



# PROPUESTAS PARA LA **COMPETITIVIDAD** DEL **SECTOR INDUSTRIAL**

UNA CONTRIBUCIÓN A LA ESTRATEGIA DE DESARROLLO PRODUCTIVO DE COSTA RICA



CON EL APOYO DE:



Organización  
Internacional  
del Trabajo



# TABLA DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS.....	15
COLABORADORES.....	16
RESUMEN EJECUTIVO.....	17
<b>I. POLÍTICAS HORIZONTALES Y PROVEEDORAS DE INSUMOS PÚBLICOS.....</b>	<b>21</b>
En materia de educación y emprendimiento.....	21
En materia de financiamiento.....	22
En materia de transporte.....	23
En materia de energía.....	23
<b>II. POLÍTICAS HORIZONTALES Y DE INTERVENCIÓN DE MERCADO.....</b>	<b>25</b>
En materia de recursos humanos.....	25
En materia de innovación.....	25
En materia de financiamiento.....	26
<b>III. POLÍTICAS VERTICALES Y PROVEEDORAS DE INSUMOS PÚBLICOS.....</b>	<b>27</b>
En materia de educación.....	27
En materia de innovación.....	27
<b>IV. POLÍTICAS VERTICALES Y DE INTERVENCIÓN DEL MERCADO.....</b>	<b>27</b>
En materia de innovación.....	27
<b>CAPÍTULO 1 - INNOVACIÓN EN EL SECTOR INDUSTRIAL DE COSTA RICA.....</b>	<b>29</b>
1.1 INTRODUCCIÓN.....	30
1.2 EL IMPERATIVO DE INNOVAR PARA COSTA RICA.....	32
1.3 ESTADO DE LA INNOVACIÓN EN COSTA RICA.....	35
Análisis comparativo de la innovación en Costa Rica.....	36
Innovación en el sector industrial costarricense.....	37
Inputs de innovación.....	42
Outputs de innovación.....	43
Outputs económicos.....	43
1.4 OBSTÁCULOS A LA INNOVACIÓN.....	46
Subsistema de generación y difusión de conocimiento.....	46
Subsistema de explotación de conocimiento.....	52
Subsistema político.....	53
Marco socio-económico y cultural.....	53
Relaciones con otros sistemas.....	54
1.5 POLÍTICAS PARA PROMOVER LA INNOVACIÓN.....	55
1.6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
<b>CAPÍTULO 2 - POLÍTICA PARA EL FOMENTO DEL EMPRENDEDURISMO EN COSTA RICA.....</b>	<b>63</b>
2.1 INTRODUCCIÓN.....	64
2.2 MARCO CONCEPTUAL PARA ANALIZAR EL EMPRENDEDURISMO.....	64
2.3 SITUACIÓN ACTUAL DEL EMPRENDEDURISMO EN COSTA RICA.....	69
2.4 DIAGNÓSTICO DEL ECOSISTEMA EMPRENDEDOR COSTARRICENSE.....	71



2.5	PROPUESTA PARA MEJORAR EL FOMENTO DEL EMPRENDIMIENTO EN COSTA RICA .....	74
2.6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	84
2.7	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	86
<b>CAPÍTULO 3 - DESARROLLO DE RECURSOS HUMANOS DE COSTA RICA.....</b>		<b>89</b>
3.1	INTRODUCCIÓN.....	90
3.2	ESTRUCTURA DE EMPLEO EN COSTA RICA.....	91
	Estructura poblacional, tasas de desempleo y niveles de educación .....	91
	Empleo por sectores.....	93
	Compañías: pequeñas y grandes, domésticas y extranjeras .....	96
3.3	FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN COSTA RICA.....	99
	Educación preescolar, primaria y secundaria.....	99
	Educación preescolar y primaria.....	100
	Educación secundaria formal.....	103
	<i>Diversidad en los colegios públicos</i> .....	107
	<i>Importancia de evaluar a los profesores</i> .....	110
	Educación secundaria no formal .....	111
	<i>Formación dual</i> .....	113
	Educación superior: universidades.....	114
3.4	PERSPECTIVAS DEL MERCADO LABORAL NACIONAL EN TÉRMINOS ECONÓMICOS Y DE SOLIDARIDAD SOCIAL .....	123
	Cooperación dentro y entre los sectores .....	123
	Prospección, intermediación y orientación vocacional .....	126
3.5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	129
	Cuido infantil, educación primaria y secundaria.....	129
	Educación técnica .....	130
	Universidades.....	131
	Más y mejor información sobre el mercado laboral.....	131
	Otras recomendaciones.....	133
3.6	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	135
<b>CAPÍTULO 4 - FINANCIAMIENTO DEL SECTOR INDUSTRIAL DE COSTA RICA .....</b>		<b>139</b>
4.1	INTRODUCCIÓN.....	140
4.2	COMPETITIVIDAD DEL SISTEMA FINANCIERO .....	141
4.3	CRÉDITO DEL SISTEMA FINANCIERO AL SECTOR INDUSTRIAL Y TASAS DE INTERÉS.....	144
4.4	REQUERIMIENTO DE GARANTÍAS.....	148
	Comparación de Costa Rica y los países de la Alianza para el Pacífico .....	150
	Fuentes de financiamiento y problemas de acceso según tamaño de empresa.....	153
	Fuentes de financiamiento y problemas de acceso de las mipymes.....	156
4.5	CARACTERIZACIÓN DE LAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO.....	150
4.6	OFERTA DE FONDOS DESTINADOS A MIPYMES .....	160
	Programa BN-Desarrollo.....	161
	FODEMIPYME.....	161
	Sistema de Banca para el Desarrollo (SBD) .....	164
4.7	OFERTA DE FONDOS DE CAPITAL DE RIESGO .....	169
	Mercado Alternativo para Acciones (MAPA) .....	173
	Link inversiones .....	175
	Capital semilla del Sistema de Banca de Desarrollo .....	175

Programas públicos para el financiamiento de la innovación, la ciencia y la tecnología.....	176
<b>4.8 CONCLUSIONES.....</b>	<b>178</b>
<b>4.9 RECOMENDACIONES.....</b>	<b>183</b>
Aumentar la competitividad del sistema financiero.....	183
Atención de empresas pequeñas y medianas.....	183
Fondos para emprendimientos e innovación.....	185
<b>4.10 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>187</b>
<b>CAPÍTULO 5 - EL SECTOR TRANSPORTE Y LA COMPETITIVIDAD DE LA INDUSTRIA COSTARRICENSE.....</b>	<b>189</b>
<b>5.1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>190</b>
<b>5.2 APROXIMACIÓN INICIAL: INFRAESTRUCTURA Y COMPETITIVIDAD DE COSTA RICA.....</b>	<b>191</b>
En el Reporte Global de Competitividad (RGC).....	191
Alcance y limitaciones del RGC.....	191
<i>Ranking</i> de Costa Rica.....	192
En los reportes del Estado de la Nación.....	193
Origen de los problemas de infraestructura.....	194
Atrasos en la construcción de obra pública.....	195
Respuesta de los sectores público y privado.....	195
<b>5.3 LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE Y EL SECTOR INDUSTRIAL.....</b>	<b>196</b>
Dimensiones y densidad de la red de transporte.....	196
Estado de la red vial.....	199
El Plan Nacional de Transporte y necesidades de inversión.....	200
Reactivación del ferrocarril urbano.....	203
Puertos y aeropuertos.....	204
<b>5.4 COSTA RICA EN UNA PERSPECTIVA INTERNACIONAL.....</b>	<b>205</b>
Inversión y calidad de la infraestructura de transporte.....	206
Inversión y calidad de los diversos componentes de la infraestructura de transporte.....	209
<b>5.5 MARCO INSTITUCIONAL, FUENTES DE FINANCIAMIENTO Y TIEMPOS DE EJECUCIÓN.....</b>	<b>211</b>
Instituciones y funciones.....	211
Capacidad de ejecución de obra.....	214
<b>5.6 FUENTES DE FINANCIAMIENTO TRADICIONALES.....</b>	<b>217</b>
Generalidades.....	217
Impuesto sobre los combustibles.....	217
Impuesto sobre la propiedad de vehículos.....	219
Tarifas de peaje.....	220
Financiamiento externo.....	220
<b>5.7 SISTEMA DE LOGÍSTICA DE CARGA.....</b>	<b>221</b>
Componentes del sistema nacional de logística de carga.....	221
Servicios de transporte.....	222
Gestión de puestos fronterizos.....	222
Tiempos de paso.....	223
Reformas y mejoras en el servicio aduanero.....	224
Sistemas de apoyo.....	225
<b>5.8 PAPEL DEL SECTOR PRIVADO.....</b>	<b>226</b>
Ley de Concesiones de Costa Rica.....	227
Debilidades para la participación privada.....	229



<b>5.9 RECOMENDACIONES</b> .....	<b>233</b>
Mayor superficie de rodamiento y mayor rendimiento sin construir más carreteras .....	233
Una mejor gestión de los proyectos de inversión .....	234
El nudo gordiano: la reforma radical es indispensable, impostergable e imposible.....	235
La espada de Alejandro: una reforma radical con un ámbito acotado .....	236
Financiamiento de la infraestructura de transporte y el sistema de logística.....	238
Consejo Nacional de Concesiones .....	239
Fortalecimiento técnico y capacitación de las instituciones responsables.....	240
Otras reformas legales e institucionales .....	240
<b>5.10 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>242</b>
<b>CAPÍTULO 6 - EL SECTOR ENERGÍA Y LA COMPETITIVIDAD DE LA INDUSTRIA COSTARRICENSE</b> .....	<b>245</b>
<b>6.1 INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>246</b>
<b>6.2 LA ORGANIZACIÓN DEL SECTOR: PROVEEDORES, CONSUMIDORES Y REGULADORES</b> .....	<b>248</b>
Sector electricidad .....	248
Sector hidrocarburos .....	249
<b>6.3 ENERGÍA Y COMPETITIVIDAD DE COSTA RICA: APROXIMACIÓN INICIAL</b> .....	<b>251</b>
Global Energy Architecture Performance Index Report 2016 .....	251
En los informes del Estado de la Nación .....	252
La respuesta de los sectores público y privado.....	254
Apertura de mercados.....	254
Exportación en el Mercado Regional Centroamericano .....	256
Importación de gas natural licuado (GNL) .....	258
<b>6.4 INTENSIDAD Y PATRONES DE CONSUMO DE ENERGÍA EN LA INDUSTRIA COSTARRICENSE</b> .....	<b>262</b>
Análisis de las fuentes de energía primarias del sector industrial .....	262
Derivados del petróleo.....	264
Consumo de electricidad .....	265
Incremento en la eficiencia y cambio en el patrón de consumo de energía.....	268
Estructura del consumo y características de los principales consumidores .....	269
Estimaciones sobre valor agregado nacional y energía .....	270
Caso del sector de insumos médicos y manufactura avanzada.....	271
Participación en el PIB y eficiencia energética de la industria manufacturera.....	272
<b>6.5 ELECTRICIDAD: ANÁLISIS COMPARATIVO DE PRECIOS</b> .....	<b>275</b>
Información países OECD .....	275
Información países de Latinoamérica .....	277
Comentarios sobre las tarifas indicativas y explicación del modelo al sector industrial .....	280
Calidad del suministro .....	285
Análisis de resultados ARESEP.....	286
<b>6.6 COMBUSTIBLES: ANÁLISIS COMPARATIVO DE PRECIOS</b> .....	<b>292</b>
Comparación de precios de combustibles en países competidores.....	292
Uso de hidrocarburos para producción de vapor, calor y calentamiento de agua.....	296
Situación de las reservas de gas licuado.....	297
<b>6.7 LOS DETERMINANTES DE LOS PRECIOS</b> .....	<b>300</b>
Electricidad.....	300
Combustibles .....	304
El impacto sobre los costos .....	304
Comentarios sobre las fuentes de información y disponibilidad .....	304

<b>6.8 RECOMENDACIONES DE POLÍTICA PÚBLICA.....</b>	<b>306</b>
Recomendaciones generales.....	307
Promover la competencia en los segmentos de la cadena de suministro donde sea viable hacerlo.....	307
Fortalecer el regulador.....	308
Reformar la arquitectura de la regulación.....	309
La distribución de los costos fijos.....	309
El sector eléctrico.....	310
Reducción de costos fijos en la cadena de suministro de energía:.....	310
Participación del sector industrial como proveedor de reserva y rampa.....	312
El potencial de la generación distribuida.....	313
Redefinición del modelo tarifario para asignar correctamente los costos.....	315
Incremento de la demanda de electricidad.....	318
Combustibles.....	319
Creación de un mercado de biomasa para ser utilizada de forma más generalizada.....	319
Facilitar la migración a gas GLP y manejo de las reservas.....	319
Estrategia de generación de calor/ vapor, conjunta entre empresas:.....	319
<b>6.9 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>320</b>



# ÍNDICE DE CUADROS

<b>CAPÍTULO 1 - INNOVACIÓN EN EL SECTOR INDUSTRIAL DE COSTA RICA .....</b>	<b>29</b>
<b>CUADRO 1.1</b>	
Empresas innovadoras respecto al total de empresas según tipo de innovación, del 2006 al 2013 .....	39
<b>CUADRO 1.2</b>	
Empresas innovadoras del sector manufacturero, por tamaño de empresa según tipo de innovación, 2012-2013..	40
<b>CUADRO 1.4</b>	
Políticas para promover la innovación según alcance y tipo de la política .....	56
<b>CAPÍTULO 2 - POLÍTICA PARA EL FOMENTO DEL EMPRENDEDURISMO EN COSTA RICA.....</b>	<b>63</b>
<b>CUADRO 2.1</b>	
Matriz de posibles acciones de política pública de fomento al EE, según una visión sistémica .....	81
<b>CAPÍTULO 3 - DESARROLLO DE RECURSOS HUMANOS DE COSTA RICA.....</b>	<b>89</b>
<b>CUADRO 3.1</b>	
Tamaño y estructura etaria de la población costarricense (2005, 2010 y 2014).....	91
<b>CUADRO 3.2</b>	
Tasa neta de participación, ocupación y desempleo, por sexo, cuarto trimestre 2010-2015.....	92
<b>CUADRO 3.3</b>	
Niveles de educación de los costarricenses de 15 años y más, cuarto trimestre 2015.....	93
<b>CUADRO 3.4</b>	
Educación preescolar y primaria: tasas netas de escolaridad, 2010-2014 .....	101
<b>CUADRO 3.5</b>	
Educación secundaria formal: tasas netas de escolaridad, 2010-2014 .....	103
<b>CUADRO 3.6</b>	
Resultados de las pruebas PISA (2012).....	106
<b>CUADRO 3.7</b>	
Egresados de colegios técnicos públicos por área (2006-2014) .....	109
<b>CUADRO 3.8</b>	
INA: Programas y egresados de capacitación y formación profesional (2014).....	112
<b>CUADRO 3.9</b>	
Educación terciaria: tasas brutas de escolaridad, 2010-2014 .....	115
<b>CUADRO 3.10</b>	
Universidades estatales: oportunidades académicas por universidad, según área de estudio (2015) .....	116
<b>CUADRO 3.11</b>	
Títulos universitarios otorgados, por tipo de universidad y género (2008-2010) .....	119
<b>ANEXO A</b>	
Niveles de educación, distribución de calificaciones y niveles de informalidad por rama de actividad.....	134

<b>CAPÍTULO 4 - FINANCIAMIENTO DEL SECTOR INDUSTRIAL DE COSTA RICA .....</b>	<b>139</b>
<b>CUADRO 4.1</b>	
Importancia de cada factor del financiamiento que afecta negativamente la capacidad de competir.....	156
<b>CUADRO 4.2</b>	
Composición del saldo de colocaciones del SBD según el sector beneficiario .....	167
<b>CUADRO 4.3</b>	
Mipymes industriales: número de deudores y saldo de colocaciones del SBD según tamaño de empresa y tipo de operador.....	168
<b>CUADRO 4.4</b>	
Proyectos financiados por PROPYME, por tipo de proyecto .....	177
<b>CAPÍTULO 5 - EL SECTOR TRANSPORTE Y LA COMPETITIVIDAD DE LA INDUSTRIA COSTARRIGENSE.....</b>	<b>189</b>
<b>CUADRO 5.1</b>	
Impacto económico por congestión en la GAM.....	193
<b>CUADRO 5.2</b>	
Costa Rica: red vial por jurisdicción y tipo de superficie, 2014 .....	197
<b>CUADRO 5.3</b>	
Costa Rica. Percepción ciudadana sobre las condiciones de la red vial. ....	200
<b>CUADRO 5.4</b>	
Costa Rica: Inversión en infraestructura de transporte como % del PIB. ....	202
<b>CUADRO 5.5</b>	
El Sistema de ferrocarriles ha sido reactivado de manera tímida. ....	203
<b>CUADRO 5.6</b>	
Costa Rica: institucionalidad responsable de infraestructura de transporte, 2016 .....	212
<b>CUADRO 5.7</b>	
Financiamiento para el desarrollo de infraestructura. Créditos internacionales del Gobierno Central para infraestructura de transporte, al 31 de mayo de 2015.....	215
<b>CUADRO 5.8</b>	
Costa Rica. Tiempos de ejecución de obras ya concluidas. ....	216
<b>CUADRO 5.9</b>	
Impuesto único sobre los combustibles.....	218
<b>CUADRO 5.10</b>	
Impuesto sobre la propiedad de vehículos.....	219
<b>CUADRO 5.11</b>	
Carreteras de peaje operadas por el Estado .....	220
<b>CUADRO 5.12</b>	
Costa Rica. Proyectos de participación público privada (PPP).....	228
<b>CUADRO 5.13</b>	
Elementos claves de la legislación costarricense de concesiones .....	228
<b>CUADRO 5.14</b>	
Costa Rica a la luz de los principios de la OECD para la participación del sector privado .....	231



<b>CAPÍTULO 6 - EL SECTOR ENERGÍA Y LA COMPETITIVIDAD DE LA INDUSTRIA COSTARRICENSE .....</b>	<b>245</b>
<b>CUADRO 6.1</b>	
Subíndice de crecimiento económico de la arquitectura energética (Bocca y Hanna, 2016) .....	252
<b>CUADRO 6.2</b>	
Capacidades máximas de porteo MER 19 de mayo 2016 .....	257
<b>CUADRO 6.3</b>	
Inversiones estimadas del sector industrial para la conversión de grandes consumidores a GNL .....	259
<b>CUADRO 6.4</b>	
Estadísticas ventas de energía ICE (Orozco, Ramírez, y Solano 2014) .....	267
<b>CUADRO 6.5</b>	
Transición energética Costa Rica, 2001 - 2013.....	268
<b>CUADRO 6.6</b>	
Industrias indicativas CIER .....	277
<b>CUADRO 6.7</b>	
Comparación costos sistema de distribución y compras a las empresas distribuidoras .....	290
<b>CUADRO 6.8</b>	
Resumen de costos y gastos de la CNFL (CNFL 2015) .....	303

# ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>CAPÍTULO 1 - INNOVACIÓN EN EL SECTOR INDUSTRIAL DE COSTA RICA .....</b>	<b>29</b>
<b>GRÁFICO 1.1</b>	
Comparación de Costa Rica con un grupo de países de interés, en inputs de innovación y outputs de innovación, 2015 ..	36
<b>GRÁFICO 1.2</b>	
Empresas innovadoras por tipo de innovación y destino, 2012-2013 .....	40
<b>GRÁFICO 1.3</b>	
Empresas innovadoras por tipo de innovación y destino, según tamaño de las empresas, 2012-2013 .....	41
<b>GRÁFICO 1.4</b>	
Tendencia del PIB per cápita y sus componentes: Costa Rica vs EE.UU. (1960 = 1) .....	44
<b>GRÁFICO 1.5</b>	
Dispersión de las productividades medias del trabajo del sector manufacturero, según tamaño de las empresas, cifras en logaritmos, 2001-2012 .....	45
<b>GRÁFICO 1.6</b>	
Distribución de los investigadores según campo de la ciencia en el 2007 (o último dato disponible) .....	50
<b>CAPÍTULO 2 - POLÍTICA PARA EL FOMENTO DEL EMPRENDEDURISMO EN COSTA RICA .....</b>	<b>63</b>
<b>FIGURA 2.1</b>	
Modelo de ecosistema emprendedor .....	67
<b>FIGURA 2.2</b>	
Matriz de instrumentos de apoyo productivo a las pymes .....	76
<b>CAPÍTULO 3 - DESARROLLO DE RECURSOS HUMANOS DE COSTA RICA .....</b>	<b>89</b>
<b>GRÁFICO 3.1</b>	
Empleo por sector y ramas de empleo (III 2010 – IV 2015) .....	94
A. Empleo sectores primario y secundario .....	94
B. Empleo sector terciario .....	94
<b>GRÁFICO 3.2</b>	
Niveles de logro en las pruebas diagnósticas de II ciclo, por materia (2012) .....	102
<b>GRÁFICO 3.3</b>	
Cantidad de graduados y graduadas por sector (2000-2014) .....	118
<b>CAPÍTULO 4 - FINANCIAMIENTO DEL SECTOR INDUSTRIAL DE COSTA RICA .....</b>	<b>139</b>
<b>GRÁFICO 4.1</b>	
Índices de desarrollo financiero .....	142
<b>GRÁFICO 4.2</b>	
Índices de desarrollo de las instituciones financieras .....	143
<b>GRÁFICO 4.3</b>	
Índice de desarrollo de los mercados financieros .....	144
<b>GRÁFICO 4.4</b>	
Proporción de crédito del sistema financiero nacional a PIB industrial .....	145



<b>GRÁFICO 4.5</b>	
Tasas de interés para el sector industrial .....	145
<b>GRÁFICO 4.6</b>	
Tasas de interés activas para el sector industrial.....	146
<b>GRÁFICO 4.7</b>	
Tasas de interés sobre préstamos.....	147
<b>GRÁFICO 4.8</b>	
Empresas industriales: préstamos que requieren garantía .....	149
<b>GRÁFICO 4.9</b>	
Empresas industriales: valor de la garantía requerida para un préstamo.....	149
<b>GRÁFICO 4.10</b>	
Empresas industriales para las cuales el acceso a financiamiento es un obstáculo importante.....	150
<b>GRÁFICO 4.11</b>	
Empresas industriales con préstamo o línea de crédito de alguna institución financiera.....	151
<b>GRÁFICO 4.12</b>	
Empresas industriales que no necesitan préstamo.....	151
<b>GRÁFICO 4.13</b>	
Empresas industriales: importancia del financiamiento bancario.....	152
<b>GRÁFICO 4.14</b>	
Empresas industriales: importancia del financiamiento de proveedores .....	152
<b>GRÁFICO 4.15</b>	
Empresas industriales con préstamo o línea de crédito de alguna institución financiera.....	153
<b>GRÁFICO 4.16</b>	
Empresas industriales: fuente del préstamo más reciente proveniente de una institución financiera.....	154
<b>GRÁFICO 4.17</b>	
Empresas industriales: acceso a financiamiento según nivel de obstáculo .....	155
<b>GRÁFICO 4.18</b>	
Fuentes de financiamiento de mipymes industriales .....	156
<b>GRÁFICO 4.19</b>	
Mipymes industriales que solicitan crédito .....	157
<b>GRÁFICO 4.20</b>	
Razones por las cuales no se solicita crédito en mipymes industriales .....	157
<b>GRÁFICO 4.21</b>	
Mipymes: Razones para no solicitar crédito.....	158
<b>GRÁFICO 4.22</b>	
Mipymes: resultado de la solicitud de crédito y razones de rechazo.....	158
<b>GRÁFICO 4.23</b>	
Mipymes: fuente de financiamiento.....	159
<b>GRÁFICO 4.24</b>	
Mipymes industriales según si perdieron oportunidades de negocio por falta de financiamiento.....	159
<b>GRÁFICO 4.25</b>	
FODEMIPYME: Número de operaciones.....	163
<b>GRÁFICO 4.26</b>	
FODEMIPYME: Colocación de avales.....	163
<b>GRÁFICO 4.27</b>	
FODEMIPYME: tamaño promedio por aval.....	164

<b>CAPÍTULO 5 - EL SECTOR TRANSPORTE Y LA COMPETITIVIDAD DE LA INDUSTRIA COSTARRICENSE.....</b>	<b>189</b>
<b>GRÁFICO 5.1</b>	
Costa Rica: Índice Global de Competitividad 2015-2016. 140 economías evaluadas.....	192
<b>GRÁFICO 5.2</b>	
Comparación de la densidad vial de Costa Rica-América Latina.....	197
<b>GRÁFICO 5.3</b>	
Comparación de la densidad vial de Costa Rica y Europa Occidental.....	198
<b>GRÁFICO 5.4</b>	
Comparación de la densidad vial de Costa Rica y Europa Oriental.....	198
<b>GRÁFICO 5.5</b>	
Comparación de la densidad vial de Costa Rica, EEUU, AUS, JAP y KOR.....	198
<b>GRÁFICO 5.6</b>	
Calidad e inversión en infraestructura. Costa Rica y América Latina.....	206
<b>GRÁFICO 5.7</b>	
Calidad e Inversión en infraestructura, Costa Rica y Europa Occidental.....	207
<b>GRÁFICO 5.8</b>	
Inversión y calidad de infraestructura en Costa Rica y Europa Oriental.....	208
<b>GRÁFICO 5.9</b>	
Inversión y calidad de infraestructura en Costa Rica, EEUU, CAN, AUS, JAP y KOR.....	209
<b>GRÁFICO 5.10</b>	
Inversión y calidad de la infraestructura aeroportuaria de Costa Rica. Comparaciones internacionales.....	210
<b>GRÁFICO 5.11</b>	
Esquemas de participación público privada (PPP).....	226
<b>CAPÍTULO 6 - EL SECTOR ENERGÍA Y LA COMPETITIVIDAD DE LA INDUSTRIA COSTARRICENSE.....</b>	<b>245</b>
<b>GRÁFICO 6.1</b>	
Organización del sector eléctrico.....	248
<b>GRÁFICO 6.2</b>	
Organización del sector hidrocarburos.....	250
<b>GRÁFICO 6.3</b>	
Proyección de precios de petróleo para el análisis económico del GNL.....	260
<b>GRÁFICO 6.4</b>	
Estimación de los precios al consumidor de GNL en Costa Rica.....	261
<b>GRÁFICO 6.5</b>	
Fuente de energía primaria sector industrial (Chanto <i>et al.</i> 2014).....	263
<b>GRÁFICO 6.6</b>	
Insumo energético primario del “resto de la industria”.....	263
<b>GRÁFICO 6.7</b>	
Distribución de los derivados de petróleo en procesos industriales.....	264
<b>GRÁFICO 6.8</b>	
Histograma del consumo anual de hidrocarburos.....	265
<b>GRÁFICO 6.9</b>	
Participación relativa de las empresas distribuidoras en el suministro de electricidad al sector industrial (2014).....	266
<b>GRÁFICO 6.10</b>	
Consumo de electricidad por tamaño del consumidor industrial.....	266

<b>GRÁFICO 6.11</b>	
Histograma consumo energético muestra sector industrial.....	270
<b>GRÁFICO 6.12</b>	
Participación de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado, en los costos productivos locales .....	271
<b>GRÁFICO 6.13</b>	
Electricidad como porcentaje del costo total en los <i>clústeres</i> de Ciencias de la Vida y Manufactura Avanzada .....	272
<b>GRÁFICO 6.14</b>	
Porcentaje del valor agregado nacional correspondiente a manufactura .....	273
<b>GRÁFICO 6.15</b>	
Porcentaje del valor agregado nacional correspondiente a industria menos manufactura .....	273
<b>GRÁFICO 6.16</b>	
Intensidad energética industrial.....	274
<b>GRÁFICO 6.17</b>	
Comparativo de costos de la electricidad.....	276
<b>GRÁFICO 6.18</b>	
Comparación de precios electricidad con países OECD .....	276
<b>GRÁFICO 6.19</b>	
Empresas costarricenses dentro de las industrias indicativas de la CIER .....	278
<b>GRÁFICO 6.20</b>	
Evolución trimestral de los precios promedio electricidad sector industrial 2009-2011 .....	279
<b>GRÁFICO 6.21</b>	
Precios promedio de la energía eléctrica, según industria indicativa en los países competidores, por empresa distribuidora.....	279
<b>GRÁFICO 6.22</b>	
Desglose de precios por componente cliente MT1* .....	280
<b>GRÁFICO 6.23</b>	
Desglose de precios por componente cliente MT2.....	281
<b>GRÁFICO 6.24</b>	
Desglose de precios por componente cliente MT3.....	281
<b>GRÁFICO 6.25</b>	
Precio del componente energía en la tarifa TMT de la CNFL .....	282
<b>GRÁFICO 6.26</b>	
Precio del componente potencia en la CNFL.....	283
<b>GRÁFICO 6.27</b>	
Densidad de clientes por empresa para los países competidores.....	284
<b>GRÁFICO 6.28</b>	
Comparativo de GWh facturados por empleado .....	284
<b>GRÁFICO 6.29</b>	
Comparativo del número de clientes por empleado .....	285
<b>GRÁFICO 6.30</b>	
Indicadores infraestructura electricidad .....	286
<b>GRÁFICO 6.31</b>	
Análisis de pagos mensuales efectuados por clientes TMT durante 2015 .....	288
<b>GRÁFICO 6.32</b>	
Análisis de la facturación TMT por componentes .....	289

<b>GRÁFICO 6.33</b>	
Evolución del CVC para 2015.....	291
<b>GRÁFICO 6.34</b>	
Nivel Embalse Arenal, 2015 .....	291
<b>GRÁFICO 6.35</b>	
Precio minorista del diésel en los países de referencia.....	293
<b>GRÁFICO 6.36</b>	
Precio comparativo minorista de la gasolina regular en los países de referencia.....	293
<b>GRÁFICO 6.37</b>	
Comportamiento de los precios de la gasolina regular.....	294
<b>GRÁFICO 6.38</b>	
Comportamiento de los precios del diésel.....	295
<b>GRÁFICO 6.39</b>	
Transición de combustibles fósiles en las actividades manufactureras .....	298
<b>GRÁFICO 6.40</b>	
Estructura de los costos de operación, sistema de distribución, promedio 2012-2014 .....	301
<b>GRÁFICO 6.41</b>	
Comportamiento de la flota eólica nacional.....	313
<b>GRÁFICO 6.42</b>	
Capacidad instalada esperada clientes TMT .....	314
<b>GRÁFICO 6.43</b>	
Detalle de la tarifa de distribución .....	316
<b>GRÁFICO 6.44</b>	
Ejemplo de aplicación a cliente residencial.....	317
<b>GRÁFICO 6.45</b>	
Ejemplo de aplicación a cliente industrial.....	318

# AGRADECIMIENTOS

Este documento fue preparado por la Fundación CAATEC y DRP Trejos & Cornick para la Cámara de Industrias de Costa Rica, con el apoyo de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Promotora del Comercio Exterior (PROCOMER) y la Coalición Costarricense de Iniciativas para el Desarrollo (CINDE).

Ricardo Monge, Director General de CAATEC, asumió la coordinación general de la elaboración del documento y Francisco Gamboa, Director Ejecutivo de la Cámara de Industrias de Costa Rica, la coordinación del proyecto.

Fiorella Bulgarelli, Carlos Montenegro, Pedro Morales, Luis Obando, José Salas y Arianna Tristán de la Cámara de Industrias de Costa Rica; Sandro Zolezzi y Silvia Campos de CINDE; y Álvaro Ramírez de la OIT, proporcionaron apoyo como revisores de los diferentes capítulos.

Los autores de cada capítulo fueron:

**CAPÍTULO 1.** Ricardo Monge González

**CAPÍTULO 2.** Lorna Vindas Pereira y Juan Carlos Leiva Bonilla

**CAPÍTULO 3.** John Hewitt

**CAPÍTULO 4.** Edna Camacho Mejía

**CAPÍTULO 5.** Jorge Cornick Montero y Federico Villalobos

**CAPÍTULO 6.** Jorge Cornick Montero y José Daniel Lara



## COLABORADORES

**Edna Camacho Mejía** tiene una maestría en economía de The Ohio State University, EE.UU. Es presidenta e investigadora de la Academia de Centroamérica.

**Jorge Cornick Montero** tiene un doctorado en Economía Agrícola y Aplicada de la Universidad de Wisconsin-Madison, EE.UU. Es socio fundador de la firma consultora DRP Trejos y Cornick, presidente de Eureka Comunicación y coordinador del Bachillerato en Economía Empresarial de la Universidad LEAD.

**John Hewitt** tiene un doctorado en Antropología de la Universidad de Northwestern, EE.UU. Es investigador de la Fundación CAATEC.

**José Daniel Lara** tiene una maestría en Ingeniería Eléctrica y Computación de la Universidad de Waterloo en Ontario, Canadá. Es investigador en el programa de Doctorado en Energía y Recursos Naturales de la Universidad de California, Berkeley, EE.UU.

**Juan Carlos Leiva Bonilla** tiene un doctorado en Dirección de Empresas de la Universidad de Valencia, España. Es profesor catedrático de administración de empresas en el Instituto Tecnológico de Costa Rica.

**Ricardo Monge González** tiene un doctorado en economía de The Ohio State University, EE.UU. Es profesor catedrático de economía en el Instituto Tecnológico de Costa Rica y director de la Fundación CAATEC.

**Federico Villalobos** tiene una maestría en Empresas del Sector de las Infraestructuras de la Escuela de Organización Industrial de España y una especialización en Participación Público Privada en Infraestructura del Institute for Public Private Partnerships de los EE.UU. Es profesor de la maestría en Gestión Vial del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

**Lorna Vindas Pereira** tiene una maestría en Administración de Empresas por la Universidad de San José. Es profesora de espíritu emprendedor en el Instituto Tecnológico de Costa Rica y labora para el Centro de Incubación de Empresas de la misma institución.

Las opiniones expresadas en este documento son propias de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista de la CICR o de cualquiera de las instituciones que colaboraron con el estudio.



## RESUMEN EJECUTIVO

Toda sociedad requiere aumentar permanentemente su productividad para generar y obtener más bienes y servicios. En la era actual, el reto es aún mayor ya que no sólo se trata de aumentar la productividad per se, sino también de hacer que el crecimiento que se obtenga por medio de esta acción, sea sustentable (amigable con el ambiente) e inclusivo (reduzca la pobreza y la desigualdad). En este contexto, el fortalecimiento de la competitividad por medio de políticas para incrementar la productividad del sector industrial costarricense, revierte especial importancia debido a la profundización del fenómeno de la globalización.

Si bien las empresas del sector industrial en Costa Rica tienen importantes oportunidades, también enfrentan desafíos de cara a la globalización. Dos de estos importantes desafíos versan sobre el fomento de la innovación, como mecanismo para incrementar en forma sostenida la productividad y generar ventajas competitivas dinámicas y de largo plazo; así como el desarrollo de un ecosistema eficiente para el surgimiento de los emprendimientos dinámicos que aprovechen las oportunidades de mercado. Por ello, como aporte a la estrategia de desarrollo productivo que vienen diseñando e impulsando las autoridades costarricenses, se analizan con profundidad seis grandes temas en el presente documento a saber: **innovación, emprendimiento, recursos humanos, financiamiento, transporte y energía**. Lo anterior, con el objeto de derivar

importantes recomendaciones de política que ayuden a mejorar la competitividad del sector industrial.

Los principales hallazgos del presente esfuerzo se resumen a continuación:

**Innovación:** El hallazgo más importante en este campo es que si bien Costa Rica cuenta con un sistema nacional de innovación, este es aún incipiente, ya que carece de algunos componentes y existe muy poca sinergia (interrelaciones) entre los componentes con que se cuenta actualmente. De allí, que las innovaciones del sector manufacturero sean de tipo marginal y no disruptiva o radical, así como que la productividad (principal resultado económico de la innovación) sea aún muy baja. Entre los principales obstáculos para la innovación se identificaron la falta de acceso al crédito por parte de las empresas, problemas en la protección a las inversiones, la imposibilidad de capitalización de las firmas por medio del mercado de valores, deficiencias en la calidad y cobertura de la educación, especialmente en las áreas de ciencias, tecnologías, ingenierías y matemáticas, y la poca relación universidad-empresa para el desarrollo de actividades de innovación, tales como investigación y desarrollo. Por ello, se requiere de un marco de políticas muy amplio para solventar los fallos en el sistema de innovación, especialmente aquellos relacionados con los fallos en los componentes del sistema y la coordinación entre dichos componentes, así como

también para hacer frente en forma exitosa a los fracasos de mercado asociados a las actividades de innovación.

**Emprendimiento:** En materia de emprendimiento se encontró que aproximadamente un 12% de la población puede catalogarse como emprendedor naciente y un 2,5% como emprendedor establecido. Ese espíritu emprendedor, sin embargo, está expresado más en la creación de empresas estáticas (sin ánimo de crecer y más impulsadas por una necesidad de supervivencia del emprendedor) que por empresas dinámicas (orientadas al crecimiento). El sistema de apoyo al emprendimiento (denominado ecosistema emprendedor) en Costa Rica necesita más estímulos y enfoque hacia el segundo tipo de emprendimiento. Recientes evaluaciones efectuadas al sistema emprendedor costarricense arrojan fortalezas en temas como la cultura emprendedora, las condiciones de la demanda y las políticas y regulaciones. No obstante, se señalan como principales debilidades del ecosistema el capital social, el financiamiento y la plataforma de ciencia y tecnología para la innovación.

**Recursos humanos:** La historia reciente de Costa Rica se caracteriza por elevados niveles de desempleo, una fuerza laboral en la que 60% de los participantes no han completado la educación secundaria y en la que existe una marcada y creciente demanda insatisfecha de técnicos de nivel medio y profesionales en las áreas de ciencias, tecnología, ingenierías y matemáticas. Además, de acuerdo con los resultados de las evaluaciones PISA de la OECD, la calidad de la educación costarricense

(al menos en las áreas de ciencias, lectura y matemáticas) es relativamente inferior al promedio de los países de la OECD y de otros países con economías emergentes. Lo anterior, no obstante que Costa Rica invierte en términos de su Producto Interno Bruto (PIB) más recursos en materia de educación que los países con los cuales se ha hecho el análisis comparativo. Toda esta situación claramente demanda de parte de las autoridades públicas, privadas y académicas, la toma de acciones que favorezcan el surgimiento de más y mejores fuentes de empleo. Para ello es necesario la mejora en la formación de los recursos humanos, tanto técnicos como profesionales, en términos de calidad de competencias, habilidades y conocimientos y en cantidad necesaria, alineando la oferta educativa con las necesidades del sector productivo, a través de una visión conjunta de la realidad del mercado laboral costarricense.

**Financiamiento:** Si bien el sistema financiero costarricense ha experimentado una exitosa reforma en los últimos treinta años, existe todavía un amplio espacio para mejorar el nivel de desarrollo financiero en distintas dimensiones. En especial se encontró que el acceso al financiamiento constituye uno de los principales problemas de las empresas pequeñas y medianas para competir. A pesar de que el análisis del sistema financiero muestra que Costa Rica ocupa la posición número 59 (dentro de un total de 183 países) en el nivel de desarrollo de sus instituciones financieras; esto es, está dentro del tercio de países mejor calificados, el índice de calificación fue de 0.5 en un rango de 0 a 1. En contraste con este resultado, el país ocupa la posición número



93 en cuanto al nivel de desarrollo de sus mercados de capitales. El análisis detallado del sistema financiero muestra que las tasas de interés reales en colones para los créditos (tasas nominales deflatadas por la inflación) son comparativamente altas y, prácticamente, iguales que las vigentes hace casi 20 años. Un factor que ha influido en la situación anterior es el creciente financiamiento del déficit fiscal en los últimos siete años. Para favorecer el acceso al crédito y en general al financiamiento por parte de las empresas del sector industrial, es importante entre otras cosas, avanzar en la implementación de la normativa diferenciada para los fondos del Sistema de Banca para el Desarrollo (SBD), así como mejorar el sistema de avales y garantías del Fodemipyme y el SBD, fomentar las microfinanzas en el sistema financiero formal, fortalecer el acompañamiento de las incubadoras y aceleradoras en proyectos de innovación financiados con fondos concursables, así como el desarrollo de fondos de capital semilla y aventura.

**Transporte:** La red vial en Costa Rica ha llegado a un punto de colapso. La combinación de una infraestructura de transporte estancada, en mal estado y sujeta a frecuentes interrupciones del flujo vehicular como resultado de derrumbes, deslizamientos y accidentes, así como una flota vehicular que ha crecido aceleradamente, han resultado en un sistema de tránsito caracterizado por el atasco, tiempos excesivos de traslado en relación a la distancia recorrida y costos crecientes para todos los usuarios. Los otros componentes de la red de logística de transporte, de la cual la red vial forma parte, también presentan deficiencias importantes en cuanto a infraestructura, equipamiento

y servicios, tanto públicos como privados. Mientras tanto, una parte importante de los recursos que el país ha gestionado y obtenido para la construcción de infraestructura vial y el mejoramiento del sistema logístico permanece sin utilizar; el país destina menos recursos de los que debiera al desarrollo de su infraestructura, pero no tiene capacidad ni siquiera para ejecutar los magros recursos asignados. La situación es crítica, y las dos opciones que tradicionalmente se utilizan para mejorar la gestión pública parecen insuficiente la una e inviable la otra. La opción insuficiente es la de simplemente acumular pequeñas reformas y ajustes con la esperanza de que poco a poco mejore la gestión y se incremente la capacidad de ejecución de las instituciones públicas relevantes. La opción inviable es la de la reforma institucional comprensiva: la reforma de las leyes de contratación administrativa y del régimen del servicio civil, la reorganización del sector público y la creación de grandes nuevas instituciones de manera simultánea con el cierre de viejas instituciones que ya han cumplido su cometido. Por ello, sería muy oportuno definir por etapas los proyectos país sobre los cuales se debería concentrar el trabajo de gestión para sacarlos adelante, considerando para dicha selección el nivel de avance que tienen y los recursos que tengan asignados, como por ejemplo sucede con los casos de la ruta 32, Circunvalación Norte y otras. Igualmente convendría rescatar la aprobación del empréstito para la modernización de los pasos terrestres fronterizos y los trabajos complementarios a la TCM, como las rutas de acceso. Esta priorización podría impactar, sin lugar a dudas, en otros proyectos que vendrían añadiéndose en un mediano plazo.

**Energía:** En materia de energía se encontró que el precio de la electricidad se ha convertido en una desventaja competitiva para la industria costarricense, a pesar de que la eficiencia energética de la industria se ha incrementado de manera considerable. El costo de la electricidad para consumo industrial es similar al de Japón e Irlanda, pero casi el doble del de los demás países utilizados como punto de comparación. Además, muestra una tendencia al alza, iniciando en el año 2012, la cual mantiene al día de hoy. En comparación con el contexto latinoamericano, los precios del ICE y CNFL al 2012 están entre los más altos y son los que muestran mayores diferencias según las características de consumo de los clientes. Este fenómeno está relacionado con la estructura tarifaria y la asignación de costos fijos. En contraste, los precios minoristas de los hidrocarburos en Costa Rica son comparables con los de Perú, Chile, Japón y Corea, menores que los de Uruguay, Finlandia e Irlanda y más elevados que los de Estados Unidos, Panamá y Colombia. En ambos sectores la ausencia de competencia demanda una rigurosa regulación que obligue a la eficiencia operativa y logre mejoras en los precios. Asimismo, se tiene que lograr un consenso país en cuanto al rumbo a futuro en materia energética, pues tanto la continuidad del modelo eléctrico con el proyecto Diquis, como una nueva refinadora en el caso de los combustibles, parecieran no garantizar a los usuarios de que habrá mejora competitiva en los precios de los servicios eléctricos y los combustibles.

Las políticas para promover la competitividad del sector industrial, pueden considerarse de tipo horizontal si se aplican a la totalidad de la

economía o vertical si se enfocan en un sector económico particular, una cadena de valor o un clúster. Estos dos tipos de políticas, a su vez, pueden dividirse en dos categorías según su alcance: aquellas que facilitan el suministro de insumos públicos y aquellas que son más bien intervenciones de mercado (Crespi, Fernández-Arias y Stein, 2014). Considerando esta tipología, se presentan a continuación las principales recomendaciones de política que surgen de la discusión de los capítulos de este documento.





# I. POLÍTICAS HORIZONTALES Y PROVEEDORAS DE INSUMOS PÚBLICOS

## En materia de educación y emprendimiento

1. **Mejorar la calidad de la educación en ciencias, lectura y matemáticas:** se recomienda mejorar la calidad de la educación a nivel de primaria y secundaria mediante el establecimiento de un sistema de acreditación permanente de parte de los educadores, para garantizar la idoneidad de éstos, al menos en las áreas señaladas.
2. **Incrementar oferta de recursos humanos en ciencias, tecnologías, ingeniería y matemáticas (CTIM):** establecer un fondo concursable especial, que permita otorgar un financiamiento por cuatro años, mediante concurso abierto entre las universidades (y centros técnicos) del país, a aquella universidad que presente el mejor proyecto para el desarrollo de recursos humanos en las áreas de CTIM.
3. **Crear un programa de becas para el desarrollo de recursos humanos en CTIM:** crear un fondo devolutivo de garantías con parte de los recursos de CONAPE, el cual pueda ser utilizado por los bancos del estado (Banco Nacional de Costa Rica, Banco de Costa Rica o Banco Crédito Agrícola de Cartago) para el financiamiento de estudios de pre-grado, grado y post-grado en CTIM. Este mecanismo, al permitir el apalancamiento, incrementaría la cobertura de estudiantes en las áreas de CTIM, más allá de lo que se podría con los recursos con que cuenta CONAPE para otorgar becas directamente.
4. **Fortalecer la identificación de la diáspora de científicos e ingenieros:** se recomienda apoyar mediante las embajadas y los consulados la labor que está desarrollando el Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación para identificar la diáspora de científicos e ingenieros costarricenses en el exterior, así como establecer incentivos que faciliten el retorno de algunos de estos ciudadanos, o bien, su relación con centros de investigación o docencia en el país.
5. **Fomentar desde la educación el espíritu emprendedor:** Diseñar e implementar un programa de sensibilización y formación en espíritu emprendedor para escuelas de primaria y colegios de secundaria, tomando como base el existente en colegios técnicos.
6. **Ampliar la cobertura de la Red de Cuido Infantil:** Es necesario ampliar la red de cuidado infantil para niños y niñas menores de 4 años, dirigida específicamente a los hogares de bajos ingresos, de forma tal que se facilite una mayor participación de las mujeres en la educación formal.
7. **Combatir la deserción estudiantil:** Deben redoblar los esfuerzos para identificar

y ayudar a los estudiantes en riesgo de reprobación y deserción, para lo cual se requiere apoyar y ampliar los programas como Yo Me Apunto y Proeduca que brindan asistencia a estudiantes en alto riesgo de deserción.

#### 8. Fortalecer la educación técnica:

Mejorar la coordinación entre el INA y el MEP para reducir la duplicación de esfuerzos y brechas en la asignación de responsabilidades y hacer más eficiente la operación del Sistema Nacional Integrado de la Educación Técnica para la Competitividad (SINETEC). También debe transformarse el INA en un Ente Público No Estatal y garantizar que la formación y capacitación de trabajadores técnicos responda de manera ágil y efectiva a las demandas del mercado. Para ello es indispensable establecer en el INA un departamento o unidad de prospección tecnológica, que permita identificar con anticipación los cambios en la demanda de competencias laborales, y alinear la oferta formativa con los requerimientos de la industria y la estrategia nacional de desarrollo productivo. También se debe aumentar la oferta de formación en alternancia, incluyendo la formación dual, para incrementar la pertinencia y calidad de los programas para las personas jóvenes, aprobando en la Asamblea Legislativa el proyecto de Ley sobre Formación Dual, expediente No.19019.

### En materia de financiamiento

#### 9. Capacitar a los supervisores en normativa diferenciada del CONASSIF: Es necesario

garantizar que los supervisores tengan conocimiento especializado en la atención del segmento que atiende el Sistema de Banca para el Desarrollo (SBD), para el cual el CONASSIF creó una supervisión diferenciada en materia crediticia.

#### 10. Mejorar el sistema de otorgamiento de avales y garantías:

Es necesario (a) fusionar el Fodemipyme con el fondo de avales del SBD; (b) excluir de los concursos para asignar avales, a los operadores que tengan un historial de alta tasa de morosidad en las garantías otorgadas; (c) establecer un marco regulatorio para los fondos de garantías; (d) realizar evaluaciones periódicas para medir la “adicionalidad” de los fondos; (e) considerar la posibilidad de crear fondos de garantías recíprocas con un aporte complementario de fondos del SBD.

#### 11. Capacitar a operadores del SBD en Microfinanzas:

Se deben dedicar recursos del SBD para la capacitación de los operadores financieros regulados de forma tal que puedan aplicar la tecnología de microfinanzas.

#### 12. Fortalecer la capacidad de acompañamiento de incubadoras y aceleradoras:

Dedicar recursos del Estado a fortalecer las capacidades y conocimiento de las agencias operadoras (incubadoras y aceleradoras) en su rol de acompañamiento a proyectos demandantes de fondos concursables de innovación y emprendimiento.

13. Promover la participación de inversionistas en capitales semilla y aventura: Dedicar recursos del SBD para crear mecanismos que incentiven el aprendizaje de los inversionistas para su participación en los fondos de capital semilla y aventura.

### En materia de transporte

14. Aprobar una Ley de Contingencia Vial que establezca una Unidad Ejecutora responsable de dos grandes tareas: la ejecución inmediata de los proyectos viales estratégicos para los cuales ya se cuenta con financiamiento, bajo un régimen administrativo y de contratación especiales, sujeta a evaluación de resultados en vez de controles previos, y la preparación de un "banco de proyectos" que cuenten con todos los estudios previos necesarios para el inicio inmediato de su ejecución en el momento en que se asegure su financiamiento. El ámbito de acción de esta Unidad Ejecutora podría expandirse gradualmente, sujeto a la evolución de resultados, y la Unidad podría ser la base para la creación gradual de una nueva institucionalidad responsable de la infraestructura de transporte en el país, que sustituya a la actual.
15. Mejorar el trabajo de preparación previa de los proyectos viales. Nada impide, bajo la normativa actual, completar oportunamente todos los estudios previos al inicio de una obra, y evitar los atrasos que se producen cuando mucho tiempo después de aprobado el financiamiento de una obra los

estudios previos no se han completado (o no se han iniciado), así como las demoras e incrementos en el costo de las obras cuando estas se inician sin los estudios de pre-ingeniería necesarios, y deben modificarse una vez iniciada la construcción.

16. Capacitar intensivamente a los funcionarios responsables de la preparación de carteles de licitación: Lo anterior para evitar los errores y deficiencias que llevan a atrasos en la publicación definitiva del cartel y en la adjudicación de las obras licitadas.
17. Recurrir a los servicios de organizaciones como UNOPS: Dichas organizaciones tienen una alta capacidad técnica y pueden ser contratadas de manera expedita por el estado costarricense para atender necesidades urgentes que no pueden esperar ni la mejora en la gestión de las instituciones ya existentes ni la eventual creación de nuevas instituciones.

### En materia de energía

18. Introducir la competencia en los segmentos del mercado de energía en que ello sea técnica y económicamente viable, dentro de un modelo en el cual el sector privado asume los riesgos asociados con sus propias inversiones y en el cual las ventas, ya sean al sector privado o al público, dependerán de la capacidad de los productores para ofrecer condiciones y precios de suministro atractivos para los compradores.

19. Fortalecer al regulador sectorial de manera que tenga acceso a la información necesaria para poder aplicar el principio de “servicio al costo” y asegurarse de que este principio sea entendido en el sentido de “costo económico o de oportunidad”, y no en el sentido de un “costo contable” que puede reflejar costos excesivos e injustificados incurridos por el ente o empresa regulada.
20. Modificar la arquitectura regulatoria de manera que el rector político del sector energía tenga la autoridad, el acceso a la información y la capacidad técnica para realizar sus funciones sin depender de la buena voluntad de otros agentes para realizar sus tareas, y que ningún participante en el mercado se desempeñe de manera simultánea como regulador y como operador en el mercado.
21. Evaluar la posibilidad de reducir los costos fijos en el sector eléctrico mediante la reingeniería financiera y la revisión de la planilla de las instituciones responsables. De cara al futuro, los proyectos deben estar sujetos a una evaluación previa más rigurosa por parte de la ARESEP, como ya se está empezando a hacer.
22. Aprovechar el potencial del sector privado para suministrar los servicios de reserva y rampa necesarios ante la variabilidad del suministro de energía de origen solar o eólico, aprovechando la capacidad ya instalada en el sector privado, con el resultado de menores requerimientos de inversión pública y mayor eficiencia en el uso de recursos ya disponibles.
23. Explotar el potencial de la generación distribuida para reducir los costos de los usuarios, mejorar la eficiencia técnica del sistema (al acercar los puntos de generación y consumo de la energía) y mejorar la distribución del riesgo en el sistema, que se dispersaría entre muchos pequeños proyectos en vez de concentrarse en unos pocos y grandes proyectos.
24. Revisar el modelo tarifario de forma tal que refleje de una manera más exacta los costos del suministro de electricidad a distintos tipos de usuario.
25. Completar el proyecto de ampliación de la capacidad y almacenamiento de gas licuado (SAGAS) y facilitar la transición hacia gas licuado de petróleo en aquellas industrias y usos en que ello es técnicamente viable.
26. Aprovechar el potencial de utilización de biomasa para la generación de energía que en la actualidad se desperdicia, con la importante excepción de las empresas que utilizan la biomasa que ellas mismas generan para atender, por lo menos parcialmente, sus requerimientos de energía.
27. Desarrollar una estrategia de co-localización de empresas que permita aprovechar el potencial de generación conjunta de calor y vapor que en la actualidad no está siendo aprovechado.



## II. POLÍTICAS HORIZONTALES Y DE INTERVENCIÓN DE MERCADO

### En materia de recursos humanos

28. **Crear un portal de información para apoyar la orientación vocacional:** Crear un portal en Internet sobre la oferta y la demanda de empleo en el mercado laboral costarricense, el cual mejore la comprensión de los estudiantes sobre la demanda real de empleo en el sector productivo, así como sobre ciertas habilidades que son demandadas en el mercado laboral, y sobre los beneficios financieros y de otros tipos que pueden ofrecer los trabajos en diferentes áreas.
29. **Fortalecer el Consejo Superior de Trabajo:** La necesidad de mejorar la oferta de trabajadores calificados para la economía nacional y de resolver las ineficiencias en el mercado laboral nacional, mientras que se continúa protegiendo los derechos de los trabajadores, requiere un alto grado de cooperación entre el gobierno, las empresas, y las organizaciones representantes de los trabajadores.

### En materia de innovación

30. **Incrementar los recursos para actividades de I+D+i:** Es necesario incrementar la cantidad de recursos financieros de PROPYME para atender mayor cantidad de solicitudes de proyectos de I+D+i presentados por las empresas manufactureras, privilegiando

aquellos proyectos que se presenten en forma asociativa por empresas que pertenecen a una misma cadena de valor o a un clúster. Además, se debe romper el tope a empresas que cumplan con la definición actual de Pyme; es decir, el fondo debería ser para cualquier tipo de empresa.

31. **Crear una ventanilla única para PROPYME y Programa Encadenamientos:** La experiencia muestra que cuando programas complementarios operan de forma coordinada y apoyan a los mismos beneficiarios, los impactos en la economía son mayores. Por ello, se propone fortalecer los programas de Propyme y Encadenamientos mediante la creación de una ventanilla única para la atención de las empresas solicitantes en ambos programas.
32. **Relanzar el fondo de capital semilla del SBD:** Costa Rica cuenta con un fondo de capital semilla creado al amparo de la Ley del Sistema de Banca para el Desarrollo (SBD), el cual sin embargo está sin ser utilizado. Este fondo es de vital importancia para apoyar los esfuerzos de nuevos emprendimientos, incubadoras y aceleradoras que operan en el país.
33. **Establecer un sistema de incentivos fiscales para promover la I+D+i:** Costa Rica debería incentivar la atracción de

inversión relacionada con actividades de I+D, no solo focalizándose en empresas locales y multinacionales, sino también en emprendimientos propiedad de extranjeros, universidades e institutos de investigación públicos. Este tipo de incentivos podría favorecer mayores derrames de conocimiento y tecnología hacia el resto de los sectores productivos del país, si se alinean con los encadenamientos productivos y las capacidades de absorción de las empresas domésticas.

34. **Promover el uso de garantías mobiliarias para inversiones tecnológicas:** Costa Rica cuenta con una nueva Ley de Garantías Mobiliarias que debe ser ampliamente difundida entre los actores del sistema financiero formal y las empresas de base tecnológica. Esta labor es fundamental para incrementar el acceso al financiamiento de parte de empresas innovadoras.
35. **Abrir la participación en los fondos concursables a empresas grandes locales y multinacionales:** Es importante, según la experiencia internacional, permitir la participación de las empresas grandes costarricenses y multinacionales en los concursos por fondos públicos no reembolsables que promuevan las actividades de I+D+i, condicionado a que en tales propuestas se cuente con encadenamientos en la innovación con empresas de menor tamaño y de alto dinamismo.

## En materia de financiamiento

36. **Financiar a los emprendimientos:** Abrir la participación en los fondos concursables del MICITT a emprendedores que deseen desarrollar nuevas empresas con ideas innovadoras.
37. **Desarrollar nuevos instrumentos financieros:** Diseñar e implementar políticas y programas que faciliten el surgimiento y fortalecimiento de capitales de riesgo, redes de ángeles inversionistas, financiamiento accionario y *crowdfunding*.
38. **Reducir las tasas de interés para préstamos:** Es indispensable reducir el costo real de fondos de los intermediarios financieros y el margen de intermediación financiera. Esto es posible si se avanza en la reducción del déficit fiscal y de la deuda pública, así como si se aumenta la competencia de los intermediarios financieros en las operaciones pasivas y activas en colones. Para lo último, es necesario eliminar el sesgo actual a favor de los depósitos en la banca pública por la garantía del Estado, mediante la creación de un seguro explícito de depósitos para todos los operadores bancarios privados.
39. **Aumentar el acceso a los fondos de la Banca de Desarrollo (SBD):** Es necesario valorar la conveniencia de eliminar la fijación de tasas de interés o márgenes de intermediación en los créditos directos o de segundo piso otorgados por medio de los fondos del SBD.



### III. POLÍTICAS VERTICALES Y PROVEEDORAS DE INSUMOS PÚBLICOS

#### En materia de educación

40. Crear un programa de capacitación acorde a las necesidades de la industria: Crear con los recursos del INA un fondo especial con el que se financien los servicios de entidades de capacitación especializadas, según los requerimientos de las empresas manufactureras en este campo.

#### En materia de innovación

41. Fortalecer el desarrollo de Centros de Investigación especializados: Establecer un programa que promueva el desarrollo de Centros de Investigación especializados para el sector industrial costarricense con estándares internacionales, tomando como base las

unidades de investigación y empresas consultoras en I+D+i con que cuenta actualmente el país.

42. Promover consorcios tecnológicos: Logrado el objetivo anterior de crear centros de investigación de calidad internacional, conviene promover la creación de consorcios tecnológicos que permitan incursionar en actividades de innovación disruptivas que requieren de cierta escala.

43. Apoyar programas de ciencia y tecnología con énfasis en mujeres y jóvenes: Direccionar los concursos de ciencia y tecnología en escuelas y colegios con vocación al emprendimiento; y apoyar programas de ciencia y tecnología con énfasis en mujeres y jóvenes.

### IV. POLÍTICAS VERTICALES Y DE INTERVENCIÓN DEL MERCADO

#### En materia de innovación

44. Promover el desarrollo de clústeres: Se recomienda diseñar e implementar una política de desarrollo de *clústeres o ecosistemas productivos en línea* con las mejores prácticas internacionales, donde participen empresas de uno o varios

sectores interrelacionados, proveedores especializados, empresas de sectores auxiliares y relacionados, compañías de distribución y clientes, instituciones de educación e investigación (universidades, laboratorios, centros tecnológicos, etc.) y otras instituciones

(gobiernos, asociaciones empresariales, etc), cuyo propósito sea trabajar en la mejora continua de la competitividad y, por ende, en el desarrollo continuo de ventajas competitivas dinámicas y de largo plazo.

45. **Apoyar el desarrollo de incubadoras y aceleradoras:** Es importante diseñar programas para el desarrollo y fortalecimiento de incubadoras y aceleradoras de empresas especializadas en el sector manufacturero.
46. **Crear una Agencia de Innovación y Emprendimiento (AIE):** Con base en la experiencia internacional, se recomienda crear una AIE que establezca los arreglos y capacidades institucionales necesarios para promover la generación de conocimiento científico y tecnológico, la transferencia de tecnología y conocimiento, la formación de capital humano avanzado, la innovación empresarial, el emprendimiento dinámico y de base tecnológica, y el fortalecimiento de redes y ecosistemas de innovación y emprendimiento.



# CAPÍTULO 1

## INNOVACIÓN EN EL SECTOR INDUSTRIAL DE COSTA RICA

UN COMPONENTE CLAVE PARA UN CRECIMIENTO MÁS ALTO E INCLUSIVO

Ricardo Monge González<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Catedrático del Instituto Tecnológico de Costa Rica y Director de la Fundación CAATEC (P.O. Box 113-2010, Tel: (506) 2226-1411 / 1450 o (506) 8882-5381, [rmonge@caatec.org](mailto:rmonge@caatec.org)).

## 1.1 INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Foro Económico Mundial, los países se pueden clasificar en tres grandes categorías, según las características (*drivers*) que les permiten a estos países competir en el mercado mundial. Así, Sala-i-Martin *et al* (2008) define el primer grupo como aquellos países que compiten basados en su dotación de factores, principalmente mano de obra poco calificada y recursos naturales. Estos países producen bienes básicos o materias primas, con bajos niveles de productividad, todo lo cual se refleja en precios bajos para los bienes o *commodities* que producen. A este grupo de países se les denomina economías dirigidas por dotación de factores (*factor-driven economies*). El segundo grupo de países, está compuesto por economías que debido al incremento en los salarios asociado con un mayor nivel de desarrollo, deben comenzar a implementar procesos de producción más eficientes e incrementar la calidad de sus productos. A este segundo grupo de países se les denomina economías dirigidas por la eficiencia (*efficiency-driven economies*). Estos países compiten gracias a mayores niveles de educación y capacitación de su fuerza laboral, eficientes mercados de bienes, mercados laborales flexibles y en buen funcionamiento, sofisticados mercados financieros, amplio mercado doméstico e internacional, y su habilidad para aprovechar los beneficios de las tecnologías existentes. Finalmente, el tercer grupo de países está compuesto por economías que compiten por medio de la innovación, produciendo nuevos y diferentes

bienes y servicios, empleando para ello los más sofisticados procesos de producción. A este grupo de países se les denomina economías dirigidas por la innovación (*innovation-driven economies*). En el caso particular de Costa Rica, esta economía se caracteriza por ser una economía dirigida por la eficiencia y en transición hacia una economía basada en la innovación (Foro Económico Mundial, 2014).

La entrada de importantes países en el comercio mundial, tales como China, India y los países del Centro de Europa, implica importantes retos para la economía global, y en especial, para países en transición como Costa Rica. Por una parte, al contar con salarios relativamente altos, Costa Rica ya no puede competir en la producción de bienes intensivos en el uso de mano de obra no calificada, y por otra parte, debido a que la productividad de este país es relativamente baja (Monge González, 2016), tampoco puede competir eficientemente con países industrializados en la producción de bienes intensivos en el uso de mano de obra altamente calificada (Abugattas y Paus, 2006).

Ambos retos señalan la imperiosa necesidad de transitar en forma rápida y efectiva desde una economía dirigida por la eficiencia, hacia una economía basada en continuos procesos de innovación, donde se producen nuevos y diferentes bienes y servicios, empleando para ello los más sofisticados procesos productivos. Solo mediante una economía dirigida por la innovación es posible lograr un cambio



tecnológico rápido y constante, un crecimiento de la productividad, la generación de más y mejores empleos, y estructuras ocupacionales más sofisticadas, que resultan en aumento de los ingresos y reducción de la pobreza (Nübler, 2014).

El presente estudio analiza las fortalezas y debilidades de Costa Rica para efectivamente transitar hacia una economía dirigida por la innovación, para ello se sigue el enfoque de Arundel y Hollanders (2008), el cual hace una clara distinción entre tres tipos de indicadores: *inputs* de innovación, *outputs* de innovación y *outputs* económicos. Este último, referido a los efectos económicos que la innovación genera. Tal enfoque es importante, tal y como lo señala el autor citando a Lundvall y otros (2009), porque “el análisis del sistema de innovación debe ligarse al del desempeño económico, pues la función última del sistema de innovación no es maximizar la cantidad de innovación sino el bienestar económico (y de otro tipo), y el análisis de los sistemas de innovación debe ocuparse de cómo tiene lugar la innovación, pero también de cómo ésta es transformada en desempeño económico” (p. 139).

Como complemento a lo anterior y para comprender la magnitud del cambio que se requiere en la estructura productiva de Costa Rica, se realiza un análisis del sistema de innovación (SI), el cual de acuerdo con Tödtling y Trippl (2005) está integrado por 1) un subsistema de generación y difusión de conocimiento o infraestructura de apoyo regional (laboratorios de investigación públicos y privados, universidades, centros de formación continua...); 2) un subsistema de explotación

de conocimiento o estructura de producción regional (empresas); 3) un subsistema político de organizaciones gubernamentales y agencias de desarrollo regional; 4) un marco socio-económico y cultural; y 5) un conjunto de relaciones con otros sistemas regionales, nacionales y globales para la transmisión de conocimiento. Este análisis resalta el hecho de que un sistema de innovación es fruto de un proceso evolutivo, donde se busca crear ventajas competitivas mediante la definición y desarrollo de estrategias y políticas de innovación. En este contexto es importante tener presente que los SI pueden presentar fallos o problemas que requieren de la intervención pública para su corrección (Edquist, 2001 y 2008; Chaminade et al., 2009). Entre estos fallos, de acuerdo con Navarro (2010) se pueden distinguir tres grupos: (i) fallos en los componentes del sistema; (ii) fallos en las interrelaciones entre los componentes y (iii) fallos de la dinámica del sistema (de *lock-in* o transición).

El capítulo cuenta con cinco secciones incluyendo la introducción. En la segunda sección se explica por qué el tema de la innovación es tan importante para un desarrollo inclusivo en Costa Rica. En la tercera sección, se presenta un diagnóstico del estado de la innovación en Costa Rica, así como en el sector industrial, con base en las estadísticas disponibles (*inputs* de innovación y *outputs* de innovación). Acá se busca brindar de manera concisa una imagen sobre el estado de la innovación y de los recursos que se invierten en estas actividades. En la cuarta sección, se identifican los principales obstáculos que enfrentan las empresas

industriales para alcanzar mayores niveles de innovación y se determinan los fallos o problemas que requieren intervención pública en el Sistema de Innovación. En la quinta y última sección, se plantean aquellas políticas que pueden promover la innovación en el

sector manufacturero costarricense. Aquí se discute la importancia de diferenciar entre medidas que busquen mejorar la efectividad de las políticas públicas versus medidas que busquen incentivar la participación del sector privado.

## 1.2 EL IMPERATIVO DE INNOVAR PARA COSTA RICA

La innovación es la nueva frontera de Costa Rica. Sin embargo, su importancia y la correcta interpretación del concepto no es de dominio público, ni tampoco por parte de los formuladores de políticas (*policymakers*), por lo cual su papel aparece de forma marginal en la agenda política en relación con otros temas, tales como la reducción de la pobreza, el medio ambiente, el empleo e incluso la competitividad. En consecuencia, la definición de políticas públicas y la movilización de recursos para promover las actividades de innovación en Costa Rica constituyen aún un gran reto político. Por tanto, es importante entender por qué la innovación es fundamental para aumentar el crecimiento económico y el logro de importantes objetivos del desarrollo, como la reducción de la pobreza y generación de empleo.

Costa Rica es una pequeña economía que ha crecido a lo largo de su historia a través de su integración al comercio internacional. Si bien su reciente desempeño económico la ha establecido como una de las economías más prósperas de América Latina con un cierto grado de estabilidad macroeconómica, su

tasa de crecimiento, medida en términos del producto interno bruto (PIB) per cápita, no ha sido lo suficientemente alta y sostenida para generar el salto que permita al país alcanzar importantes niveles de desarrollo económico y social. Costa Rica sólo puede lograr alcanzar ambas metas por medio de un crecimiento más alto, sostenido e inclusivo, y para ello debe transitar exitosamente hacia una economía dirigida por la innovación.

El logro del objetivo anterior, no depende de la acumulación de factores de producción (mano de obra y capital), sino principalmente de la continua incorporación de la tecnología y el conocimiento en los procesos productivos, es decir, del incremento permanente de la capacidad de innovación de las empresas costarricenses. De hecho, tal y como lo muestra la literatura, la incorporación de la tecnología y el conocimiento condiciona la eficiencia y productividad de los factores de producción y sus retornos en términos de crecimiento económico. Así, la productividad constituye el principal resultado que se busca mediante las diversas actividades de innovación. Es por ello que se afirma que aproximadamente la



mitad de la diferencia en el ingreso per cápita entre países es atribuible a diferencias en la productividad total de los factores (Dollary Wolf, 1997; Hall y Jones, 1999) y que el crecimiento en la productividad es una condición *sine qua non* para el crecimiento económico (Easterly y Levine, 2002). Estos resultados son de suma importancia para Costa Rica, toda vez que la mayor parte de la tasa de crecimiento de esta economía está explicada por la acumulación de los factores de producción y no por el incremento en la productividad total de los factores (OCDE, 2016).

En definitiva, la acumulación de los factores físicos, principalmente a través de la inversión extranjera directa (IED) y la incorporación de mano de obra, explica en buena parte el crecimiento económico de Costa Rica durante los pasados 50 años. Más aún, desde el punto de vista de la productividad, como lo muestra Monge González (2016), Costa Rica presenta una tendencia divergente tanto respecto de los países tecnológicamente más desarrollados como de otros países con economías emergentes, incluyendo algunos de América Latina. Esta situación claramente plantea un reto desde el punto de vista de la competitividad y el desarrollo, no solo de la economía como un todo, sino también para cada uno de los sectores productivos, incluyendo el industrial. De la mayor preocupación es el hecho de que no sólo la productividad es baja en Costa Rica, sino que esta está muy dispersa entre los sectores productivos y dentro de cada uno de ellos, y entre empresas de diferentes tamaños. Tal situación claramente muestra una mala asignación de los recursos productivos en la economía costarricense, la cual se refleja en

un crecimiento inferior al deseado, así como uno no inclusivo. En síntesis, la estructura empresarial de Costa Rica se caracteriza por la dualidad. Una economía donde coexisten empresas grandes (locales y multinacionales) con altas productividades y empresas domésticas pequeñas (Pymes) con bajas y muy dispersas productividades (Monge González y Torres Carballo, 2014).

La innovación puede tomar la forma de uso o desarrollo de nuevas tecnologías, nuevos productos de capital y servicios avanzados, nuevas habilidades de los trabajadores o de gestión, nuevos procesos de producción, nuevas formas de organización, nuevos sistemas de mercadeo, entre otros —todo lo cual afecta la productividad de las empresas—. El hecho de ser algo novedoso o nuevo no tiene que serlo en relación con el mundo como un todo, sino puede serlo en términos relativos a un país, una región y/o una firma. Como se verá en las secciones posteriores



de este documento, en estas actividades Costa Rica debe mejorar su desempeño y superar importantes desafíos.

La innovación es un medio de inversión a largo plazo que no necesariamente producirá beneficios tangibles en el corto plazo. A menudo para lograr la innovación se requiere un enfoque diferente de inversión y cambios en la mentalidad. En contraste, el cambio tecnológico en la economía mundial es muy rápido. La relativa apertura de la economía costarricense expone a sus sectores productivos a muchas oportunidades para la incorporación de nuevos conocimientos; sin embargo, la absorción de nuevas tecnologías y conocimiento no es automática: ésta requiere el desarrollo de las capacidades y el saber cómo hacer las cosas (*know-how*). Costa Rica se enfrenta a retos importantes en la construcción de estas capacidades que permitan a las empresas absorber, crear y difundir conocimiento, tal y como se verá más adelante.

Las inversiones en innovación aumentan la capacidad nacional para generar nuevos conocimientos o absorber y adaptar los conocimientos

generados por otros. Para tener alguna idea del esfuerzo dedicado a la innovación se puede analizar el gasto en investigación y desarrollo (I+D)<sup>2</sup>: existe una significativa evidencia sobre la fuerte relación entre los gastos en I+D y la productividad de un país, así como entre el gasto en I+D como porcentaje de la producción y el PIB per cápita (CEPAL, 2008).

Lederman y Maloney (2003) encontraron que para muchos países en desarrollo la tasa de retorno social de la inversión en I+D es muy alta, al mismo tiempo que la inversión actual en I+D en estos países es más baja que el nivel óptimo. Siguiendo la metodología utilizada por estos autores, Monge González (2016) estimó las tasas de retorno social de la inversión en I+D y de la inversión en capital físico para Costa Rica durante el año 2013. De acuerdo con sus cálculos, la tasa de retorno de la I+D para Costa Rica es de 34 por ciento, mientras que para la inversión en capital físico es de un 6 por ciento. Esto significa que en este país el rendimiento de una inversión en I+D es casi seis veces mayor que el de una inversión en capital físico. Debido a lo anterior, el autor señala que llama la atención la baja tasa de inversión en I+D en Costa Rica, de aproximadamente el 0,57 por ciento del PIB en el año 2014. Más aún, el autor estima que el nivel actual de la inversión en I+D en Costa Rica es cinco veces menor al óptimo, considerando el valor de su PIB per cápita. Así, el nivel óptimo de inversión en I+D para Costa Rica debería ser el 2,5 por ciento de PIB.

2 Las actividades de I+D pueden ser tanto internas como externas. Las actividades internas de I+D son trabajos creativos llevados a cabo dentro de la empresa, que se emprenden de modo sistemático con el fin de aumentar el volumen de conocimientos para concebir nuevas aplicaciones, como productos (o bienes) y procesos nuevos o significativamente mejorados. La I+D externa se refiere a la adquisición de servicios de I+D fuera de la empresa mediante contrato, convenio con otras instituciones o empresas. Se excluyen las cuotas institucionales para financiar a otras empresas o asociaciones de investigación que no signifiquen una compra directa de I+D.



No toda innovación debe basarse en los gastos formales en I + D. Importación de bienes de capital, concesión de licencias, capacitación de los trabajadores, la contratación de mano de obra calificada, reorganización de gestión y los esfuerzos para introducir (o reponer) las cadenas de valor de producción, la exportación de nuevos productos o productos antiguos a nuevos mercados, etcétera, también puede ayudar a promover la innovación. De hecho, la literatura indica claramente la importancia de la diferencia entre la innovación tecnológica (productos o procesos) y la innovación no tecnológica (organizativa y comercial), todas las cuales son valiosas en términos de aumento de la productividad de las empresas. En este contexto, por ejemplo, la apertura de la economía costarricense ha sido y es un factor importante a favor de los esfuerzos de innovación de las empresas. En particular, permite la atracción de alta tecnología en IED, así como un mayor acceso a los insumos extranjeros con alto contenido tecnológico, que pueden ser utilizados por las empresas nacionales para producir bienes y servicios para la venta en el mercado local y en el extranjero. Dado que Costa Rica todavía tiene barreras importantes al comercio de ciertos bienes y

servicios (por ejemplo, los productos básicos como el arroz y el azúcar), la profundización del proceso de apertura económica es un paso político en la dirección correcta para promover la innovación y, por lo tanto, el crecimiento económico sostenido. Pero este esfuerzo solo es parte de lo que se necesita para transitar exitosamente hacia una economía dirigida por la innovación.

La innovación es un proceso simultáneo de múltiples facetas que involucra interacciones y búsqueda de información e intercambio entre los actores públicos y privados (empresarios, instituciones académicas, ministerios y sus organismos de ejecución, y otros agentes) que mueven nuevas ideas para, desde y dentro del mercado comercial. Esta red de actores (que incluye también los vínculos internacionales) y sus fundamentos institucionales determinan la naturaleza de los sistemas de innovación en los ámbitos nacional, regional y sectorial. Entre más integrado esté el sistema en términos de las acciones de los principales grupos de interés y la alineación de los incentivos y los marcos institucionales, más favorable será el entorno para la innovación.

## 1.3 ESTADO DE LA INNOVACIÓN EN COSTA RICA

En esta sección se presenta un diagnóstico de la innovación en Costa Rica con base en las estadísticas nacionales e internacionales disponibles. Se inicia el análisis con una comparación del país con otras naciones de

interés según las cifras del Índice Global de Innovación (IGI), para luego complementar el estudio con un análisis a mayor detalle sobre los *inputs* de innovación, *outputs* de innovación y *outputs* económicos.

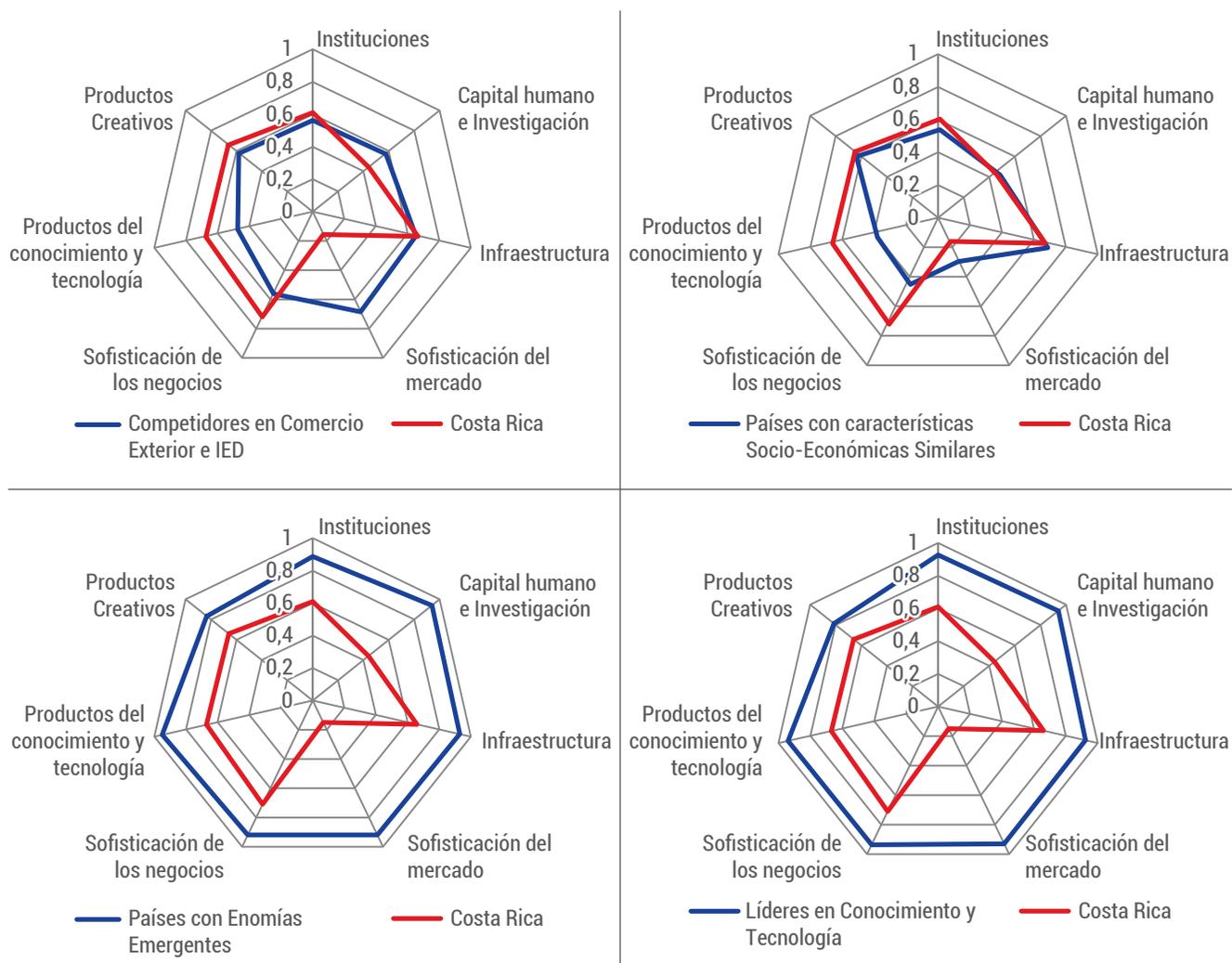
## Análisis comparativo de la innovación en Costa Rica

En el gráfico 1.1 se presenta la posición relativa de Costa Rica en materia de innovación con la de cuatro grupos de países que se consideran de interés. Estos países son: *Competidores en comercio exterior e inversión extranjera directa*

(IED): Chile, Colombia, México y Perú; *Países con características socio-económicas similares*: Panamá y Uruguay; *Economías Emergentes*: Irlanda, Corea del Sur y Singapur; *Líderes en conocimiento y tecnología*: Finlandia, Japón y los Estados Unidos. Las cifras corresponden a las de los principales componentes del Índice Global de Innovación para el año 2015.

### GRÁFICO 1.1

Comparación de Costa Rica con un grupo de países de interés, en inputs de innovación y outputs de innovación, 2015



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Índice Global de Innovación, 2015.

Nota: Los países considerados son los siguientes, según categorías: *Competidores en comercio exterior e inversión extranjera directa (IED)*: Chile, Colombia, México y Perú; *Países con características socio-económicas similares*: Panamá y Uruguay; *Economías Emergentes*: Irlanda, Corea y Singapur; *Líderes en conocimiento y tecnología*: Finlandia, Japón y los Estados Unidos.



Tal y como se observa en el cuadrante superior izquierdo del gráfico 1.1, Costa Rica se posiciona relativamente bien en materia de *outputs* de innovación (productos de conocimiento y tecnología; y productos creativos) con respecto de los países con los que compete en materia de comercio exterior y atracción de inversión extranjera directa. Un resultado similar se encuentra en el caso de los *inputs* de innovación, excepto en los rubros de sofisticación del mercado y capital humano e investigación. En el caso de la **sofisticación del mercado**, Costa Rica presenta serios problemas en materia de *acceso al crédito* por parte de las empresas, problemas en la *protección a las inversiones* y en la *capitalización de las firmas por medio del mercado de valores*. Por su parte, en el caso del **capital humano e investigación**, el país presenta tres serias deficiencias: la primera, en cuanto al dominio de conocimientos de los estudiantes de secundaria (15 años) en matemáticas, lectura y ciencias según la *evaluación PISA*; la segunda, respecto a la cantidad de *graduados en ciencias e ingenierías* a nivel universitario; y la tercera, en cuanto a la posición relativa de las universidades para realizar actividades de *investigación y desarrollo (I+D)*.

Es claro del análisis anterior, que si el país desea seguir siendo competitivo internacionalmente respecto de sus competidores comerciales y en materia de atracción de flujos de inversión extranjera directa, las áreas identificadas como debilidades demandan la acción inmediata de las autoridades para solventar las deficiencias identificadas. En la última sección se sugieren algunas recomendaciones de política en esta materia.

En el cuadrante superior derecho del gráfico 1.1, al comparar la situación de Costa Rica con la de aquellos países con características socioeconómicas similares, sólo se observa una debilidad en materia de *inputs* de innovación, referida a la sofisticación del mercado. Por el contrario, cuando se compara la situación de este país con la de las economías emergentes y con la de los países líderes en conocimiento y tecnología (los dos cuadrantes inferiores del gráfico 1.1, respectivamente), es claro que Costa Rica requiere trabajar en todos los *inputs* de innovación y *outputs* de innovación si desea transitar exitosamente hacia una economía basada en la innovación. En este sentido, especial interés debe darse al área de **instituciones**, donde los temas de interés versan sobre la mejora del clima de negocios (*facilitando la creación de empresas, la resolución de insolvencias y el pago de impuestos*). Igualmente es importante trabajar en el área de **infraestructura** (*acceso a las TICs, producción eléctrica, desempeño logístico y la formación bruta de capital*); así como en la **generación de productos del conocimiento y tecnología; y productos creativos**. Estos últimos se refieren a la generación de *outputs* de innovación.

### Innovación en el sector industrial costarricense

Al hablar de innovación es importante definir claramente el concepto. Se entiende por innovación el generar nuevos o mejorados productos, procesos, métodos de organización o comercialización que se introducen en el mercado. A los dos primeros tipos de innovación se denominan innovaciones

tecnológicas (productos y procesos), mientras a los restantes dos tipos se les denomina como innovaciones no tecnológicas (organizativas y de comercialización). Mediante importantes esfuerzos a nivel mundial se han establecido las definiciones y métodos de estimación de las innovaciones, a fin de poder realizar comparaciones internacionales. Por ello, conviene comenzar esta sección definiendo claramente cada uno de los cuatro tipos de innovación que se pueden observar en el sector industrial costarricense<sup>3</sup>.

**Innovación de Productos:** La innovación de productos consiste en la introducción en el mercado de bienes o servicios nuevos o mejorados de manera significativa con respecto a características básicas, especificaciones técnicas, software incorporado u otros componentes intangibles, finalidades deseadas o prestaciones. Los cambios de naturaleza meramente estética no deben ser tenidos en cuenta, así como la venta de innovaciones completamente producidas y desarrolladas por otras empresas. La innovación (novedad o mejora) puede serlo para su empresa, pero no necesariamente para su sector o mercado. No importa si la innovación la desarrolló solamente su empresa o lo hicieron en colaboración con otros.

**Innovación de Procesos:** La innovación de procesos consiste en la implementación de procesos de producción, métodos de distribución o actividades de apoyo a sus bienes que sean nuevos o aportan una mejora significativa. La innovación (novedad o mejora) puede serlo para su empresa, aunque

no necesariamente para su sector o mercado. No importa si la innovación la desarrolló inicialmente su empresa o lo hicieron otras. Se excluyen las innovaciones meramente organizativas.

**Innovaciones Organizativas:** Una innovación organizativa consiste en la implementación de nuevos métodos organizativos en el funcionamiento interno de su empresa (incluyendo métodos/sistemas de gestión del conocimiento), en la organización del lugar de trabajo o en las relaciones externas que no han sido utilizadas previamente por su empresa. Debe ser el resultado de decisiones estratégicas llevadas a cabo por la dirección de la empresa. Excluye fusiones o adquisiciones, aunque estas supongan una novedad organizativa para la empresa.

**Innovaciones de Comercialización:** Una innovación de comercialización es la implementación de nuevas estrategias o conceptos comerciales que difieran significativamente de los que la empresa ha utilizado con anterioridad. Debe suponer un cambio significativo en el diseño o envasado del producto, en el posicionamiento del mismo, así como su promoción o precio. Excluye los cambios estacionales, regulares y otros cambios similares en los métodos de comercialización, así como los procesos de distribución del producto. Estas innovaciones conllevan una búsqueda de nuevos mercados, pero no cambios en el uso del producto.

Los resultados de los esfuerzos de innovación llevados a cabo por las empresas industriales en Costa Rica, se presentan en el cuadro 1.1,

<sup>3</sup> Estas definiciones son consistentes con aquellas del Manual de Oslo y del Manual de Bogotá.



el cual resumen los hallazgos de las encuestas de innovación para el sector industrial, llevadas a cabo por el Centro de Investigación de Política Económica (CINPE) de la Universidad Nacional de Costa Rica para el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT), durante los años 2006-2007, 2008, 2009, 2010-2011 y 2012-2013. De acuerdo con las cifras del cuadro 1.1, se puede concluir que el porcentaje de empresas que indican estar involucradas en actividades de

innovación parece ser muy alto durante todo el período comprendido entre los años 2006 y 2013, de hecho para los años 2012-2013 dicho porcentaje es del 93,2 por ciento. Las empresas industriales parecen estar más involucradas en innovaciones tecnológicas (productos y procesos, 68 por ciento y 64 por ciento, respectivamente) que en innovaciones no tecnológicas (organizacionales y de comercialización, 43,7 por ciento y 40,3 por ciento respectivamente).

### CUADRO 1.1

Empresas innovadoras respecto al total de empresas según tipo de innovación, del 2006 al 2013

Tipo de innovación	2006-2007	2008	2009	2010-2011	2012-2013
Cualquier tipo de innovación	93,6	90,1	87,5	87,1	93,2
Producto/servicio	75,6	69,5	65,5	68,0	68,0
Proceso	65,0	56,6	49,2	62,7	64,0
Organizacional	46,7	36,0	31,4	41,5	43,7
Comercialización	55,4	45,7	39,8	43,7	40,3

Fuente: Entrevistas de Innovación, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT).

Una característica importante de las innovaciones llevadas a cabo por las empresas del sector industrial costarricense es su carácter incremental. De hecho, tal y como se muestra en el gráfico 1.2 la mayoría de las empresas señalan que sus innovaciones son novedosas para la propia empresa y en menor grado para el mercado local, en lugar de para los mercados internacionales (i.e. innovaciones radicales<sup>4</sup>).

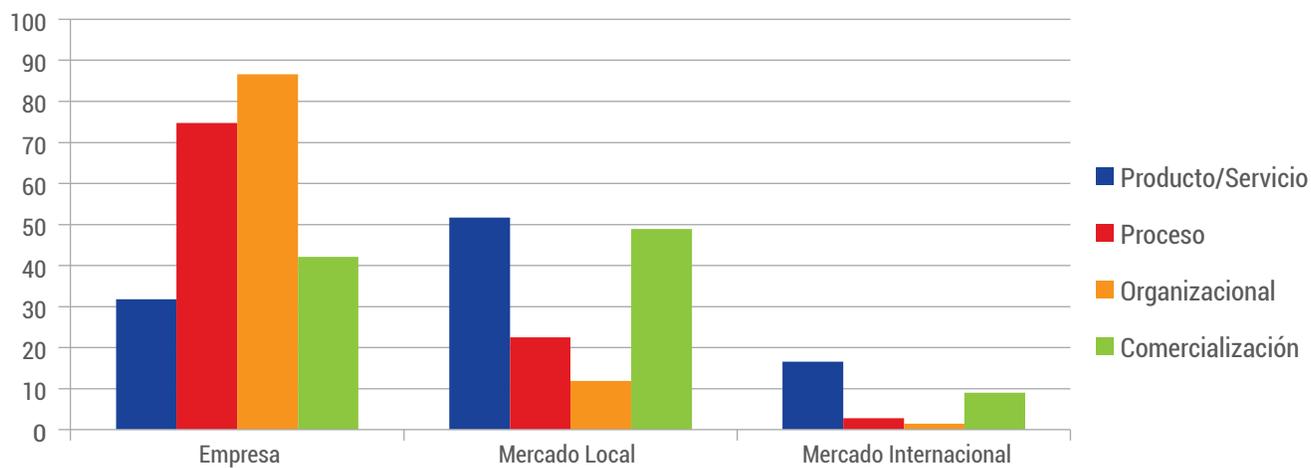
Esta situación pone en evidencia el débil apoyo que las innovaciones están haciendo para mejorar sustancialmente la competitividad del sector industrial costarricense, lo cual está asociado a la débil inversión en I+D, así como a otros problemas u obstáculos para lograr innovaciones radicales los cuales se discuten en los siguientes apartados.

<sup>4</sup> Si bien es posible que se realicen innovaciones novedosas para el mercado internacional que no sean necesariamente radicales, en el presente estudio se utiliza este primer concepto como una proxy de innovación radical para efectos del análisis, ante la carencia de otra variable más apropiada para este objetivo.

## GRÁFICO 1.2

### Empresas innovadoras por tipo de innovación y destino, 2012-2013

–Porcentajes respecto al total de empresas–



Fuente: Entrevistas de Innovación, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT).

Al analizar en detalle la información de la encuesta realizada a las empresas manufactureras por CINPE-MICITT en los años 2012-2013, se pueden observar importantes diferencias en materia de innovación por tamaño de empresas. En primer lugar, tal y como lo muestran las cifras del cuadro 1.2, entre mayor tamaño tienen las empresas mayor es el porcentaje de ellas que reportan hacer innovaciones de todo tipo, excepto en el caso de las innovaciones de comercialización, donde las empresas medianas reportan hacer

más innovaciones que las grandes empresas. Así, pareciera que hay una relación directa entre el esfuerzo innovador y el tamaño de las empresas en el sector manufacturero costarricense. En segundo lugar, el orden de importancia en materia de innovaciones no cambia cuando éstas se estudian según tamaño de empresa, siendo las innovaciones más comunes la de producto, seguidas por las de proceso, organizacional y de comercialización, respectivamente.

## CUADRO 1.2

### Empresas innovadoras del sector manufacturero, por tamaño de empresa según tipo de innovación, 2012-2013

–Porcentaje de empresas–

Tipo de innovación	Tamaño de Empresa			Total de Empresas
	Pequeñas	Medianas	Grandes	
Innovación de Producto/Servicio	62,0	72,0	83,9	68,0
Innovación de Proceso	60,2	67,8	73,2	64,2
Innovación Organizacional	38,8	49,0	51,8	43,7
Innovación en Comercialización	36,9	46,2	41,1	40,5

Nota: Valores con respecto al total de 444 para el periodo 2012-2013.

Fuente: Elaborado por CINPE con base en datos de las Entrevistas de Innovación, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT), del 2012-2013.

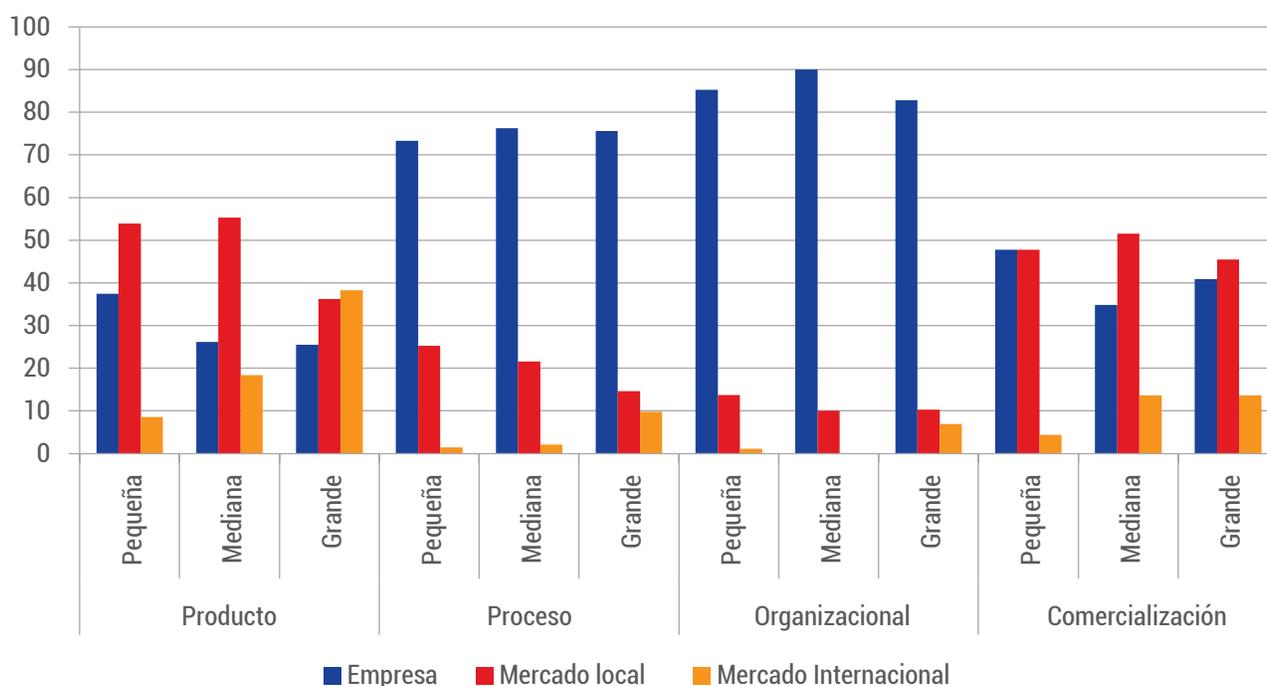


Cabe preguntarse si el grado de innovación (radicalomarginal) difiere según el tamaño de las empresas. Las cifras presentadas en el gráfico 1.3 brindan una valiosa información sobre este punto. En primer lugar, se observa en todos los tipos de innovación una relación directa entre el tamaño de las empresas y el porcentaje de empresas cuyas innovaciones son novedosas para el mercado internacional. Así, pareciera que las empresas más grandes tienen mayor posibilidad de realizar innovaciones radicales que las empresas más pequeñas. En segundo lugar, el resultado anterior se muestra con mayor importancia en el caso de las innovaciones de producto, seguido por las innovaciones

de comercialización. En tercer lugar, en las innovaciones de proceso y organizacional llama la atención que estas sean principalmente novedosas para la propia empresa y no para el mercado local, lo cual podría ser un indicativo de que éstas innovaciones son las más marginales de todas. En cuarto lugar, el hecho de que en las innovaciones de producto un porcentaje significativo de las empresas grandes señale que sus innovaciones son novedosas para el mercado internacional (38,3%), puede estar asociado al hecho de que casi la mitad de estas empresas son de capital extranjero (49.1%), en contraste con las pequeñas (7.6%) y las medianas (11.9%)<sup>5</sup>.

### GRÁFICO 1.3

**Empresas innovadoras por tipo de innovación y destino, según tamaño de las empresas, 2012-2013**  
 –Porcentajes respecto al total de cada tamaño de empresa–



Fuente: Elaboración propia con la ayuda de CINPE según las Entrevistas de Innovación, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) del 2012-2013.

<sup>5</sup> Según cifras del cuadro 3.3, Indicadores Nacionales: Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica, 2013.

## Inputs de innovación

Como se discutió en párrafos anteriores, la inversión en I+D en Costa Rica se estima en alrededor de un 0,5 por ciento del PIB, mientras que según sus características estructurales (PIB per cápita) esta cifra debería ser cinco veces mayor. Al mismo tiempo, la contribución del sector privado a la I+D es particularmente débil, la cual oscila entre un 0,19 por ciento del PIB en 2006 y un 0,15 por ciento en 2013 (cuadro 1.3). Esta situación es particularmente

problemática, ya que la única manera de aumentar la inversión en I+D del país es a través de una participación más dinámica del sector privado, lo cual demanda una política activa del Estado para, entre otras cosas, hacer frente a los fracasos del mercado asociados con la inversión en I+D y comentados ampliamente en la literatura<sup>6</sup>.



En adición a lo anterior, cabe señalar que el Gobierno es quien financia la mayor parte de los gastos de I+D en Costa Rica, aproximadamente el 70% (Beverinotti et al., 2015). Dada esta situación, cabe preguntarse ¿por qué invierte tan poco el sector productivo en I+D en Costa Rica? Steinmueller (2010) señala que las decisiones de las empresas a invertir en actividades de innovación son afectadas significativamente por su acceso a: (i) información y conocimiento productivo; (ii) capital humano; y (iii) financiamiento. Basándose en este enfoque, Beverinotti et al. (2015) utilizan un modelo de regresión y encuentran que respecto al PIB, el sector empresarial costarricense invierte en I+D un 1,12% menos que la inversión realizada por el sector privado de un país típico de la OCDE. De esta brecha, un 31% es explicado por diferencias en el *capital humano*, un 25% a la *incapacidad de generar o descubrir nuevos sectores dinámicos*, un 21% a la *reducida provisión de información o conocimiento productivo* relevante para las decisiones de inversión en las empresas, y un 18% a la *falta de financiamiento*<sup>7</sup>. Estos resultados refuerzan aquellos obtenidos del análisis comparativo de la innovación en Costa Rica versus un grupo de países de interés, mostrados en el gráfico 1.1, referentes a las deficiencias de Costa Rica en materia de sofisticación del mercado y a los recursos humanos y de investigación. Además, el resultado sobre la inversión en I+D refuerza la noción de la que las innovaciones que se realizan en el sector industrial costarricense son principalmente del tipo incremental en lugar del tipo radical. Es decir, de aquellas que realmente permiten desarrollar ventajas comparativas de largo plazo.

<sup>6</sup> Para una amplia discusión sobre este punto véase el capítulo 2 de Monge González y Hewitt (2008).

<sup>7</sup> El remanente 5% se debe a otras causas no identificadas por el modelo.



### CUADRO 1,3

#### Porcentaje de Inversión en Investigación y Desarrollo con respecto al Producto Interno Bruto, 2006-2013

Sector	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Total	0,43	0,36	0,40	0,54	0,50	0,45	0,54	0,53
Sector público	0,06	0,06	0,07	0,13	0,18	0,14	0,16	0,16
Sector académico	0,16	0,18	0,19	0,26	0,21	0,22	0,23	0,21
Organismos sin fines de lucro	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Sector empresarial	0,19	0,11	0,12	0,14	0,09	0,09	0,15	0,15

Fuente: Entrevistas de Innovación, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT).

Monge González (2016) explora los inputs o habilitadores de la innovación en Costa Rica, comparando la situación del país con la de otros países de interés como los incluidos en el gráfico 1.1. El autor encuentra que el país muestra importantes deficiencias en materia de inputs de innovación, principalmente en recursos humanos e infraestructura. Estos resultados refuerzan los hallazgos de Beverinotti et al. (2015) comentados en el párrafo anterior.

#### Outputs de innovación

En materia de outputs de innovación cabe señalar que Costa Rica no muestra una posición muy favorable, especialmente cuando se analiza la producción de conocimiento en forma detallada. Monge González (2016) encuentra que el país presenta deficiencias en los outputs de innovación en los siguientes áreas: (i) productividad, (ii) producción de artículos científicos y tecnológicos en revistas indexadas; (iii) registro de patentes; (iv) ingresos por licencias y royalties; (v) uso

de certificaciones de calidad (ISO 9001); (vi) promoción de nuevos emprendimientos innovadores, donde si bien el país ocupa una posición destacada según el Global Entrepreneurship Monitor (GEM), la verdad es que estos nuevos emprendimientos (startups) no están necesariamente asociados a nuevas oportunidades de negocios, sino más bien a emprendimientos de supervivencia o autoempleo (Kantis, Ishida y Komori, 2002; Kantis, Angelelli y Mori, 2004; Leiva, 2002); (vi) introducción de nuevos productos de exportación y con mayor contenido tecnológico, lo cual si bien sucede en el país está asociado a la operación de empresas multinacionales y no a la operación de empresas costarricenses, así como tampoco a la integración de éstas últimas en los procesos de producción de las primeras.

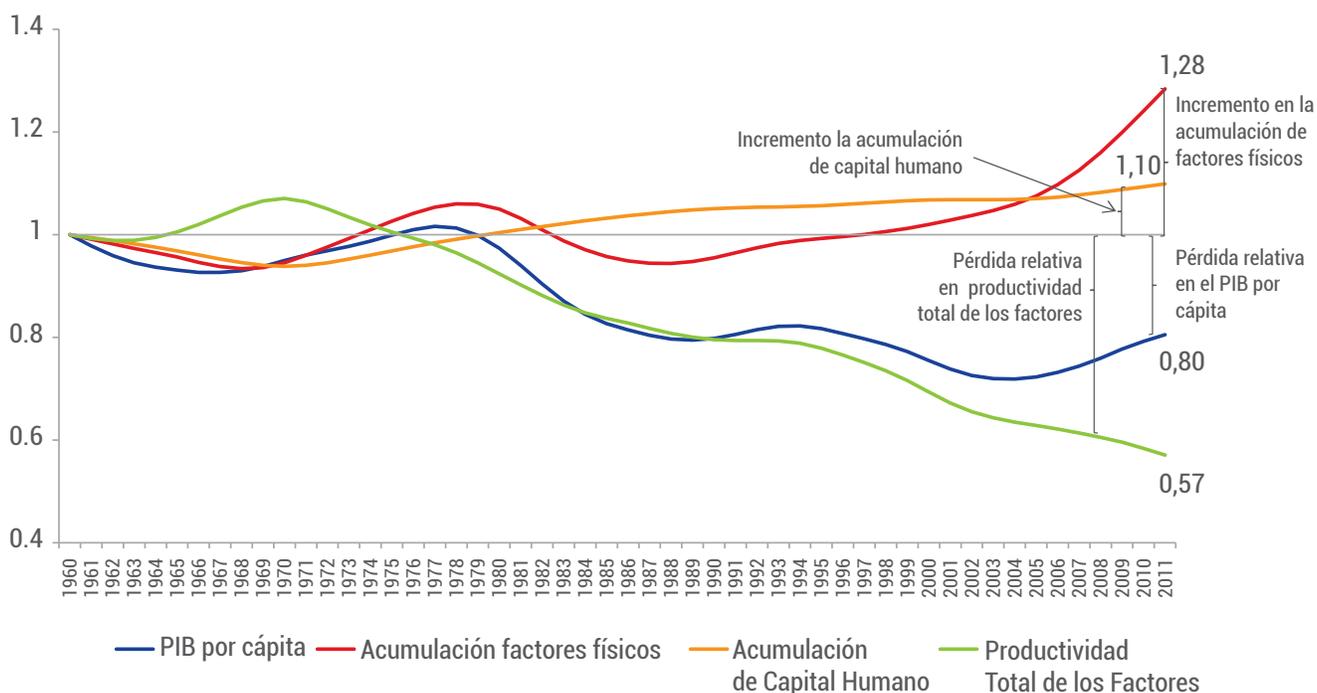
#### Outputs económicos

El aumento de la productividad es el principal resultado de las actividades de innovación exitosas. Por ello, preocupa que sea la

acumulación de los factores físicos y el capital humano los principales impulsores del crecimiento económico de Costa Rica durante los últimos 50 años y no el crecimiento sostenido de la productividad. Como lo ha mostrado Monge González (2016), Costa Rica presenta una tendencia divergente en materia de productividad, tanto respecto de los países

tecnológicamente más desarrollados como de otros países con economías emergentes, incluyendo algunos de América Latina. Así, por ejemplo, tal y como se muestra en el gráfico 1.4, si bien el PIB per cápita de Costa Rica ha tendido a converger recientemente hacia el de los EEUU, su productividad muestra una tendencia divergente desde hace muchos años.

**GRÁFICO 1.4**  
Tendencia del PIB per cápita y sus componentes:  
Costa Rica vs EE.UU. (1960 = 1)



Fuente: Traducción de la Figura 2.5 de Monge González (2016).

El resultado anterior es consistente con el encontrado por Ferreira, Pessoa y Veloso (2008), quienes encontraron que mientras Irlanda y los tigres asiáticos han tendido a converger hacia los EEUU en materia de productividad, Costa Rica ha mostrado una tendencia similar a la de los países de América Latina; es decir, de divergencia. Igual resultado

fue hallado por Crespi, Fernández-Arias y Stein (2014).

Además de lo anterior, preocupa en Costa Rica el hecho de que no sólo la productividad es baja, sino que esta está muy dispersa entre los diferentes sectores productivos y dentro de cada uno de ellos, según empresas

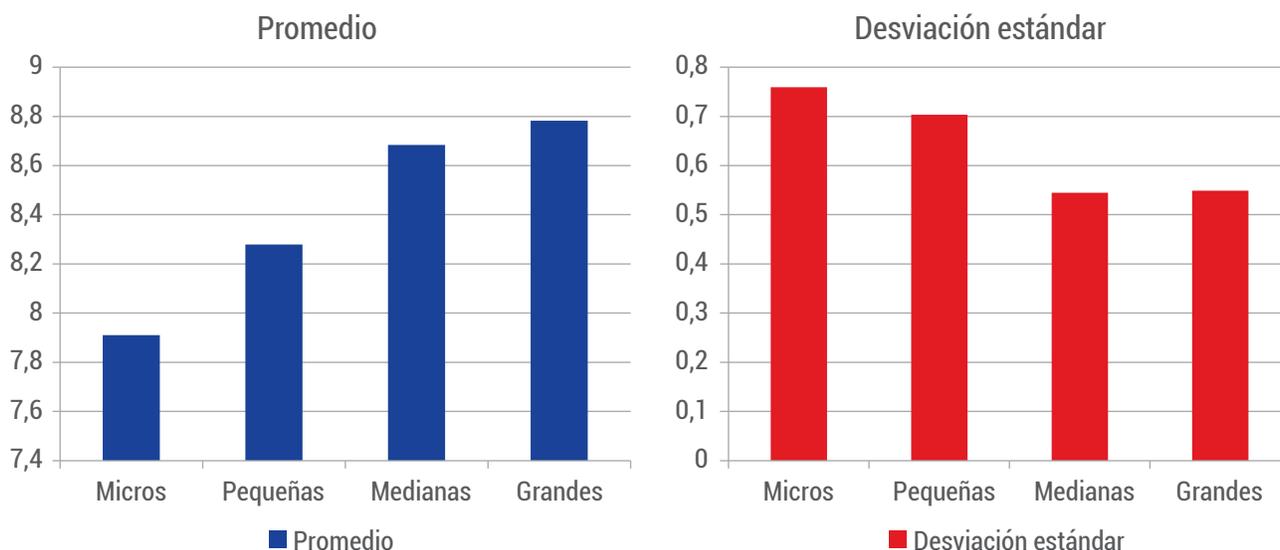


de diferentes tamaños (Monge González, 2016). Un resultado que se muestra con toda claridad para el sector manufacturero en el gráfico 1.5. Aquí se puede observar que en efecto las empresas más grandes tienen

una productividad mucho mayor que las empresas más pequeñas y que la dispersión de las productividades es mucho menor en las empresas grandes que en las de menor tamaño.

### GRÁFICO 1.5

Dispersión de las productividades medias del trabajo del sector manufacturero, según tamaño de las empresas, cifras en logaritmos, 2001-2012



Fuente: Elaboración con base en cifras de Monge González (2016).

Tal situación claramente muestra una mala asignación de los recursos productivos en los diferentes sectores de la economía costarricense, incluyendo al sector manufacturero, la cual se refleja en un crecimiento inferior al deseado, así como uno no inclusivo. En síntesis, la estructura empresarial de Costa Rica se caracteriza por la dualidad. Una economía donde coexisten empresas grandes (locales y multinacionales) con altas productividades y empresas domésticas pequeñas (Pymes) con bajas y muy dispersas productividades (Monge González y Torres Carballo, 2014).

La anterior situación plantea un reto importante desde el punto de vista de la competitividad para Costa Rica, toda vez que el país al contar con salarios relativamente altos, ya no pueden competir en la producción de bienes intensivos en el uso de mano de obra no calificada, e igualmente, debido a que su productividad es relativamente baja, tampoco puede competir eficientemente con países industrializados en la producción de bienes intensivos en el uso de mano de obra altamente calificada (Abugattas y Paus, 2006).

## 1.4 OBSTÁCULOS A LA INNOVACIÓN

Como se discutió en la introducción, para determinar la eficiencia con la que opera un sistema de innovación (SI), es necesario no solo entender la integración de éste, sino también las fallas de mercado o problemas que requieren de la intervención pública para su corrección. Tödting y Trippel (2005) plantean la integración de un SI en cinco componentes: (i) un subsistema de generación y difusión de conocimiento o infraestructura de apoyo regional (laboratorios de investigación públicos y privados, universidades, centros de formación continua...); (ii) un subsistema de explotación de conocimiento o estructura de producción regional (empresas); (iii) un subsistema político de organizaciones gubernamentales y agencias de desarrollo regional; (iv) un marco socio-económico y cultural; y (v) un conjunto de relaciones con otros sistemas regionales, nacionales y globales para la transmisión de conocimiento. Por otra parte, en relación con las fallas que puede presentar un SI, Navarro (2010) los clasifica en tres grupos: (i) fallos en los componentes del sistema; (ii) fallos en las interrelaciones entre los componentes; y (iii) fallos de la dinámica del sistema (de *lock-in* o transición).

Basados en estos dos enfoques se procede a discutir los principales obstáculos a la innovación que enfrentan las empresas del sector industrial, de conformidad con la literatura más reciente para Costa Rica sobre este particular y los resultados de la última encuesta de

innovación para el sector durante los años 2011-2012.

### **Subsistema de generación y difusión de conocimiento**

En este apartado se analizan los obstáculos a la innovación en el subsistema de generación y difusión de conocimiento o infraestructura de apoyo regional (universidades, centros de formación, laboratorios de investigación públicos y privados, etc.). La eficiencia con la que opere este subsistema es fundamental para permitir que en Costa Rica la generación y difusión de conocimiento fluya hacia las empresas manufactureras, produciéndose así mayor inversión en actividades de I+D+i.

De acuerdo con Crespi, Solis y Tacsir (2011) existen cuatro tipos de fallas de mercado que explican la subinversión en actividades de I+D por parte del sector privado en cualquier economía. Estas fallas son: (i) imposibilidad de apropiarse de los rendimientos económicos de las innovaciones, (ii) asimetría de información en el proceso de innovación, (iii) alta incertidumbre tecnológica y/o comercial de las innovaciones, y (iv) problemas de coordinación. Mientras las tres primeras fallas se pueden atender mediante políticas de incentivos específicas (recursos no reembolsables, incentivos fiscales, propiedad intelectual, etc.), la última requiere de un esfuerzo importante de parte de las autoridades para fomentar los procesos de innovación por parte de las empresas.



La importancia relativa de las fallas de mercado precitadas se manifiestan claramente cuando en un país se invierte muy poco en I+D, como lo es el caso de Costa Rica. De acuerdo con Beverinotti y otros (2015) esta situación pareciera responder al hecho de que en este país no existen los arreglos institucionales que aseguren la provisión sostenida de cuatro importantes activos complementarios para fomentar la inversión en I+D, a saber: (i) información y conocimiento productivo relevante para la toma de decisiones de inversión<sup>8</sup>; (ii) capital humano<sup>9</sup>; (iii) financiamiento<sup>10</sup> y (iv) estructura productiva<sup>11</sup>. Sobre el primer activo (acceso a información y conocimiento productivo) cabe señalar la poca articulación que existe entre el sistema educativo y el sector privado en el país (Monge-González y Tacsir, 2015), lo cual constituye un serio obstáculo para incursionar en actividades de I+D+i. Por ejemplo, en el caso de la Universidad de Costa Rica, sólo el 11% de las iniciativas de Unidades de Ciencia y Tecnología están vinculadas al sector privado, un resultado similar al obtenido hace más de cuarenta años; es decir, en los años 1970s (Beverinotti y otros, 2015). Sobre este punto cabe destacar que es necesario impulsar el trabajo de las oficinas universitarias de vinculación con el sector privado. Un ejemplo contundente de este problema lo señala Beverinotti y otros (2015), al plantear que las empresas pequeñas dedicadas a la metalmecánica, plásticos y software requieren de información tecnológica y buenas prácticas,

gestión y diseño, entre otros servicios, sin encontrar en las Universidades el apoyo necesario para satisfacer estas demandas.

Sobre el segundo activo (acceso a capital humano), varios estudios señalan los retos más importantes que enfrenta Costa Rica en este campo para transitar exitosamente hacia una economía dirigida por la innovación<sup>12</sup>. Ejemplos de estos retos son: el hecho de que el 20% de las Pymes carecen del recurso humano necesario para innovar (MICITT, 2013); que la brecha entre la oferta y la demanda de recursos humanos calificados para empresas de alta tecnología se amplía cada día de acuerdo con estadísticas de CINDE (Beverinotti y otros, 2015); que el 30% de las empresas no consigue el recurso humano que requieren (Trejos y otros, 2012); y que faltan 800 profesionales con estudios de posgrado para trabajar en innovación en el país (Crespi, 2010).

Sobre el tercer activo (acceso a financiamiento) el MICITT (2007) ha reportado la falta de financiamiento de diversos tipos para apoyar las actividades de innovación. Específicamente la falta de un sistema de apoyo financiero sólido y fuerte para la I+D, la inexistencia de incentivos fiscales para este mismo propósito, la carencia de un sistema de garantías más fuerte (por ejemplo, mediante la Ley de Garantías Mobiliarias) que facilite el acceso de empresas de base tecnológica al financiamiento bancario, los limitados fondos no reembolsables (por ejemplo, PROPYME y PINN) y la carencia de importantes capitales semilla, ángel y de riesgo. Un reciente análisis sobre la disponibilidad y eficiencia

8 Medido como el gasto en I&D acumulado por trabajador.

9 Medida como la escolaridad de la fuerza de trabajo.

10 Grado de profundización financiera (acceso del sector privado al crédito del sistema bancario).

11 Medida como la participación de la producción de manufactura de alta tecnología en el valor agregado del sector.

12 Véase el capítulo elaborado por Hewitt (2016) en este libro.

de estos instrumentos financieros en el país muestra que la situación no ha cambiado significativamente durante los últimos diez años, aunque hay avances en algunos campos (Monge González, 2016).

Finalmente, sobre el cuarto activo (participación de la manufactura de alta tecnología en el valor agregado) cabe señalar los pocos encadenamientos productivos entre las empresas domésticas del sector de manufactura y las empresas multinacionales que operan en el país (Monge-González y Rodríguez-Álvarez, 2013).

Otro reto en materia del subsistema de generación y difusión de conocimiento es el hecho de que en Costa Rica los grupos científicos están centralizados en poco menos de 90 personas, de los cuales casi tres cuartas partes son mayores de 46 años (Beverinotti y otros, 2015). Esta situación plantea el reto de relevo generacional en este campo, así como la carencia de importantes comunidades científicas sostenibles, interdisciplinarias e interinstitucionales para apoyar actividades productivas en los campos de la ciencia, la tecnología y la innovación. Por ejemplo, señalan los autores los débiles vínculos interinstitucionales que existen entre la UCIMED, el CATIE, la EARTH, el ICE y el INBio. Finalmente, hay que fortalecer la red de científicos costarricenses en el exterior, toda vez que sólo el 21% de esta diáspora muestra algún tipo de vinculación con sus colegas en Costa Rica. Cabe destacar en este campo los recientes esfuerzos que el Estado de la Nación, mediante el programa Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, está llevando a cabo para identificar a los científicos costarricenses

en el exterior y promover su integración a la red de científicos del país.

Debido a que es poco probable que las empresas domésticas manufactureras, en especial aquellas de menor tamaño, posean los recursos humanos y tecnológicos necesarios para incursionar en proyectos de I+D+i, especialmente aquellos de tipo radical (novedosos para el mercado internacional), es importante contar con una plataforma de centros de investigación o centros tecnológicos que apoyen a este tipo de empresas en esta materia (al igual que a otras de mayor tamaño). De hecho, el BID (2011) encontró que en Costa Rica el cien por ciento de los investigadores son empleados por otros sectores diferentes al sector empresarial, lo que contrasta con un 40% de los investigadores contratados directamente por empresas en América Latina y un 64% en los países de la OCDE.

De acuerdo con el Directorio de Unidades de Investigación y Consultoría de Costa Rica, elaborado por el Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT, 2015) operan en el país 484 unidades de investigación y empresas consultoras (centros, institutos, laboratorios, empresas privadas, asociaciones, fundaciones, entre otras categorías) distribuidas en distintas áreas de la ciencia. Estas unidades de investigación y empresas consultoras desarrollaron proyectos de investigación durante el período 2001-2015 y ofrecen servicios de consultoría en diferentes temas. Las unidades de investigación realizan proyectos de investigación científica o de desarrollo experimental, mientras las consultoras facilitan el proceso de aplicación de conocimientos científicos-tecnológicos y



ofrecen asesoría en cuanto a normas, patentes y licencias.

Ante este resultado sobre la plataforma de apoyo tecnológico con que se cuenta en Costa Rica para apoyar a las empresas en actividades de innovación, cabe preguntarse ¿Qué tanta relación tienen las empresas del sector manufacturero con las unidades investigación y empresas consultoras identificadas por el CONICIT? ¿Cuentan estas unidades de investigación y empresas consultoras con los recursos humanos y la infraestructura necesaria para apoyar a las empresas manufactureras en el desarrollo de innovaciones radicales? Sobre la primera pregunta se tiene información que permite dar alguna luz para responder esta interrogante. Sobre la segunda pregunta, lamentablemente no existe información disponible, específicamente referida al sector manufacturero. Sin embargo, el Programa Estado de la Nación, mediante la plataforma Hipatia<sup>13</sup> logró entrevistar a 195 unidades de I+D de las 484 unidades de investigación reportadas en el Directorio del CONICIT sobre aspectos relativos a la idoneidad de la infraestructura y equipamiento para lograr mayores vínculos con otros sectores.

La información de la plataforma Hipatia permiten concluir que, de acuerdo con los entrevistados, más de dos terceras partes de las 195 unidades de I+D no cuentan con el tamaño necesario para lograr una mayor vinculación, e igualmente poco menos de la mitad de estas unidades cuenta con el equipamiento idóneo para tales fines. Cabe destacar que la mayoría de estas 195 unidades de I+D pertenecen a la Academia (56%), mientras un 21% pertenece al

sector privado, un 16% al Gobierno y el resto (7%) a ONG y otros actores.

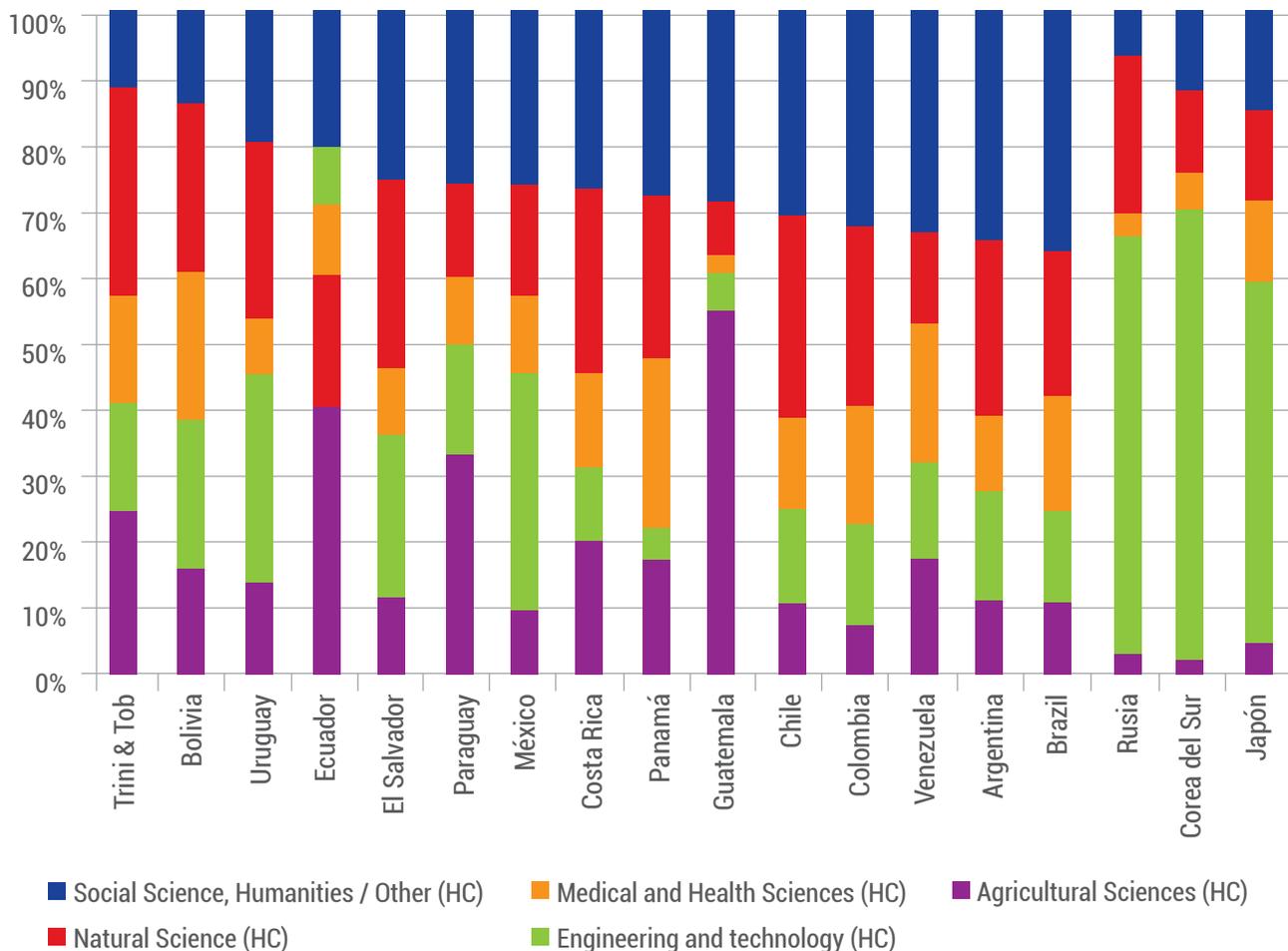
De acuerdo con el BID (2011) la naturaleza de la investigación que se realiza en Costa Rica, de manera similar al resto de América Latina, es diferente a la que se realiza en los países de la OCDE. Hay mucho menos investigación aplicada, especialmente en ingeniería y tecnología. De hecho, el porcentaje de investigadores que trabajan en ingeniería y tecnología como porcentaje del total de investigadores es del 10% mientras en países como Japón o Corea del Sur dicho porcentaje es del 60% (gráfico 1.6).

Ante este resultado, no sorprende que de acuerdo con la encuesta de innovación a empresas del sector manufacturero realizada por el CINPE-MICITT en los años 2012-2013, sólo el 13,3% de las empresas que realizaron innovaciones en producto y el 7% de las que las realizaron innovaciones de proceso utilizaron servicios de I+D externos. Además, al consultar sobre las consultorías contratadas para cambios novedosos, se encontró que sólo el 9% de las empresas que realizaron innovaciones de producto y el 12,4% de las que realizaron innovaciones de proceso contestaron haber contratado tales servicios.

<sup>13</sup> <http://www.estadonacion.or.cr/inicio/estado-ciencia-tecnologia>.

### GRÁFICO 1.6

Distribución de los investigadores según campo de la ciencia en el 2007 (o último dato disponible)



Fuente: Figura 4 del estudio del BID (2011).

Finalmente, la misma encuesta del CINPE-MICITT señala que sólo el 18,1% de las empresas encuestadas manifestaron tener alguna relación con laboratorios/empresas I+D, mientras sólo el 7% indicó que tenía alguna relación con centros de investigación.

Con respecto a si las unidades de I+D cuentan con los recursos humanos y la infraestructura necesaria para apoyar a las empresas manufactureras en el desarrollo de

innovaciones radicales, los resultados de la plataforma Hipatia permiten afirmar que entre el 65 y 74 por ciento de las 195 unidades de I+D entrevistadas por el Programa Estado de la Nación en el año 2015, requieren incrementar su tamaño para poder potenciar su vinculación con otros sectores.

Los resultados anteriores muestran claramente que a pesar de existir una importante cantidad de unidades investigación y empresas consultoras



en el país, las cuales pueden apoyar a las empresas en sus actividades de innovación, existen aún fallos tanto en los componentes del sistema de innovación (falta de investigadores en las empresas e investigadores dedicados a las áreas de ingeniería y tecnología), como en las interrelaciones entre los componentes del sistema en Costa Rica (relación entre empresas y centros de investigación), empleando la terminología de Navarro (2010).

Un punto medular en esta discusión es la falta de una entidad estatal que promueva las políticas públicas y los arreglos y capacidades institucionales específicos para mitigar las fallas de mercado y coordinación señaladas por Crespi, Solis y Tacsir (2011), citadas al inicio de este apartado. Esta entidad tendría entre sus acciones la promoción de políticas públicas para el fomento de la innovación y el emprendimiento. Varios países han abordado este reto mediante la creación de una Agencia de Innovación y Emprendimiento (AIE). La experiencia internacional señala la importancia de que la AIE establezca los arreglos y capacidades institucionales tomando en cuenta las siguientes dimensiones: (i) establecimiento de estrategias a largo plazo; (ii) coordinación de políticas; (iii) implementación de políticas y (iv) monitoreo y evaluación de las políticas (Crespi, Fernández-Arias y Stein, 2014).

En términos generales, las AIE son organizaciones dedicadas a promover la generación de conocimiento científico y tecnológico, la transferencia de tecnología y conocimiento, la formación de capital humano avanzado, la innovación empresarial, el emprendimiento dinámico y de base tecnológica, y el fortalecimiento de redes y

ecosistemas de innovación y emprendimiento. Las AIE operan generalmente desde un segundo piso; es decir, no desarrollan directamente las funciones señaladas anteriormente, sino que promueven su ejecución por medio de terceros: empresas, universidades, centros de I+D, emprendedores y estudiantes. Para lograr lo anterior, las AIE utilizan diversos tipos de instrumentos, tales como: subsidios, créditos, inversión e información.

Ejemplos de AIE en América Latina incluyen a ANPCyT en Argentina, FINEP en Brasil, CORFO-Innova en Chile, Colciencias en Colombia, CONACYT en México, SENACYT en Panamá, CONACYT en Paraguay, INNOVATE en Perú y ANII en Uruguay. En los países desarrollados miembros de la OECD, AIE de referencia incluyen ISA en Australia, NRC/IRAP en Canadá, KEIT en Corea del Sur, Tekes en Finlandia, OCS en Israel, CDTI en España, Callaghan Innovation en Nueva Zelanda e INNOVATE en Inglaterra. Estas AIE son gobernadas de forma diferente en los países citados. En unos casos responden a la Presidencia de la República (México, Panamá, Paraguay y Colombia), en otros al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Argentina, Australia, Brasil, Canadá, Inglaterra y Nueva Zelanda), y en otros al Ministerio de Economía e Industria (Chile, España, Corea del Sur, Finlandia, Israel y Perú). Sólo en el caso de Uruguay el ANII responde a un Gabinete de Innovación.

Dada la importancia de atender con celeridad los obstáculos a la innovación discutidos en el presente apartado, Costa Rica debería de estudiar con detenimiento la experiencia de estas AIE, toda vez que el país no cuenta con una agencia de este tipo.

## Subsistema de explotación de conocimiento

En la sección 3 se presentó evidencia empírica que permite concluir que si bien la mayoría de las empresas del sector manufacturero manifiestan llevar a cabo innovaciones, principalmente de producto y proceso, en la mayoría de los casos estas innovaciones son de tipo marginal, las cuales no brindan verdaderas

ventajas competitivas a las empresas, sino sólo les permiten continuar operando en el mercado. Sólo en el caso de las innovaciones de producto se observó una clara relación directa entre el tamaño de las empresas y las innovaciones radicales (aquellas novedosas para el mercado internacional). Consistente con estos resultados, se encontró con una alta dispersión en las productividades de las empresas manufactureras según tamaño, lo cual señala una mala asignación de los recursos en este sector. Es decir, pareciera que el entorno de negocios no facilita la “destrucción creativa” planteada por Joseph Schumpeter en su libro *Capitalismo, socialismo y democracia* (1942), donde las empresas más innovadoras (y productivas) aumentan su participación relativa en el mercado desplazando aquellas con menor capacidad de innovación y por ende menos productivas.

Una manera complementaria de explorar el subsistema de explotación del conocimiento o estructura de producción del sector manufacturero costarricense es determinar la capacidad de absorción de conocimientos de sus empresas. Monge González, Rodríguez y Leiva (2015) exploran la capacidad de absorción asociada con la gestión del conocimiento en el sector industrial, mediante la construcción de un índice compuesto por tres factores: conocimiento organizacional, formalización y mecanismos





de integración social. El primero se refiere a las habilidades, conocimientos y experiencias que la empresa posee, ya sea por medio de su recurso humano, como por actividades propias (por ejemplo, sus actividades de I+D). El segundo se concibe como la medida en la cual existen procedimientos, reglas e instrucciones formales en la organización. Esto, se entiende, genera una mejor comunicación y coordinación, permitiendo, a la vez, la creación de una memoria organizacional que permite ser más eficiente. Finalmente, los mecanismos de integración social son los que permiten que fluya y se intercambie información dentro de la empresa. Los tres elementos están interrelacionados y determinan la capacidad de absorción de la empresa y, por ende, la posibilidad real de aprovechar (aplicar) el conocimiento externo disponible.

El principal resultado de los autores es que las empresas del sector manufacturero muestran un nivel relativamente bajo en su capacidad de absorción de conocimientos, el cual es más bajo en las empresas de menor tamaño. Lo anterior se explica, de acuerdo con los autores y en la mayoría de los casos, por la baja presencia de mecanismos de integración social. Es decir, los mecanismos que permiten que fluya y se intercambie información dentro de una misma empresa.

### **Subsistema político**

En su análisis sobre el capital humano y la generación y difusión del conocimiento en Costa Rica, tanto Beverinotti y otros (2015) como Monge González (2016) señalan que si bien en el país se cuenta con programas

e instrumentos para tratar de atender los retos señalados, éstos están demasiado fragmentados debido a la falta de coordinación institucional y entre el sector público y privado. Además, señalan los autores que estos programas e instrumentos son paliativos e insuficientes para corregir la situación descrita. Esta fragmentación e insuficiencia de los programas reflejan la carencia de una visión estratégica sobre el futuro desarrollo del país y por ende, qué características debería poseer el capital humano costarricense para facilitar la transición de la economía hacia una dirigida por la innovación, caracterizada por un crecimiento más alto y sostenido, así como una mayor inclusión. Es decir, eliminar en este último caso la característica dual de la economía costarricense, comentada en la sección 2 de este documento.

Sobre la falta de visión estratégica el reciente informe de la OECD sobre la evaluación económica de Costa Rica (OCDE, 2016), señala la necesidad de fortalecer institucionalmente el Consejo Presidencial de Competitividad e Innovación (CPCI), creado en la administración anterior y en vigencia, con ciertas variantes en su operación por parte de las nuevas autoridades. Un tema que se discute en mayor detalle en la siguiente sección.

### **Marco socio-económico y cultural**

A pesar de la importancia de la innovación para incrementar la productividad de las empresas y promover el crecimiento económico, ésta no se puede producir a un ritmo y nivel deseable debido a muchos factores que pueden socavar el desarrollo de una mentalidad cultural de

innovación. Devlin, Daly y Evertsen (2013) plantean la siguiente lista de factores que necesitan ser abordados para establecer un marco socio-económico y cultural que propicie las actividades de innovación:

- La falta de competencia (mercados protegidos, mercados monopolísticos, rentas naturales, posición dominante en el mercado con altas ganancias, clientes poco exigentes).
- Altas incertidumbres económicas y/o políticas.
- Incertidumbres y deficiencias en las políticas regulatorias (por ejemplo, protección de patentes y obstáculos para la creación de nuevas empresas).
- Falta de acceso al crédito para financiar diferentes actividades que apoyen la innovación y su subsecuente difusión.
- Falta de información científica y tecnológica y/o su difusión.
- Cuellos de botella en infraestructura (transporte, tecnologías de información y comunicación (TIC), instalaciones de centros de investigación).
- Escasez en el mercado de mano de obra calificada /técnica /académica.
- Disfuncionalidad de los regímenes fiscales.
- Cuellos de botella de información y falta de coordinación entre los actores de para la innovación.

Al analizar con detenimiento esta lista de obstáculos para el caso particular de

Costa Rica, es claro que todos los puntos incluidos aplican para este país de acuerdo con los resultados de diversos estudios (Beverinotti, et al., 2015; Monge González, 2016; OCDE, 2016). Así, la política pública debe abordar estos obstáculos definiendo políticas correctivas y ejecutándolas eficientemente por medio de las agencias públicas que ejecutan tales políticas. Además, estas agencias deben ser capaces de supervisar la red de actividades concurrentes que apoyan la producción de conocimiento, su aplicación y difusión, con el fin de identificar brechas que deben ser eliminadas por medio del diseño e implementación de programas públicos. Estos temas se abordan con mayor detalle en la penúltima sección de este documento.

### **Relaciones con otros sistemas**

En este apartado nos referimos al conjunto de relaciones con otros sistemas regionales, nacionales y globales para la transmisión de conocimiento. En este sentido cabe señalar que si bien Costa Rica no sufre de una significativa fuga de cerebros (Foro Económico Mundial, 2014), si se cuenta con científicos e ingenieros que trabajan en el exterior en empresas e instituciones de enseñanza, por ejemplo, los cuales constituyen una importante fuente de información y contactos para crear relaciones con otros sistemas de innovación en el exterior. Por ello, es importante reforzar los esfuerzos que el Estado de la Nación, mediante el programa Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, está llevando a cabo para identificar a los científicos costarricenses en el exterior y promover su integración a la red de científicos del país.



## 1.5 POLÍTICAS PARA PROMOVER LA INNOVACIÓN

De la discusión de las secciones anteriores es claro que en Costa Rica se requiere un marco de políticas muy amplio para solventar los fallos en el sistema de innovación, especialmente aquellos relacionados con los fallos en los componentes del sistema y la coordinación entre dichos componentes, así como también para hacer frente en forma exitosa a los fracasos de mercado asociados a las actividades de innovación.

De acuerdo con Navarro y otros (2016) existen dos modalidades para definir las políticas públicas que promuevan la innovación, atacando directamente los problemas señalados en el párrafo anterior. Primero, aquellas que promueven la inversión en innovación a nivel de la empresa (para firmas individuales o para un grupo de empresas ligadas a una cadena de valor o a un clúster). Segundo, aquellas que mejoran las condiciones de entorno (i.e. mejorando la disponibilidad de insumos claves para la innovación) de manera que se incrementen los niveles de la actividad de innovación en la economía como un todo. Ambos tipos de política, de acuerdo con los autores, son consistentes con un crecimiento más alto y sostenido de la productividad.

Estas políticas pueden considerarse horizontales si se aplican a la totalidad de la economía o verticales si se enfocan en un sector económico particular, una cadena de valor o un clúster. Usando la tipología de cuatro

cuadrantes de Crespi, Fernández-Arias y Stein (2014), en el cuadro 1.4 se presentan la lista de políticas que se recomiendan para promover la innovación en el sector manufacturero costarricense, de conformidad con la discusión de las secciones previas de este documento.

Comenzando por el cuadrante superior-izquierdo sobre políticas cuyo alcance es de bien público y tipo horizontal, se proponen cuatro políticas específicas:

**Mejorar calidad de la educación:** se recomienda mejorar la calidad de la educación a nivel de primaria y secundaria mediante el establecimiento de un sistema de acreditación permanente de parte de los educadores, para garantizar la idoneidad de éstos, al menos en las áreas de ciencias, lectura y matemáticas.

**Incrementar oferta de ingenieros y técnicos:** establecer un fondo especial para financiar programas de fondos concursables a nivel universitario y técnico, para que las universidades y los centros técnicos participen con soluciones novedosas para incrementar el número de ingenieros y técnicos en el país.

**Fortalecer la identificación de la diáspora de científicos e ingenieros:** se recomienda apoyar mediante las embajadas y los consultados la labor que está desarrollando el Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación para identificar la diáspora de científicos e

ingenieros costarricenses en el exterior, así como establecer incentivos que faciliten el retorno de algunos de estos ciudadanos, o bien, su relación con centros de investigación o docencia en el país.

**Apoyar el desarrollo de recursos humanos en CTI:** Crear un fondo devolutivo de garantías con parte de los recursos de CONAPE, el cual pueda ser utilizado por los bancos del

Estado (Banco Nacional de Costa Rica, Banco de Costa Rica o Banco Crédito Agrícola de Cartago) para el financiamiento de estudios de pre-grado, grado y post-grado en ciencias, tecnología e innovación (CTI). Este mecanismo, al permitir el apalancamiento, incrementaría la cobertura de estudiantes en las áreas de CTI, más allá de lo que se podría con los recursos con que cuenta CONAPE para otorgar becas directamente.

### CUADRO 1.4

#### Políticas para promover la innovación según alcance y tipo de la política

		Tipo de política	
		Horizontal	Vertical
Alcance de la política	Bienes Públicos	Mejorar calidad de la educación acorde con estándares PISA	Crear programas de capacitación acorde a necesidades de la industria
		Incrementar la oferta de ingenieros y técnicos mediante programas competitivos entre las universidades	Fortalecer el desarrollo de Centros de Investigación con la infraestructura y RRHH adecuados, tomando como base las unidades de investigación y empresas consultoras existentes
		Fortalecer el programa de identificación de la diáspora de científicos e ingenieros en el exterior	
		Apoyar el desarrollo de recursos humanos en ciencias, tecnología e innovación a nivel de pre-grado, grado y post-grado por medio de becas	Promover consorcios tecnológicos para actividades específicas del sector industrial
	Intervenciones de mercado	Incrementar los recursos de PROPYME para apoyar actividades de I+D+i	Promover el desarrollo de clústeres en actividades de alto potencial
		Crear ventanilla única para atender empresas que busquen apoyo en PROPYME y en Programa de Encadenamientos	Apoyar el desarrollo de incubadoras y aceleradores en el país especializadas en el sector de manufactura
		Relanzar el Fondo de Capital semilla del Sistema de Banca para el Desarrollo	Creación de una Agencia de Innovación y Emprendimiento
		Establecer sistema incentivos fiscales para I+D	
		Promover el uso de la Ley de Garantías Mobiliarias para inversiones tecnológicas	



Pasando al segundo cuadrante del cuadro 1.4, en la parte inferior-izquierda, sobre políticas cuyo alcance es de intervenciones de mercado y tipo horizontal, se proponen cinco políticas específicas:

**Incrementar los recursos para actividades de I+D+i:** Es necesario incrementar la cantidad de recursos financieros de PROPYME para atender mayor cantidad de solicitudes de proyectos de I+D+i presentados por las empresas manufactureras, privilegiando aquellos proyectos que se presenten en forma asociativa por empresas que pertenecen a una misma cadena de valor o a un clúster.

**Crear una ventanilla única para PROPYME y Programa Encadenamientos:** La experiencia muestra que la inversión de recursos públicos en programas exitosos de apoyo a las actividades de innovación y transferencia de conocimiento hacia las empresas, es una política importante para el crecimiento económico. Más aún, cuando los programas operan de forma coordinada y apoyan a los mismos beneficiarios los impactos en la economía son mayores. Este ha sido el caso del programa de encadenamientos productivos entre empresas multinacionales y empresas locales (anterior programa CR Provee) y del programa de apoyo a las actividades de innovación que llevan a cabo las Pymes (PROPYME) (Monge-González y Rodríguez-Alvarez, 2013; Monge-González y Torres-Carballo, 2014). Por ello, se propone fortalecer dichos programas mediante la creación de una ventanilla única para la atención de las empresas solicitantes.

**Relanzar el fondo de capital semilla del SBD:** Costa Rica cuenta con un fondo de capital semilla creado al amparo de la Ley del Sistema de Banca para el Desarrollo, el cual sin embargo está sin ser utilizado. Este fondo es de vital importancia para apoyar los esfuerzos de nuevos emprendedores y de incubadoras que operan en el país.

**Establecer un sistema de incentivos fiscales para promover la I+D+i:** Costa Rica no posee sistema alguno de incentivos fiscales para promover las inversiones en actividades de innovación. Este sistema debería incentivar la atracción de inversión extranjera directa relacionada con actividades de I+D, no solo focalizándose en empresas multinacionales, sino también start-ups propiedad de extranjeros, universidades e institutos de investigación públicos. Este tipo de política podría favorecer, según la literatura en esta materia, mayores derrames de conocimiento y tecnología hacia el resto de los sectores productivos del país, en especial hacia actores claves del sistema nacional de innovación, siempre y cuando se alineen estos incentivos con los encadenamientos productivos y la capacidades de absorción de las empresas domésticas (Guimón, Chaminade y Maggi, 2015).

**Promover el uso de garantías para inversiones tecnológicas:** Costa Rica cuenta con una nueva Ley de Garantías Mobiliarias que debe ser ampliamente difundida entre los actores del sistema financiero formal y las empresas de base tecnológica. Esta labor es fundamental para incrementar el acceso al crédito de parte de Pymes innovadoras.

En materia de políticas verticales que se consideran en su alcance bienes públicos, tercer cuadrante del cuadro 1.4, en la parte superior-derecha, se proponen tres políticas específicas:

**Crear un programa de capacitación acorde a las necesidades de la industria:** En aras de mejorar la disponibilidad de los recursos humanos necesarios para el desarrollo de actividades de innovación en las empresas, especialmente en aquellas de menor tamaño, conviene crear con los recursos del INA un fondo especial con el que se financien los servicios de entidades de capacitación especializadas, según los requerimientos de las empresas manufactureras en este campo.

**Fortalecer el desarrollo de Centros de Investigación especializados:** Si bien el país cuenta, de acuerdo con los registros del CONICIT, con más de 480 unidades de investigación y empresas consultoras en I+D+i, es necesario identificar cuáles de ellas cuentan con los recursos humanos y la infraestructura necesaria para apoyar los esfuerzos de las actividades de innovación (especialmente radicales) desarrolladas por las empresas manufactureras. Con base en esta identificación, se deberá establecer un programa que promueva el fortalecimiento y desarrollo de Centros de Investigación especializados para el sector industrial costarricense con estándares internacionales.

**Promover consorcios tecnológicos:** Logrado el objetivo anterior de fortalecer y desarrollar centros de investigación de calidad internacional, conviene promover la creación

de consorcios tecnológicos que permitan incursionar en actividades de innovación disruptivas que requieren de cierta escala.

Finalmente, en cuanto a políticas verticales que se consideran en su alcance intervenciones de mercado, cuarto cuadrante del cuadro 1.4, en la parte inferior-derecha, se proponen dos políticas específicas:

**Promover el desarrollo de clústeres:** Se recomienda diseñar e implementar una política de desarrollo de *clústeres* en línea con las mejores prácticas internacionales (Crespi y otros, 2014; Porter y otros, 2012). En particular, un clúster es una concentración geográfica de empresas de uno o varios sectores interrelacionados, proveedores especializados, empresas de sectores auxiliares y relacionados, compañías de distribución y clientes, instituciones de educación e investigación (universidades, laboratorios, centros tecnológicos, etc.) y otras instituciones (gobiernos, asociaciones empresariales, etc), cuyo propósito es trabajar en la mejora continua de la competitividad y, por ende, en el desarrollo continuo de ventajas competitivas de largo plazo (Porter, 1990). Esta política es importante ya que la competitividad de cualquier empresa, en especial de aquellas de menor tamaño, va a depender en gran medida de la red de relaciones que establezca y de los flujos de aprendizaje e innovación que conlleven dichas interacciones (Rodríguez y Moso, 2003). Una política de desarrollo de *clústeres* es una herramienta muy poderosa para crear ventajas competitivas de largo plazo, donde se promueve la innovación, se aumenta la productividad y se fortalecen los encadenamientos productivos. Cabe señalar



la importancia de establecer ciertos criterios para la selección de las actividades que serán beneficiarias de una política de desarrollo de *clústeres*.

**Apoyar el desarrollo de incubadoras y aceleradoras:** Es importante diseñar programas para el desarrollo y fortalecimiento de incubadoras y aceleradoras de empresas especializadas en el sector manufacturero. Este tipo de instituciones pueden jugar un papel importante para mejorar las posibilidades de éxito de los emprendimientos empresariales en el sector industrial costarricense.

**Crear una Agencia de Innovación y Emprendimiento (AIE):** La experiencia internacional señala la importancia de contar con una AIE que establezca los arreglos y capacidades institucionales necesarios para promover la generación de conocimiento científico y tecnológico, la transferencia de tecnología y conocimiento, la formación de capital humano avanzado, la innovación empresarial, el emprendimiento dinámico y de base tecnológica, y el fortalecimiento de redes y ecosistemas de innovación y emprendimiento. Las autoridades costarricenses deberían estudiar la experiencia internacional sobre la estructura y operación de este tipo

de agencia para establecer una Agencia de Innovación y Emprendimiento en el país que busque alcanzar los objetivos planteados.



## 1.6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arundel, A. y Hollanders, H. (2008): «Innovation scoreboards: indicators and policy use», en Nauwelaers y Wintjes, R. (eds.), *Innovation Policy in Europe*, Edward Elgar, Cheltenham, pp. 29-52.
- Abugattas, L. y Paus, E. (2006). "Policy Space for a Capability-Centered Development Strategy for Latin America". Paper prepared for the conference Responding to Globalization in the Americas: The Political Economy of Hemispheric Integration. London School of Economics. June 2006.
- Beverinotti, J., J. Coj-Sam y G. Solís (2015). *Dualidad productiva y espacio de crecimiento para las Pymes en Costa Rica*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- BID (2011). *The Imperative of Innovation: Creating prosperity in Latin America and the Caribbean*. Inter-American Development Bank.
- CEPAL (2008). *Structural Change and Productivity Growth 20 Years Later: Old Problems, New Opportunities*. Santiago, Chile.
- CONICIT (2015). *Directorio de Unidades de Investigación y Consultoría de Costa Rica*. Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas, San José: Costa Rica.
- Crespi, G. (2010). *Nota Técnica sobre el Sistema Nacional de Innovación de Costa Rica: Una contribución al Diálogo de Políticas Públicas entre el Gobierno de la República de Costa Rica y el Banco Interamericano de Desarrollo*. Washington DC: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Crespi, G., G. Solís y E. Tacsir. 2011. "Evaluación del impacto de corto plazo de SENACYT en la innovación de las empresas panameñas." Nota técnica del BID Núm. 263. Washington, D.C.: BID.
- Crespi, G., E. Fernández-Arias y E. Stein (2014). *¿Cómo repensar el desarrollo productivo? Políticas e instituciones sólidas para la transformación económica*. Banco Interamericano de Desarrollo, Washington DC.
- Chaminade, C.; Lundvall, B-Å.; Vang, J. y Joseph, K.J. (2009): «Designing innovation policies for development: towards a systemic experimentation-based approach», en Lundvall, B-Å. et al. (eds.), *Handbook of innovation systems and developing countries*, Edward Elgar, Cheltenham, pp. 360-379.
- Devlin, R., P. Daly, and J. Evertsen. 2013. *A Methodological Diagnostic Guide to Identify and Evaluate Bottlenecks in IDB Member Countries' Innovation Systems*, Inter-American Development Bank, Washington DC.
- Dollar, D. y Wolf, E. N. "Convergence of Industry Labor Productivity Among Advanced Economies, 1963-1982", in Edward N. Wolff, ed., *The Economics of Productivity*. 2: 39-48, 1997.
- Easterly, W. y R. Levine (2002). *Tropics, Germs, and Crops: How Endowments Influence Economic Development*. Mimeo. Center for Global Development and Institute for International Economics.
- Edquist, C. (2001): «Innovation policy –A systemic approach», en Archibugi, D. y Lundvall, B-Å. (eds.) *The Globalising Learning Economy*, Oxford University Press, Oxford, pp. 219-238.
- 2008: «Design of Innovation Policy through Diagnostic Analysis: Identification of Systemic Problems (or Failures)», CIRCLE, Lund University paper, no. 2008/06.
- Ferreira, P., S. Pessoa, and F. Veloso. 2008. "The Evolution of International Output Differences (1970–2000): From Factors to Productivity." *The B.E. Journal of Macroeconomics*: 8(1) (Topics). Article 3.
- Foro Económico Mundial (2014). *The Global Competitiveness Report 2014-2015*. Geneva.
- Guimón, J., C. Chaminade y C. Maggi (2015). *Policies to attract R&D-related FDI in Chile: Aligning incentives with local linkages and absorptive capacities*. Papers in Innovation Studies, CIRCLE, Center for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy, Lund University, No. 2015/48.
- Hall, R E. y Jones, Ch. I. (1999). "Why Do Some Countries Produce So Much More Output Per Worker Than Others?" *Quarterly Journal of Economics*. 114 (1): 83-116.
- Kantis, H., M. Ishida, and M. Komori. 2002. *Empresarialidad en economías emergentes: la creación de empresas en América Latina y el Este de Asia*. Washington DC: Banco Inter-Americano de Desarrollo.



- Kantis, H., P. Angelelli, and K.V. Morí. 2004. *Desarrollo emprendedor: América Latina y la experiencia internacional*. Washington DC: Inter-American Development Bank and Fundación para el Desarrollo Sostenible (FUNDES).
- Lederman, D. and W.F. Maloney. 2003. *Research and Development (R&D) and Development*, Policy Research Working Paper 3024, World Bank, Washington, DC.
- Leiva, J. C. 2002. "El proceso de creación de empresas en Costa Rica: Creación y desarrollo de nuevas empresas en América Latina y el Este de Asia: Informe Costa Rica." *Revista Tecnología en Marcha* 17(2): 87.
- Lundvall, B-Å.; Vang, J.; Joseph, K.J. Y Chaminade, C. (2009): «Innovation system research and developing countries», en Lundvall et al. (eds.), *Handbook Of Innovation Systems And Developing Countries*. Building Domestic Capabilities in a Global Setting, Edward Elgar, Chetenham, pp. 1-30.
- MICITT (2007). *Atlas para la innovación en Costa Rica*. Ministerio de Ciencia y Tecnología. San José, Costa Rica.
- MICITT. 2008. *Indicadores Nacionales 2006–2007 Ciencia, Tecnología e Innovación*. San José, Costa Rica.
- . 2008. *Indicadores Nacionales 2008 Ciencia, Tecnología e Innovación*. San José, Costa Rica.
- . 2009. *Indicadores Nacionales 2009 Ciencia, Tecnología e Innovación*. San José, Costa Rica.
- . 2012. *Indicadores Nacionales 2010–2011 Ciencia, Tecnología e Innovación*. San José, Costa Rica.
- . 2014. *Indicadores Nacionales 2012–2013 Ciencia, Tecnología e Innovación*. San José, Costa Rica.
- Monge González, R. (2016). *Innovation, Productivity, and Growth in Costa Rica: Challenges and Opportunities*, Institutions for Development Sector, Competitiveness and Innovation Division, Inter-American Development Bank, Technical Note No. IDB-TN-920.
- Monge González, R., J.A. Rodríguez Álvarez y J.C. Leiva. (2015). "Propuesta de un índice para medir la capacidad de absorción de las Mipymes costarricenses", *TEC Empresarial*, Abril-Julio, Vol. 9 Número 1, p. 7-18.
- Monge González, R. y J. Rodríguez Álvarez. (2013). *Impact Evaluation of Innovation and Linkage Development Programs in Costa Rica: The Cases of Propyme and CR Provee*, IDB Working Paper Series No. IDB-WP-461.
- Monge González, R y F. Torres Carballo. (2014). *Productividad y Crecimiento de las Empresas en Costa Rica ¿es posible combatir la pobreza y la desigualdad por medio de mejoras en la productividad?*, documento elaborado para el Banco Interamericano de Desarrollo.
- Navarro, JC., JM Benavente y G. Crespi (2016). *The new imperative of innovation: Policy perspectives for Latin America and the Caribbean*. Inter-American Development Bank.
- Navarro, M. 2010. "Retos para el País Vasco, tras tres décadas de desarrollo del sistema y de las políticas de innovación", *Ekonomiaz*, 25A, 136-183.
- Nübler, I. 2014. "A theory of capabilities for productive transformation: Learning to catch up." In Salazar-Xirinachs, J. M., I. Nübler, and R. Kozul-Wright, eds., *Transforming Economies: Making industrial policy work for growth, jobs and development*. United Nations (UNCTAD) and International Labour Organization.
- OCDE (2016). *Estudios Económicos de la OCDE: Costa Rica 2016*. Ginebra, Suiza.
- Porter, M. 1990. "The Competitive Advantage of Nations". *Harvard Business Review*.
- Porter, M., C. Ketels y J.M. Valdalisio. 2012. "The Basque Country: Strategy for Economic Development", Special Version for MOC, Harvard Business School.
- Rodriguez, A. y M. Moso. 2003. "La Gestión del Conocimiento en un ámbito Territorial: el Cluster del Conocimiento en Gestión Empresarial del País Vasco", En: Hernández, R. (ed.): *Dirección del Conocimiento: Desarrollos Teóricos y Aplicaciones*. Trujillo: Ediciones La Coria; 271-294.
- Tödtling, F. Y Trippel, M. (2005): «One size fits all? Towards a differentiated regional innovation policy approach», *Research Policy* 34: 1203-1219.
- Trejos, A., Arce, R., Matarrita, R. y Roblero, A. (2012). *Desarrollo de Talento Humano: la clave para competir en la atracción de inversión extranjera directa*. San José: INCAE y CINDE.
- Sala-i-Martin, X., J. Blanke, M. D. Hanouz, T. Geiger, I. Mia y F. Paua, "The Global Competitiveness Index: Measuring the Productive Potential of Nations", *The Global Competitiveness Report 2007-2008*, World Economic Forum.
- Steinmueller, E. (2010). "Economics of technology policy". En N. Rosemberg y B. Hall, (eds), *Handbook of the economics of innovation*. (pp. 1181-1218). Amsterdam: North Holland.



# CAPÍTULO 2

## FOMENTO DEL **EMPREENDEDURISMO** EN **COSTA RICA**

Lorna Vindas Pereira y Juan Carlos Leiva Bonilla



## 2.1 INTRODUCCIÓN

Este capítulo aborda el tema del fomento del emprendedurismo (EE) en Costa Rica como parte fundamental del análisis de la competitividad del sector manufacturero costarricense. El capítulo se ha estructurado así: en primer lugar, un acápite que esboza el marco conceptual para analizar el tema del EE, seguido por una descripción de la situación

actual del EE en Costa Rica. Posteriormente, se realiza un diagnóstico del ecosistema emprendedor costarricense, incluyendo una revisión de la más reciente política pública en este tópico, para concluir con algunas recomendaciones dirigidas al mejoramiento del fomento al EE en Costa Rica.

## 2.2 MARCO CONCEPTUAL PARA ANALIZAR EL EMPRENDEDURISMO

Existe evidencia científica de que el EE está ligado al desarrollo socioeconómico de las naciones desde diversas perspectivas. Hay una serie de beneficios que han sido mencionados en la literatura científica, como la creación de empleo, el crecimiento de la productividad y la regeneración del tejido productivo (Van Praag, & Versloot, 2007). Aunado a lo anterior, más recientemente se ha visto al EE como el “eslabón perdido” que puede servir de enlace entre los esfuerzos en I+D de una nación con el incremento de la productividad, vía innovación (Braunerhjelm, *et al.*, 2010).

Según se puede apreciar, el EE beneficia el desarrollo socioeconómico de las naciones, lo cual conlleva a plantear la interrogante de qué se entiende exactamente por el primero de estos conceptos. La bibliografía está plagada

de definiciones, pero una de las más aceptadas es aquella que señala al EE como el proceso por medio del cual una persona identifica, evalúa y explota oportunidades (Shane & Venkataraman, 2000). Nótese que esto deja espacio para hablar de diversos tipos de EE, como aquel que se expresa o culmina en la creación de nuevas empresas con ánimo de lucro, pero además el intraemprendedurismo (que se expresa dentro de empresas existentes), el social (que se expresa en creación de organizaciones sin ánimo de lucro), entre otros.

En este documento el interés se centra en el EE como creación de nuevas empresas con ánimo de lucro, lo cual conduce a plantear una nueva interrogante, ¿es esto lo mismo que pequeñas y medianas empresas (pymes)? La respuesta sería que el EE se expresa o materializa muchas



veces en cierto tipo de pymes, aunque no son necesariamente lo mismo.

Para aclarar lo anterior es oportuno utilizar la tipología propuesta por Morris, Neumeier & Kuratko (2015), quienes hablan de cuatro tipos de empresas: supervivencia<sup>14</sup>, estilo de vida (*lifestyle*), orientadas al crecimiento (*managed growth*), y orientadas al alto o agresivo crecimiento.

Las primeras son aquellas empresas creadas por personas que no tienen otra opción para ganarse la vida; es decir, que fundamentalmente son erigidas para suplir las necesidades básicas de supervivencia del emprendedor y su familia. Estas pueden estar formalizadas o no (suelen no estarlo), poseen poquísimos activos, carecen de relaciones bancarias y su capacidad de reinversión es casi nula. No se orientan al crecimiento y por lo general operan en sectores con muchos competidores, sin factores de diferenciación y compitiendo por precios bajos.

Las de estilo de vida son empresas que proveen un ingreso relativamente estable al emprendedor, a partir de un modelo de negocio viable. Sus opciones de reinversión son modestas y enfocadas en mantener cierta competitividad elemental en su entorno de negocios. No buscan el crecimiento, ni aspiran a tenerlo (en la mayoría de ocasiones), y usualmente poseen un solo local, pocos empleados, y operan en pequeña escala.

Las empresas orientadas al crecimiento poseen un modelo de negocios viable y buscan

un crecimiento estable a través del tiempo. Sus opciones de reinversión son continuas aunque moderadas. Generan innovaciones moderadas e incrementales (i.e. a veces introducen nuevos productos y servicios al mercado), sus expansiones de operaciones son limitadas, presentan un crecimiento frugal en cantidad de empleados, e incrementos ocasionales de su competitividad. Son administradas con orientación al crecimiento sostenido y moderado.

Las últimas, agresivas o de alto crecimiento, son empresas con una orientación al crecimiento muy marcada. Suelen poseer fuertes capacidades de innovación, alta orientación tecnológica y, desde sus primeros pasos, se dirigen al mercado internacional. Son empresas que crecen rápido en facturación y empleados, así como otros indicadores. También han sido llamadas empresas gacelas, en la literatura científica y de negocios. En entornos de países desarrollados, son las preferidas por los fondos de capital de riesgo, incubadoras de empresas y bolsas de valores.

En la conceptualización de esta tipología subyacen dos elementos que hacen posible diferenciar los tipos de EE y las pymes en las que luego se expresan o transforman esas empresas creadas. Un elemento cardinal es si la empresa se crea para aprovechar una oportunidad o para satisfacer una necesidad de supervivencia. Otro elemento básico es la visión de negocios del emprendedor: crecimiento (moderado o agresivo) versus estabilidad (por elección o por incapacidad de gestión). Es así como a partir de esos dos elementos se conforma la tipología de maras

<sup>14</sup> Cabe aclarar que no se incluye en este término el autoempleo, ya que no corresponde al concepto de emprendimiento.

que, como se señaló, permite diferenciar el EE, según su origen y enfoque.

En función de lo anterior, una nación debería tener un entorno de negocios en donde los cuatro tipos de empresas puedan mejorar su competitividad. No obstante, es comprensible que los últimos dos son los que impactan de manera más positiva el desarrollo socioeconómico de un país.

Existen diversos enfoques para analizar el emprendimiento en una nación. Por ejemplo, el Global Entrepreneurship Monitor (GEM), uno de los estudios de EE con mayor alcance mundial (más de 70 países incluidos), propone un modelo en el cual el emprendimiento se compone de actitudes, aspiraciones y actividades personales, todo inmerso en un contexto específico de índole político, social y cultural (Lebendiker, Herrera y Velásquez, 2015).

En este esquema, las actitudes emprendedoras son actitudes positivas hacia el emprendimiento; por ejemplo, la detección de oportunidades de negocios, la percepción de riesgo, el estatus social del emprendedor. Las aspiraciones se refieren a las motivaciones y objetivos de los emprendedores. Las actividades son los procesos que efectúa el emprendedor a lo largo de un ciclo de vida que el GEM define como emprendedor naciente, empresa nueva y empresa establecida.

En cuanto al análisis del contexto donde opera el emprendimiento, el GEM propone que las condiciones marco para el emprendimiento son un indicador del potencial de un país

para impulsarlo. Estas condiciones marco se generan en los ambientes sociales y económicos del país y, a su vez, dependen de la fase de desarrollo económico en la cual este se encuentre. Para diferenciar las fases de desarrollo económico, el GEM ha adoptado el enfoque del Global Competitiveness Report (GRC), el cual establece que el desarrollo económico varía conforme al tipo de actividades que impulsan la economía de un país: basadas en los recursos, en la eficiencia y en la innovación (Porter, Sachs & McArthur, 2002). De esta forma, las condiciones marco para el emprendimiento variarán en función de la fase de desarrollo económico del país.

Por otro lado, algunos autores proponen efectuar el análisis desde una perspectiva de competitividad sistémica. En esta línea, se ha acuñado el término de ecosistema emprendedor, es decir, aquel conjunto de actores, roles e instituciones que se conjugan para facilitar o inhibir el surgimiento de nuevas empresas con vocación de crecimiento.

El ecosistema emprendedor es un concepto que ha sido objeto de muchos estudios. Uno de los modelos más elaborados al respecto ha sido el propuesto por Kantis junto con un grupo de colegas, producto de más diez años de investigaciones en la materia y con el respaldo de instituciones como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN). Desde su perspectiva, un ecosistema emprendedor se compone de diez dimensiones agrupadas en tres ejes y cuantificadas en más de cuarenta variables que abarcan los principales factores sociales, culturales, económicos y políticos,



que confluyen para entender la situación en materia de EE dinámico, en una zona o región (Kantis, Federico e Ibarra, 2015). Vale resaltar que EE dinámico se asocia con la orientación al crecimiento. Esto va en línea, a su vez, con los tipos 3 y 4 de empresas de la tipología de Morris *et al.* (2015) descrita anteriormente.

Las diez dimensiones y los tres ejes que propone el modelo mencionado son los siguientes:

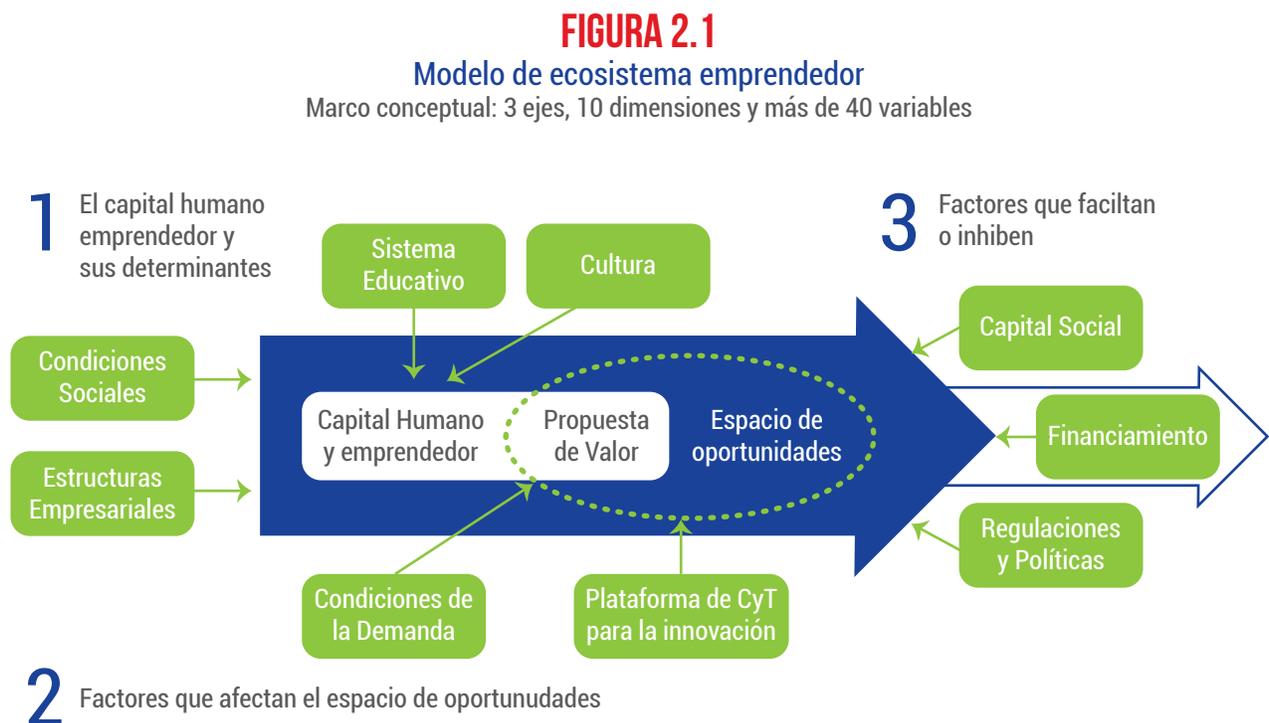
Ejes:

- El capital humano emprendedor y sus determinantes,
- Los factores que inciden sobre el espacio de oportunidades para emprender,
- Los factores que pueden facilitar o inhibir la creación y desarrollo de las nuevas empresas.

Dimensiones:

- Capital humano emprendedor
- Cultura
- Condiciones sociales
- Sistema educativo
- Condiciones de la demanda
- Estructura empresarial
- Plataforma de ciencia y tecnología
- Financiamiento
- Capital social
- Regulaciones y políticas

En la Figura 2.1 se aprecia gráficamente el modelo.



Fuente: Kantis *et al.*, 2009.

Las dimensiones del modelo se conjugan para conformar el espacio donde surgen las nuevas empresas dinámicas. El razonamiento teórico del modelo establece que la cultura, el sistema educativo y las condiciones sociales, producen el surgimiento del capital humano emprendedor (primer eje). Este capital humano emprendedor serán personas adultas que identificarán, evaluarán y explotarán oportunidades, en el espacio donde estas se generan. En términos del modelo, los factores que inciden sobre el espacio de oportunidades para emprender, serían las condiciones

de la demanda, estructura empresarial, así como la plataforma de ciencia y tecnología (segundo eje). Finalmente, habrá factores que facilitarán o inhibirán el surgimiento de nuevas empresas que exploten esas oportunidades detectadas, como el financiamiento, el capital social y las regulaciones y políticas en la materia (tercer eje).

Es fácil apreciar como el ecosistema emprendedor posee dimensiones que lo hacen diferente entre países, e incluso regiones en un mismo país. Las mejores prácticas de fomento al EE son aquellas que parten de una visión sistémica del fenómeno y consideran las diversas etapas del proceso emprendedor.

Una visión sistémica consiste entonces en buscar políticas y acciones que toquen todas las dimensiones del ecosistema, por ejemplo, desde aspectos culturales que propicien un ensanchamiento de las fuentes de surgimiento del capital humano emprendedor, hasta políticas y regulaciones que incentiven el surgimiento de nuevas empresas dinámicas.

En cuanto a las etapas, toda política de apoyo al EE debería abarcar tres de ellas:

- Las bases de donde surgirán proyectos nuevos o ideas emprendedoras.
- El arranque como empresa de los proyectos o ideas emprendedoras surgidas del ecosistema.
- El crecimiento de las empresas efectivamente creadas y las ya existentes (podría unirse a cierta parte de la política pyme).





## 2.3 SITUACIÓN ACTUAL DEL EMPRENDEDURISMO EN COSTA RICA

En Costa Rica existe evidencia de que el emprendedor típico es hombre, con educación universitaria, experiencia laboral previa como empleado, y creador de su empresa cuando se encuentra en un rango de edad de entre 25 y 34 años. Asimismo, la mayoría emprende individualmente, sin presencia de socios, y motivada por la necesidad de independencia (Leiva, 2013).

Además, según el GEM, un 11,60% de la población adulta entre 18 y 64 años, se cataloga como emprendedor naciente, y un 2,53% son emprendedores establecidos, al año 2014 (Lebendiker, *et al.*, 2015). En esta metodología, un emprendedor naciente es aquella persona propietaria de una empresa que no supera los 3,5 años de operaciones (pagando salarios), mientras que uno establecido es el que opera una empresa con más de 3,5 años de continuidad.

El mismo informe GEM de 2014, señala otros datos interesantes de resaltar. Por ejemplo, entre 2012 y 2014 se produjo una disminución de la actividad emprendedora bastante notable, por cuanto la proporción de población con una empresa establecida (es decir, empresas con más de 3,5 años de operaciones ininterrumpidas) disminuyó de un 4,8% a un 2,53%. Asimismo, la cantidad de emprendedores nacientes también mermó de forma considerable (un 35% con respecto a 2012).

El GEM diferencia entre emprendimiento por oportunidad y emprendimiento por necesidad. Los datos a 2014 reflejan que un 64% de los emprendedores en etapas iniciales, manifiesta que emprende por oportunidad y motivado por la independencia y por mejorar sus ingresos. En este caso las cifras muestran un incremento cercano a un 40%, en los emprendedores motivados por una oportunidad, con respecto a los datos de 2012.

En Costa Rica se han efectuado hasta el momento tres mediciones del GEM, en 2010, 2012 y 2014. En general, para todo el periodo en estudio hay un decrecimiento de la actividad emprendedora, aunque recientemente un incremento en el emprendimiento por oportunidad, podría ser un síntoma de algo reciente e interesante en cuanto a la cantidad y calidad de los nuevos emprendimientos. El GEM no ahonda en las razones de este fenómeno, pero bien podría pensarse que genera menor cantidad absoluta de emprendimiento, asociados con mayor calidad (al incrementarse el emprendimiento por oportunidad).

Otro par de datos interesantes del GEM en 2014, son que solo un 15% de los emprendedores (tanto nacientes como establecidos) aspiran a tener un crecimiento importante (en la cantidad de empleados contratados) en un futuro cercano para sus empresas, y solo un 21% considera que su oferta de productos y servicios es innovadora.

Es importante mencionar que el GEM trabaja sobre encuestas a la población adulta de un país, por lo cual sus cifras no siempre son armonizables con los datos oficiales de empresas formalmente registradas. En Costa Rica esto no es la excepción, pues incluso hay diferencias en la cantidad de empresas registradas formalmente, según sea la fuente que se utilice, y la cantidad de empresas no registradas es considerable.

Por ejemplo, un reciente estudio de Brenes *et al.* (2015), publicado en el Vigésimo primer Informe del Estado de la Nación, concluye que por cada empresa formal (entendida como aquella que cumple con todos los requisitos que establece la ley para operar legalmente) existen 2,4 empresas semiformales en Costa Rica (entendidas como aquellas que solo cumplen algunos de los requisitos, en particular los de carácter municipal, por lo que poseen patente comercial). Por ende, puede hablarse de un parque empresarial compuesto por empresas formales, semiformales e informales.

Así las cosas, según las cifras de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) y del Observatorio Costarricense de las Mipymes (Omipymes), para 2014 existían cerca de 66500 empresas que pueden ser catalogadas como formales, alrededor de 162 000 semiformales, y una cantidad desconocida de informales (Brenes *et al.*, 2015).

Sin perder de vista la acotación efectuada, existen otras cifras interesantes de considerar para los objetivos del presente documento.

Si bien es cierto, las cifras del GEM sobre nuevos emprendimientos no distinguen la

actividad por sector de la economía, las cifras sobre empresas existentes sí lo hacen. Esto posibilita lanzar una mirada especial al sector industrial como objeto de interés particular.

Para iniciar, debe señalarse que para el período 2012, estas empresas representaron el 7% de las firmas formalmente constituidas, según registros de la CCSS, notándose un decrecimiento desde 2001, cuando representaban un 10% (Monge-González y Torres, 2015). Además, en lo que concierne a pymes, las industriales han venido representando entre un 8 y 11% de esas firmas en los últimos años, según datos del Omipymes, así como del Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC) (Brenes y Govaere, 2010; MEIC, 2015).

En cuanto a su desarrollo histórico, es interesante anotar que Monge-González y Torres-Carballo (2015) estudiaron los patrones de creación, crecimiento y cierre de empresas en Costa Rica durante 2001–2012, hallando que las empresas de manufactura exhibieron un comportamiento muy estable en dicho lapso. Concretamente, la cantidad de empresas se mantuvo en una cifra entre las 522 y 543 compañías<sup>15</sup>, y el tamaño promedio medido en cantidad de empleados no sufrió grandes variaciones (se mantuvo alrededor de 45). Además, del total de empresas estudiadas, un 18% pudieron ser catalogadas como de alto crecimiento o gacelas<sup>16</sup>, y de ellas un 11% pertenecía al sector industrial, según los mismos autores.

<sup>15</sup> De una muestra de 16000 empresas estudiadas.

<sup>16</sup> Para este efecto usaron la definición de empresas gacela de la OCDE que estipula como tal a una empresa que ha empleado personal por más de cinco años, con un crecimiento anual en número de empleados superior al 20% durante al menos tres años y que contaba por lo menos con diez empleados al momento inicial de la observación.



Esa estabilidad unida al hallazgo de que casi solo las empresas grandes crecieron, durante el período en estudio, llevan a Monge-González y Torres-Carballo (2015) a llamar la atención sobre la presencia de un fenómeno como sería la falta de crecimiento de las microempresas y empresas pequeñas, lo cual, a la larga, afecta la productividad del país, toda vez que las empresas de menor tamaño tienen menor productividad en Costa Rica (Monge-González y Torres-Carballo, 2014).

Es así como puede sintetizarse que la actividad emprendedora inicial en Costa Rica ha sufrido una merma considerable en los últimos tres años, aunque acompañada de un incremento en el emprendimiento por oportunidad. En lo concerniente a la creación de empresas puede

hablarse, en términos de Morris *et al.*, (2015), de un predominio de empresas de subsistencia y estilo de vida (asumiendo que la mayoría de empresas informales o semiformales caen en esas categorías). Y en cuanto a las empresas conformadas, existe un fenómeno de falta de crecimiento de las micro y pequeñas empresas. En adición, solo una minoría cercana al 18% podría ser catalogada como empresas de alto crecimiento o gacela. Dentro de ese contexto, durante la última década (2001-2012), el sector industrial ha visto decrecer su importancia en la composición empresarial del país.

Llegando a este punto, cabe preguntarse ¿cuán apropiado es el ecosistema emprendedor en Costa Rica? La respuesta a esta pregunta se aborda en la siguiente sección.

## 2.4 DIAGNÓSTICO DEL ECOSISTEMA EMPRENDEDOR COSTARRICENSE

En la evaluación de ecosistema emprendedor que efectúan Kantis *et al.* (2015), denominado Índice de Condiciones Sistémicas para el Emprendimiento Dinámico (Icsed), Costa Rica ocupa en términos relativos la posición número dos a nivel latinoamericano y la 34 a nivel mundial en el *ranking* de condiciones para el surgimiento de empresas dinámicas. El valor del índice para Costa Rica es de 35,65, mientras que para Chile (primer lugar en Latinoamérica) es de 39,43, a la vez que Singapur (líder mundial) alcanza los 66,05 puntos. Nótese

como hay una brecha muy considerable con respecto al líder mundial.

Más allá de la posición relativa, Costa Rica presenta sus principales debilidades en el capital social, el financiamiento y la plataforma de ciencia y tecnología para la innovación.

El capital social, entendido como aquel ambiente de confianza que facilita a los emprendedores la construcción de redes de contacto con otros actores clave (colegas

empresarios, inversionistas, mentores, asesores, etc.) y el acceso a recursos, sigue siendo un tema pendiente en la mayoría de países latinoamericanos y Costa Rica no es la excepción. Como muestra, véase el siguiente dato: el índice de capital social para Costa Rica en 2014 arroja un valor de 29 puntos según el Icsed, mientras que el promedio latinoamericano es de 30. No obstante, los tres mejores países latinoamericanos en este tema (Argentina, Uruguay y México) puntúan cerca de 47, mientras que el promedio de los tres líderes mundiales (Dinamarca, Suecia y Finlandia) es de 87, lo que evidencia el tamaño de las brechas en materia de capital social.

El financiamiento es otra debilidad, pues el existente es poco accedido por los empresarios, y además son prácticamente inexistentes los fondos de capital semilla, riesgo y otras modalidades de inversión. En esta variable el Icsed arroja para Costa Rica un valor de 22, mientras que el promedio regional es de 27. Los tres mejores latinoamericanos (Chile, Panamá y Bolivia) puntúan 42, y los tres mejores internacionales (Singapur, Malasia y Hong Kong) obtienen un valor de 87.

Por su lado, la plataforma de ciencia y tecnología como espacio para que surjan nuevas ideas de negocios innovadoras, es otra materia pendiente, pues hay escasa inversión en investigación, pocos investigadores y débiles vínculos entre centros de investigación, universidad y empresas. En esta variable, Costa Rica obtiene una calificación de 18 y el promedio regional es de 11; los tres mejores latinoamericanos (Brasil, Argentina y Costa Rica) son calificados con promedio de 23, y

los tres mejores internacionales (Finlandia, Israel y Corea del Sur) se ubican en 82. Paradójicamente, Costa Rica es el tercero a nivel regional, pero es un tema sumamente débil en toda la región.

En cuanto a las fortalezas, destacan la cultura emprendedora, las condiciones de la demanda y las políticas o regulaciones. Por cultura emprendedora se entiende el estatus social del emprendedor en el país, la imagen o apariciones de los emprendimientos en los medios de comunicación social, así como las condiciones de jerarquización social. En condiciones de la demanda se cuantifican aspectos como el comportamiento del producto interno bruto (per cápita y el crecimiento), la calidad de la demanda y la paridad del poder adquisitivo. En políticas y regulaciones, se incluyen aquellas decisiones gubernamentales que, por acción u omisión, afectan al ecosistema emprendedor.

Recuérdese que el modelo del ecosistema emprendedor de Kantis *et al.*, (2015) habla de tres ejes: el capital humano emprendedor, los factores que afectan el espacio de oportunidades, así como los factores que facilitan o inhiben la creación de empresas dinámicas. Nótese como las fortalezas son una en cada eje. No obstante, existen matices importantes de señalar.

El tema de cultura emprendedora se ha visto reforzado principalmente en el ámbito universitario, el cual es sabido que no impacta a toda la población. Por ende, es necesario ir más allá y tomar medidas para incentivar el EE en las escuelas y colegios de todo el país. Sin embargo, los datos muestran los avances



alcanzados. El valor del Icsed para Costa Rica es de 63, pero el promedio regional es de 46 y los tres mejores latinoamericanos (Brasil, Costa Rica y Perú) promedian 62, mientras los tres mejores mundiales, 73 (Estados Unidos, Finlandia e Irlanda).

En las condiciones de la demanda el *ranking* valora el peso relativo y entramado de empresas grandes (locales y multinacionales) junto con pymes que existen en el país. Al respecto, el Icsed para Costa Rica es de 55, el promedio regional es de 56 y los tres mejores de la región promedian 62 (Panamá, Perú y Bolivia). Por su lado, los tres mejores internacionales obtienen un promedio de 74 (China, Malasia, India). En el caso costarricense, no obstante, ha sido reconocido en diversos círculos académicos y políticos, que hay carencias en lo que respecta al encadenamiento de los emprendimientos locales con, por ejemplo, las empresas multinacionales que puedan ocasionar efectos virtuosos de derrames de conocimiento y aumento de la productividad de las locales (Monge-González y Torres Carballo, 2014 y 2015).

Por último, en las políticas y regulaciones, el valor del Icsed en Costa Rica alcanza los 49 puntos. El promedio latinoamericano es de 40, al tiempo que los tres mejores regionales promedian 64 (Chile, Colombia y México). Los tres mejores internacionales obtienen una media de 90 (Singapur, Nueva Zelanda y Suiza). Como puede verse, es una fortaleza relativa, pues aún se halla muy lejos de los líderes regionales, y ni qué decir de los mundiales. Incluso en este tópico el mismo informe señala una especie de *stand by* en las políticas de

apoyo al EE adoptadas por Costa Rica desde tiempo atrás (Kantis *et al.*, 2015, p. 94).

Cabe señalar que las actuales autoridades costarricenses emitieron una política de fomento al emprendimiento en Costa Rica para 2014-2018, en forma de estrategia, con la visión de *“ser un país emprendedor sustentado en un ecosistema institucional consolidado, focalizado en la innovación, competitividad y sostenibilidad, que estimule el espíritu emprendedor y facilite la creación de emprendimiento con potencial de crecimiento”* (MEIC, 2014, p.19). Los objetivos específicos esbozados en dicha estrategia buscan: promover la implementación de servicios y marcos normativos adecuados a los emprendedores; promover la integración y articulación del ecosistema emprendedor; incrementar la oferta de productos financieros para los emprendedores; fomentar la mentalidad emprendedora en el sistema educativo, así como fomentar la innovación en productos y servicios de los emprendimientos. A su vez, dicha política define como ejes transversales el apoyo a las mujeres emprendedoras, a los jóvenes, la inclusión social, la responsabilidad ambiental, el fomento a la asociatividad y la participación privada. Asimismo, define como áreas estratégicas: la industria de soporte no financiero, la innovación, la articulación institucional, el financiamiento y la educación.

En cuanto al grado de avance de dicho planteamiento, según la Dirección General de Pequeña y Mediana Empresa (Digepyme) del MEIC, se tiene que “desde el Consejo Nacional de Emprendimiento, se ha venido dando seguimiento y trabajando en dicha política,

para lo cual se establecieron 5 comisiones con base en las 5 áreas estratégicas” (Arroyo, 2015). No obstante, no fue posible contar con información que permitiera verificar que la política de fomento al EE cuenta con un plan de acción que incluye un cronograma con objetivos y actividades, así como indicadores de cumplimiento. Esta deficiencia hace cuestionable el logro de mejoras sustanciales en el ecosistema de EE de Costa Rica en el corto y mediano plazo.

En términos generales, es claro que para cerrar las brechas en materia del ecosistema emprendedor entre Costa Rica y los líderes mundiales (y latinoamericanos) *es necesario dar un salto de calidad y escala en el nivel de las condiciones sistémicas para emprender* (Kantis *et al.*, 2015), especialmente en materia de capital humano emprendedor, capital social, financiamiento y plataforma de ciencia y tecnología para el emprendimiento.

## 2.5 PROPUESTA PARA MEJORAR EL FOMENTO DEL EMPRENDIMIENTO EN COSTA RICA

Uno de los principios en los cuales existe coincidencia es que el fortalecimiento de los ecosistemas emprendedores debe partir de diagnósticos y soluciones propias idiosincráticas que reflejen las condiciones particulares del entorno propio, en este caso el costarricense. Debe evitarse la tentación de aplicar “las mejores prácticas” sin considerar el mencionado entorno local (Crespi, Fernández-Arias, y Stein, 2014; Isenberg, 2010; Kantis 2009).

A partir de ello, lo primero sería tener una visión sistémica, es decir, contemplar todas las aristas del ecosistema emprendedor. Visto desde la perspectiva del modelo usado en este documento (Kantis *et al.*, 2015), esto implica buscar intervenir en los tres ejes: el capital humano emprendedor de donde saldrán los emprendedores, el espacio de oportunidades

donde los emprendedores detectarán o generarán sus ideas de negocio, así como los factores inhibidores y facilitadores del surgimiento de empresas para explotar dichas ideas. También debe tenerse una visión de ciclo de vida empresarial, desde los emprendedores en sus etapas iniciales, pasando por el nacimiento de las empresas y concluyendo en las empresas ya establecidas que buscan crecer (acá se puede cruzar con la política pyme en cierta medida). Esta visión completa del ciclo ha estado ausente en el andamiaje de política pública, pues desde 2010 Lebendiker *et al.* (2010) lo señalaban en su diagnóstico del emprendimiento para Centroamérica efectuado para el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE).

Esta conjugación de factores nos llevaría a plantearnos una matriz para la toma de

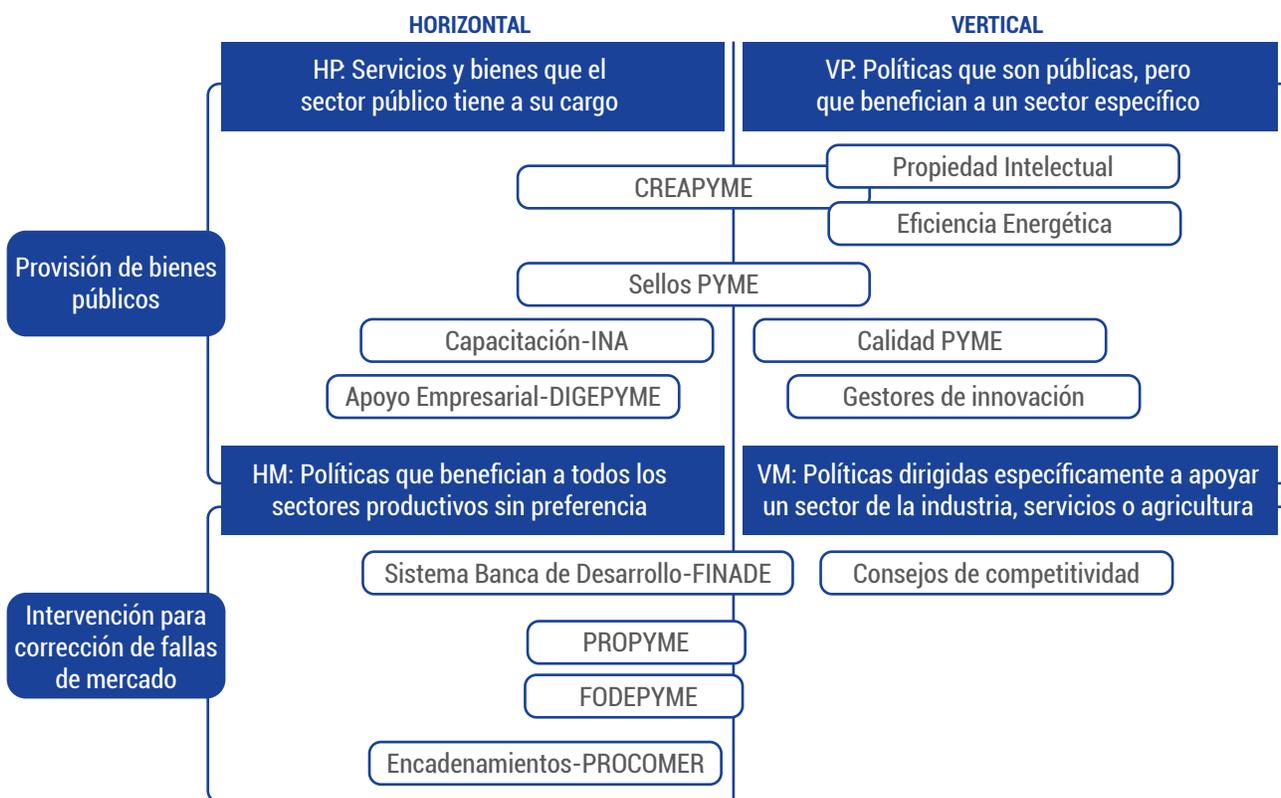
decisiones en cuanto a los ámbitos en los cuales desarrollar algunas acciones de intervención sobre el ecosistema emprendedor. Estas decisiones deberían tomarse a la luz de los resultados del diagnóstico que tendría que efectuarse, así como de los recursos y capacidades disponibles en los actores del ecosistema.

Sin dejar de lado lo anterior, es dable reconocer algunas condiciones ideales que la bibliografía ha señalado claramente en lo que respecta a la materia, las cuales se discuten a continuación. La ejecución de las actividades o intervenciones deben tener lugar preferiblemente en el marco de plataformas descentralizadas de apoyo institucional, con un fuerte componente de alianzas público privadas. El sector empresarial privado debe formar parte activa de dichas plataformas (Kantis, 2009, Isenberg, 2010).

En Costa Rica el escenario institucional, de carácter estatal o público, de apoyo al emprendimiento, exhibe una serie de actores: el MEIC como ente rector, el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) en lo que se refiere a innovación, el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) en capacitación, el Sistema de Banca para el Desarrollo (SBD) para lo referente a financiamiento, la Promotora de Comercio Exterior (PROCOMER) y el Ministerio de Comercio Exterior (COMEX), en lo relativo a internacionalización y vinculación de empresas con la inversión extranjera directa. Además, de forma específica el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), en el tema de consorcios agroindustriales para exportación. En cuanto a las áreas de acción, básicamente se han dirigido al financiamiento, innovación,

así como los servicios de desarrollo empresarial (no financieros). Este ecosistema emprendedor posee desde dicha perspectiva pública estatal, varios instrumentos concretos de apoyo, especialmente dirigidos a las pymes, como se aprecia en la Figura 2.2.



**FIGURA 2.2****Matriz de instrumentos de apoyo productivo a las pymes**

Nota: los programas no están ubicados en orden de relevancia. Se busca ubicarlos en los cuadrantes según su inclinación hacia uno u otro, además de su posicionamiento. Fuente: Beverinotti, Coj-Sam, y Solís (2015).

Es válido señalar que la matriz no es exhaustiva, de manera que se le pueden adicionar otras iniciativas existentes, por ejemplo, el Programa de Innovación y Capital Humano para la Competitividad (PINN), administrado por el MICITT.

A este entramado debe agregársele el rol de las universidades, las cuales se han convertido en las fomentadoras de capital humano emprendedor, creando cursos y cátedras en la materia, organizando ferias de proyectos emprendedores e inculcando, por medio de charlas, conferencias y diversos tipos de

eventos tendientes a una cultura proclive al emprendimiento. Las públicas estatales han incursionado en la creación de incubadoras de empresas (TEC, UCR, UNA, UTN), que se han dirigido básicamente a emprendimientos ligados con las tecnologías de información y comunicación (TIC); también, participan activamente por medio del Consejo Nacional de Rectores (CONARE), en los consejos directivos de las políticas de apoyo productivo dirigidas a las pymes y los emprendedores.

Adicionalmente, el sector privado participa como miembro de dichos consejos directivos



y como prestador de algunos de los servicios (financieros y no financieros) dirigidos a las pymes y emprendedores. Destacan en este caso la aparición de redes de apoyo para la creación de empresas (Yo Emprendedor), centros de formación especializada para emprendedores (Founder Institute), incubadoras de empresas (Parque Tec, Pernix), aceleradoras (Carao, que además maneja una red de ángeles inversionistas), fondos de capital de riesgo (Mesoamérica, Aureos), y al menos un centro de investigación en la materia (CIEmprender), entre otros.

Finalmente, varios bancos (estatales y privados) manejan fondos para préstamos y productos financieros dirigidos a pymes y emprendedores.

A este entramado institucional que se vislumbra, se le pueden hacer varias observaciones desde la perspectiva sistémica. Una es que se enfoca en el eje o etapa de crecimiento del ciclo de vida y no se ve accionar alguno en las etapas previas. En la parte de capital humano emprendedor (eje o etapa 1), el único esfuerzo parece descansar en el sistema educativo, especialmente el universitario, según se reseñó. Y en cuanto al espacio para el surgimiento de oportunidades (eje o etapa 2), no se vislumbra ninguna institución o iniciativa que lo esté atendiendo. Otro aspecto es que, en vista de la carencia de información, se puede advertir que no existen espacios conjuntos de coordinación, aprendizajes compartidos y *networking* entre los mismos actores de apoyo del ecosistema. La red de incubadoras y aceleradoras que fue anunciada parece no estar activa. El

Consejo Nacional de emprendimiento no funciona tampoco a la luz de la información que se genera y es accesible públicamente. La reciente iniciativa del Gobierno para crear una agencia que integre muchos de los programas que están dispersos en diferentes entes gubernamentales, podría coadyuvar a mejorar la articulación de los esfuerzos, siempre y cuando cuente con la institucionalidad requerida (Ley 19822 para la creación de la Agencia Costarricense de Fomento Productivo, Innovación y Valor Agregado Fomproduce).

En este sentido, Cornick (2013) sugiere que para lograr buenos resultados con los esfuerzos de política es necesario cumplir con ciertos requisitos: (i) la selección adecuada de los participantes del sector público, (ii) la coherencia entre las agencias públicas (trabajo coordinado y complementario), (iii) la estabilidad de la política (visión de largo plazo), (iv) el financiamiento adecuado (presupuesto seguro), y (v) una sólida base de capacidades técnicas y organizativas.

En cuanto a los ejes del ecosistema emprendedor hay acciones que se deben tomar. En el capital humano emprendedor hay serias debilidades en cuanto a las condiciones sociales y la educación. Costa Rica en este eje presenta un índice de 30 (tercer lugar en Latinoamérica), pero los líderes mundiales (Singapur, Hong Kong, EEUU) rondan los 70 puntos. Recuérdese que el capital humano emprendedor se compone de tres factores: las condiciones sociales, la cultura y la educación. En “condiciones sociales” hay indicadores como el coeficiente de Gini, que dejan ver una situación muy poco favorable para

Costa Rica<sup>17</sup>. En “cultura” señalábamos que es una fortaleza con buenos indicadores incluso a nivel global. Y en cuanto a “educación”, los alcances obtenidos se limitan a la universitaria, de manera que se debe continuar con los esfuerzos exitosos por fomentar una cultura favorable al EE, pero ampliando la cobertura hacia la educación primaria y secundaria. En concreto, es necesario fomentar el EE en la escuela, el colegio y la educación técnica.

Sin caer en el sesgo mencionado de querer implementar mejores prácticas sin contextualizarlas, debe señalarse que países como Australia, Canadá, Holanda, Escocia y Finlandia, tienen insertos temas de capacidades emprendedoras en sus planes de estudio, fomentan la formación de formadores entre los docentes, incentivan el desarrollo de materiales pedagógicos, así como la cofinanciación de centros y cátedras de emprendimiento. En la mayoría de estos países, tales esfuerzos se llevan a cabo desde la primaria. En el ámbito latinoamericano hay experiencias interesantes en Brasil, Argentina y Colombia, que podrían analizarse para el fomento del capital humano emprendedor (Kantis, 2009).

En cuanto al espacio para el surgimiento de nuevas oportunidades, este eje presenta una fortaleza relativa en las condiciones de la demanda (Icsed 55 para Costa Rica, versus líderes mundiales en 74, como China, Malasia e India), pero serias carencias en los otros dos factores: la estructura empresarial

(Costa Rica 43, versus 78 de los líderes mundiales como Singapur, los Estados Unidos e Irlanda) y la plataforma de ciencia y tecnología (Icsed 34, versus 78 de los líderes mundiales como Finlandia, Israel y Corea).

Una experiencia interesante en esta línea sería el Small Business Innovation Research Programme (SBIR), que posee Holanda, y (inspirado en uno original de los EEUU) permite que el Estado otorgue contratos o subvenciones para que las pymes puedan efectuar I+D con potencial de comercialización, incluyendo financiación para las etapas de prueba de factibilidad técnica y desarrollo.

Así, resulta fundamental articular mejor la ciencia y tecnología con el emprendimiento, especialmente en los actores relevantes para ello, como son las empresas, academia y Gobierno. Una forma concreta podría ser fomentar el surgimiento de *clústeres* en las áreas donde exista potencial de articular estos actores con mayor fuerza. En esos clústeres, las empresas pequeñas y medianas dinámicas deberían vincularse con la academia, así como las empresas grandes y multinacionales del respectivo sector, tal y como lo han logrado países pequeños y comunidades en otras latitudes, como la Comunidad Autónoma del País Vasco (Porter, 2012).

Por el lado de los facilitadores o inhibidores del surgimiento de empresas dinámicas existen espacios para mejorar. Uno es el enriquecimiento del capital social, es decir, como se mencionaba, los mecanismos que generen un ambiente de confianza entre desconocidos, que facilite la construcción

<sup>17</sup> El coeficiente de Gini mide la desigualdad económica en un país. Costa Rica presenta un valor de 0,507, siendo 1 desigualdad perfecta y 0 igualdad perfecta. En los últimos años este indicador ha desmejorado ostensiblemente, pasando de ser uno de los más bajos en América Latina por los años de 1990, al mayor en 2015.

de redes de contacto con otros actores clave (colegas empresarios, mentores, inversionistas, etc.). Estas redes de contactos permitirán que los emprendedores tengan acceso a información y recursos más fácilmente cuando estén creando sus empresas. En ese rubro Costa Rica obtiene en el Icsed un 29, frente a un 87 de los líderes mundiales (Dinamarca, Suecia y Finlandia).

En este sentido, Chile, en su política de fomento al emprendimiento 2014-2018, ha tomado las siguientes acciones: *dar máxima relevancia a la relación emprendedor – mentor, creando una red de mentores que siga cada proyecto invertido por el Gobierno; crear una red nacional de espacios especializados de apoyo al emprendimiento –co-working, global hubs, labs-, invertir en un nuevo diseño que trabaje con los ecosistemas –ciudades, campus, sectores emergentes-, y hacer una fuerte inversión en políticas de inclusión* (Kantis et al., 2014, p. 97). Asimismo, naciones más desarrolladas como Holanda, por ejemplo, poseen programas de fomento que incluyen espacios de aprendizaje para nuevas empresas, basándose en el intercambio de experiencias y la interacción con empresarios experimentados. Alemania también posee espacios de interacción entre empresarios consolidados e incipientes, como las asociaciones empresariales Cyberforum y Grunder helfen Grunder, que propician esas redes de contactos y aprendizaje.

En cuanto al financiamiento, es importante que el país incremente y enriquezca las opciones dirigidas a emprendimientos dinámicos, que hasta ahora empiezan a notarse en forma de redes de ángeles inversionistas, fondos

de capital de riesgo, así como mercados alternativos de acciones. Esto es muy poco aún, pues Costa Rica obtiene en esta variable una nota de 22 en el Icsed, mientras que los líderes mundiales exhiben un promedio de 87 (Singapur, Malasia y Hong Kong).

Lo que han hecho los líderes es profundizar y diversificar esos mecanismos de financiamiento (fondos de capital semilla, redes de ángeles inversionistas, etc.), pero hay experiencias que presentan un matiz muy interesante: han ido pasando el protagonismo del sector público hacia el privado, y al respecto, los casos de Irlanda, Canadá e Israel son aleccionadores. Por ejemplo, Irlanda posee un fondo de coinversión estatal y privado, administrado por Clarendon Fund Managers, y efectúa inversiones compartidas con ángeles inversores privados, en empresas de alta expectativa de crecimiento. La coinversión estatal y privada para proyectos con alto potencial también se presenta en los EEUU, Holanda y Alemania, entre otras naciones.

En el caso latinoamericano, Chile y Brasil son quienes lideran, pero todavía en etapas muy incipientes y lejos de poder efectuar esa transición del sector público hacia el privado.

No debe sobrevalorarse el capital de riesgo. No se trata de negar la importancia que posee para un ecosistema emprendedor, pero debe tenerse claro que existe evidencia científica acerca de que la mayoría de empresas de alto crecimiento siguen buscando fuentes tradicionales de financiamiento (Brown y Lee, 2014). Además, las opciones como descuento de facturas siguen vigentes,

y emergen otras nuevas muy interesantes, caso concreto del *crowdfunding* (NESTA, 2013). En síntesis, para el tema de financiamiento hay que mantener la vista al frente, buscando más opciones, pero sin descuidar las tradicionales que continúan vigentes.

En materia de política pública conviene tener mayor claridad en cuanto a los alcances y objetivos que se persiguen. Si bien Costa Rica resulta bien posicionada a nivel latinoamericano (valor del Icsed en 49), aún se halla muy lejos de los líderes mundiales en la materia (Singapur, Nueva Zelanda y Suiza, que alcanzan notas de 90).

Al respecto, el reciente trabajo de varios autores, editado por Crespi, Fernández-Arias, y Stein (2014), establece un marco conceptual muy interesante para la planificación de políticas públicas. Proponen una matriz para el diseño que contempla dos dimensiones: alcance (políticas verticales orientadas a sectores específicos, versus horizontales que no benefician a un sector en particular) y tipo de intervención (bienes públicos como infraestructura o protección de derechos de propiedad, que benefician a todos, versus intervenciones de mercado, como exoneraciones o incentivos dirigidos a un sector específico).

Al llevar esto al campo del EE se obtiene un amplio abanico de posibilidades en cuanto a intervenciones, considerando las dimensiones de esta matriz, más lo señalado acerca de los componentes del ecosistema emprendedor y el ciclo de vida de las empresas. El cuadro 2.1 brinda una idea al respecto.



## CUADRO 2.1

### Matriz de posibles acciones de política pública de fomento al EE, según una visión sistémica

	Capital humano emprendedor	Espacio de oportunidades	Factores que estimulan o inhiben el EE
Políticas horizontales	<p>Invertir para aumentar cobertura educativa.</p> <p>Implementar un programa de sensibilización y formación en espíritu emprendedor en escuelas y colegios.</p> <p>Crear programas de fomento al emprendimiento para sectores específicos, como jóvenes y mujeres.</p>	<p>Apoyar programas de ciencia y tecnología con énfasis en mujeres y jóvenes.</p> <p>Direccionar los concursos de ciencia y tecnología en escuelas y colegios con vocación al emprendimiento.</p> <p>Abrir la participación en los fondos concursables del MICITT, a emprendedores con ideas innovadoras.</p> <p>Abrir la participación en los fondos concursables a empresas grandes locales y multinacionales, condicionada a que estén encadenadas en la innovación a empresas pymes de alto dinamismo.</p> <p>Propiciar el surgimiento o fortalecimiento de <i>clústeres</i> donde exista posibilidad de articular pymes con empresas grandes y demás actores de la cadena de valor.</p>	<p>Propiciar espacios de aprendizaje, <i>networking</i> y movilización de recursos entre empresarios consolidados e incipientes.</p> <p>Crear redes de mentores y capacitar a estos.</p> <p>Dar incentivos y regulación clara con el fin de propiciar una mayor aparición de mecanismos de financiamiento incipientes para nuevas empresas dinámicas, como fondos de capital de semilla, capital de riesgo, redes de ángeles inversionistas, financiamiento accionario, <i>crowdfunding</i>, etc.</p> <p>Apoyar a incubadoras y aceleradoras, incentivar espacios de aprendizaje compartido y alianzas entre ellas.</p> <p>Reforzar el programa de encadenamientos productivos para que amplíe su cobertura y potencie el crecimiento de empresas pequeñas.</p>
	<p>Apoyar la educación técnica con fuerte énfasis en emprendedurismo dirigido a sectores específicos definidos como estratégicos.</p>	<p>Fomentar el surgimiento de <i>clústeres</i> entre empresas dinámicas pequeñas, medianas y grandes o multinacionales, en sectores estratégicos y de fácil inserción en cadenas globales de valor.</p>	<p>Crear espacios para aprendizaje compartido, <i>networking</i> y movilización de recursos sectoriales, entre empresarios consolidados y noveles.</p> <p>Lanzar iniciativas de coinversión estatal y privada en sectores estratégicos hacia empresas de alto crecimiento.</p> <p>Incentivar el surgimiento de un sector más sofisticado de asesoría a empresas jóvenes con expectativa de crecimiento acelerado.</p> <p>Valorar esquemas de incentivos fiscales para empresas con expectativa de crecimiento acelerado en áreas estratégicas de la economía nacional.</p>
Políticas verticales			

Fuente: elaboración propia.

Finalmente, conviene tomar en cuenta que el diagnóstico, planificación, ejecución y seguimiento de todas las acciones que se asuman, requieren que el país cuente con una institucionalidad de apoyo al sector que sea sólida, capaz de aprender y compartir conocimiento, con una visión sistémica y estratégica.

En este escenario el sector privado empresarial puede desempeñar un rol fundamental. Una forma puede ser mediante su involucramiento activo en la institucionalidad de apoyo al EE, aportando su experiencia, recursos y *know how* en gestión. Otras maneras más concretas pueden pensarse de acuerdo con cada eje del ecosistema emprendedor.

Por ejemplo, en materia de cultura emprendedora se puede coadyuvar a fortalecer la imagen positiva del empresariado, mediante campañas de comunicación. Uno de los elementos claves de una cultura favorable al emprendimiento es que se vea al emprendedor como algo deseable, socialmente aceptable y reconocido. Se requieren “héroes nacionales” en este sector, personas que sean modelos de rol para las nuevas generaciones. Existen avances sustantivos en la materia; por ejemplo, la cultura empresarial es una de las fortalezas en el modelo de Kantis et al., (2009) y además, según el GEM (2014), un 61,33% de la población adulta costarricense considera que los emprendedores tienen un alto prestigio social, aunque hay espacios para mejorar.

Otra forma en la cual puede involucrarse el sector empresarial en este eje temático del ecosistema emprendedor, es por medio del apoyo a la educación emprendedora en el sistema educativo nacional, desde la universidad hasta la escuela, lo cual puede resolverse con patrocinios a eventos (concursos, ferias, etc.), pero con una visión que trascienda el donar algunos recursos financieros para la organización. Por ejemplo, implica involucrarse como mentores, expositores, jurados, e incluso crear una cultura de premiación donde los ganadores cuenten con un padrinazgo o mentor del sector empresarial, para llevar adelante su idea de negocio.

En el espacio o eje de surgimiento de oportunidades, el sector empresarial puede ser un catalizador para que se robustezcan los encadenamientos entre sectores dinámicos de la economía y los nuevos emprendedores.

Para ello se pueden organizar espacios de aprendizaje conjunto y *networking* entre empresarios consolidados y noveles, redes de trabajo conjunto, o buscar nuevas formas para que empresarios consolidados se relacionen con incipientes.

Un espacio concreto interesante sería fomentar entre el Gobierno y grandes empresas locales o multinacionales, un programa de apoyo a la creación de nuevas empresas (*spin offs*) por parte de sus empleados. Esto se orientaría a la conformación de proveedores de dichas empresas, o a la creación de nuevas empresas de alto dinamismo, de forma tal que estas nuevas empresas participen en las cadenas globales de valor o aumenten el valor agregado doméstico de las exportaciones.

En general, las políticas de proveeduría, subcontratación y alianzas del sector empresarial consolidado, pueden ser un vehículo muy beneficioso para generar encadenamiento entre empresas dinámicas y emprendimientos noveles. Involucrarse en programas como el administrado por Procomer, de fomento a encadenamientos o enfocar la estrategia de responsabilidad social empresarial en esta línea, son otras formas mediante las cuales el sector empresarial puede contribuir a mejorar el ecosistema emprendedor, en su eje de espacio para la generación de oportunidades.

Es preciso mencionar que una reciente evaluación de impacto efectuada al programa administrado por PROCOMER, mostró impactos estadísticamente significativos sobre las empresas beneficiarias en cuanto a generación

de empleo, salarios pagados y probabilidad de exportar, pero también es claro que el programa requiere una inyección de recursos con el fin de que su alcance sea significativo en cantidad de empresas atendidas (Monge-González y Rodríguez-Álvarez 2013).

En esta misma vía, es necesario, además, continuar los esfuerzos por acrecentar la vinculación con la academia, especialmente en labores de investigación, así como invertir en innovación dentro de las mismas empresas, con sus propios recursos. La conexión de empresas, universidades y centros de tecnología es uno de los componentes claves para desarrollar un sistema funcional de I+D que genere innovación.

Finalmente, en cuanto al eje de factores facilitadores o inhibidores para la creación de empresas nuevas dinámicas, el sector empresarial puede aportar desde diversas aristas. Por un lado, debe mantener la participación activa que históricamente ha sostenido en los órganos decisorios gubernamentales en materia de política pública (i.e. comisión de incentivos, consejos nacionales, redes de apoyo, entre otros). Su rol activo como voz del sector empresarial es imprescindible. Pero existen otros espacios; por ejemplo, puede involucrarse en la generación de nuevos mecanismos (privados) en procura de cubrir las necesidades de financiamiento para las nuevas empresas dinámicas. Además, en concordancia con lo señalado en párrafos anteriores, puede concebir formas mediante las cuales se fortalezca el capital social del país, que es uno de los temas de mayor debilidad en nuestro ecosistema emprendedor.

Para concluir, es interesante cerrar con una reflexión general sobre el papel que puede desempeñar el sector empresarial en el apoyo a los emprendedores dinámicos. Según Mason y Brown (2013), el apoyo a las empresas de crecimiento acelerado en UK y otros países desarrollados, se caracteriza, entre otras cosas, por estar muy enfocado en aplicar mecanismos como subvenciones, subsidios, e incentivos fiscales, y ser provisto por el sector público o intermediarios (v.g. consultores). Pero la evidencia empírica recopilada señala que los empresarios de este tipo de firmas, lamentan la ausencia de mecanismos más de carácter relacional (*networking*), provistos directamente por colegas de la industria, más que por el sector público o sus intermediarios. Esto explica la razón por la cual las redes de empresarios (jóvenes y experimentados) pueden ser vitales al fortalecer vocaciones, generar oportunidades, intercambiar información, obtener recursos y ofrecer asesoría, mentoría y apoyo a los emprendedores dinámicos que inician sus empresas.

## 2.6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El fomento del emprendimiento en Costa Rica es un tema de enorme potencial con beneficios socioeconómicos muy significativos para el país. Mediciones internacionales como las del Icsed Prodem y el GEM, señalan que, si bien se han mejorado las condiciones para el surgimiento de emprendedores dinámicos e innovadores, aún queda mucho camino por recorrer.

Cualquier propuesta para mejorar el entorno costarricense de fomento al emprendimiento, debe basarse en evidencia científica, sin perder de vista el enfoque sistémico. Partiendo de la información disponible y sin descartar la necesidad de efectuar un diagnóstico ad hoc de mayor profundidad, este documento ha propuesto acciones concretas para mejorar el fomento del emprendimiento en Costa Rica, y se resaltan a continuación las más relevantes:

- El Gobierno debería vigorizar al Consejo Nacional de Emprendimiento, estableciendo un plan de trabajo con objetivos y seguimiento.
- Los diversos actores, públicos y privados deberían generar espacios de encuentro (reuniones periódicas, seminarios, eventos de *networking*) para el ecosistema emprendedor costarricense. Conviene establecer una agenda de trabajo con objetivos y planes de seguimiento que lleven a conformar una verdadera red entre estos actores. Por ejemplo, no existe

evidencia de que la red de incubadoras y aceleradoras esté cumpliendo su papel, pero además hay otros actores (sistema educativo, financiero, etc.) que podrían unirse y generar espacios de trabajo colaborativo.

- Encargar al Fomprodece, en caso de ser aprobado, que se convierta en el catalizador del ecosistema emprendedor, propiciando los vínculos y el trabajo colaborativo señalado.
- Implementar un programa de sensibilización y formación en espíritu emprendedor para escuelas y colegios, ampliando el ya existente en colegios técnicos.
- Apoyar programas de ciencia y tecnología con énfasis en mujeres y jóvenes.
- Direccionar los concursos de ciencia y tecnología en escuelas y colegios, con vocación al emprendimiento.
- Abrir la participación en los fondos concursables del MICITT, a emprendedores con ideas innovadoras.
- Abrir la participación en los fondos concursables, a empresas grandes locales y multinacionales, condicionada a que estén encadenadas en la innovación a empresas pymes de alto dinamismo.

- Propiciar el surgimiento o fortalecimiento de *clústeres* donde exista potencial de articular pymes con empresas grandes y demás actores de la cadena de valor.
- Impulsar la creación de más espacios especializados de apoyo a los emprendedores, tanto en el sector público como en el privado, con una activa participación de empresarios experimentados que apoyen a los noveles. La evidencia científica señala que los emprendedores dinámicos aprecian que sean pares de mayor experiencia quienes los asesoren.
- Brindar incentivos y regulación clara para propiciar mayor aparición de mecanismos de financiamiento incipientes a nuevas empresas dinámicas, como fondos de capital de semilla, capital de riesgo, redes de ángeles inversionistas, financiamiento accionario, *crowdfunding*, etc.
- Valorar esquemas de incentivos fiscales para empresas con expectativa de crecimiento acelerado en áreas estratégicas de la economía nacional.



## 2.7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arroyo, E. (2015). *Avance de la política de fomento al emprendimiento. Comunicación personal del autor*. Fecha 9 diciembre 2015.
- Beverinotti, J., Coj-Sam, J., y Solís, G. (2015). *Dualidad productiva y espacio para el crecimiento de las PYMES en Costa Rica*. Banco Interamericano de Desarrollo. Representación en Costa Rica. V. Serie. IDB-MG-344.
- Braunerhjelm, P., Acs, Z.J., Audretsch, D.B., & Carlsson, B. (2010). *The missing link: knowledge diffusion and entrepreneurship in endogenous growth*. Small Business Economics, 34:105–125.
- Brenes, L., Bermúdez, L., Bermúdez, K., Jiménez, D., & Campos, C.A. (2015). *La importancia de la gestión municipal en el ecosistema de negocios de la mipyme y su relación con la competitividad y el desarrollo cantonal en Costa Rica*. Vigésimo primer informe estado de la nación en desarrollo humano sostenible 2014. Disponible en: [http://estadonacion.or.cr/files/biblioteca\\_virtual/021/ambiente/Robalino\\_y\\_Villalobos\\_Politicasy\\_de\\_conservacion.pdf](http://estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/021/ambiente/Robalino_y_Villalobos_Politicasy_de_conservacion.pdf)
- Brenes, L. y Govaere, V. (Comp.). 2010. *El estado nacional de las mipymes costarricenses formales*. San José: Editorial UNED.
- Brown, R. and Lee, N. (2014) *An Examination of Funding Issues Confronting High Growth SMEs in the UK*, Institute for Chartered Accountants in Scotland, Edinburgh.
- Crespi, G., Fernández-Arias, E., y Stein, E. (Eds). (2014) *¿Cómo repensar el desarrollo productivo?: políticas e instituciones sólidas para la transformación económica* Washington: Banco Interamericano de Desarrollo
- Cornick, J. (2013). *Public Sector Capabilities and Organization for Successful PDPs*. Washington DC: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Isenberg, D.J. (2010). *How to start an entrepreneurial revolution*. Harvard Business Review, 88 (6):40-50.
- Kantis, H. (2009). *Aportes para el diseño de Políticas Integrales de Desarrollo Emprendedor en América Latina*. Working paper Prodem UNGS.
- Kantis, H., Federico, J., e Ibarra, S. (2015). *Condiciones Sistémicas para el Emprendimiento Dinámico América Latina en el nuevo escenario global*. Libro electrónico disponible en: <http://www.prodem.ungs.edu.ar/publicaciones/listar/libros>
- Lebendiker, M., Herrera, R., y Velásquez, G. (2015). *GEM. Reporte Nacional 2014: La situación del emprendimiento en Costa Rica*. Disponible en [www.parquetec.org](http://www.parquetec.org)
- Lebendiker, M., Zevallos, E., Alonso, E., y Petry, P. (2010). *Diagnóstico sobre la situación del emprendedurismo en Centroamérica*. Banco Interamericano de Desarrollo BID: Washington.
- Leiva, J.C. (2013). *¿Quién crea Mipymes en Costa Rica?* Tec Empresarial, 7(2):9-17.
- Mason, C., and Brown, R. (2013). *Creating good public policy to support high-growth firms*. Small Business Economics 40:211–225.
- MEIC (2015). *Estado de situación de las pyme en Costa Rica 2014*. Tercera edición. Ministerio de Economía, Industria y Comercio de Costa Rica. Disponible en: [www.meic.go.cr](http://www.meic.go.cr)
- MEIC (2014). *Política de fomento al emprendimiento en Costa Rica 2014-2018*. Ministerio de Economía, Industria y Comercio: San José, Costa Rica.
- Monge-González, R., y Torres-Carballo, F. (2015). *The dynamics of entrepreneurship in Costa Rica: An analysis of firm entry, exit and growth rates*. Inter American Development Bank Discussion paper No. IDB-DP-367. Disponible en: [https://www.google.com/search?q=The+dynamics+of+entrepreneurship+in+Costa+Rica%3AAn+analysis+of+firm+entry,+exit+and+growth+rates&rlz=117MXGB\\_esCR573](https://www.google.com/search?q=The+dynamics+of+entrepreneurship+in+Costa+Rica%3AAn+analysis+of+firm+entry,+exit+and+growth+rates&rlz=117MXGB_esCR573)
- Monge-González, R. y Torres Carballo, F. (2014). *Productividad y Crecimiento de las Empresas en Costa Rica ¿Es posible combatir la pobreza y la desigualdad por medio de mejoras en la productividad?*, <http://caatec.org/sitio1/index.php/publications/others->
- Monge-González, R. y Rodríguez-Álvarez, J. (2013). *Impact Evaluation of Innovation and Linkage Development Programs in Costa Rica: The Cases of PROPYME and CR Provee*. IDB Working Paper Series No. IDB-WP-461.



- Morris, M.H., Neumeyer, X., & Kuratko, D.F. (2015). *A portfolio perspective on entrepreneurship and economic development*. *Small Business Economics*, 45:713–728.
- NESTA (2013) *The Rise of Future Finance: The UK Alternative Financing Benchmarking Report*, National Endowment for Science, Technology and the Arts (NESTA), London.
- Porter, M., Ketels, C., & Valdaliso, J. (2012). *The Basque Country: Strategy for Economic Development*, Harvard Business School, special version for MOC.
- Porter, M. E., Sachs, J. J. & McArthur, J. (2002). *Executive Summary: Competitiveness and Stages of Economic development*. In: Porter, M., Sachs, P.K. Cornelius, J.W. McArthur, and K. Schwab (Eds.), *The Global Competitiveness Report 2001-2002*, New York: Oxford University Press, 16-25.
- Shane, S., & Venkataraman, S. (2000). *The promise of entrepreneurship as a field of research*. *Academy of Management Review*, 25(1): 217-226.
- Van Praag, M. & Versloot, P. (2007). *What is the Value of Entrepreneurship? A Review of Recent Research*. *Small Business Economics*, 29(4): 351-382.



## CAPÍTULO 3

# DESARROLLO DE RECURSOS HUMANOS EN COSTA RICA

John Hewitt<sup>18</sup>



<sup>18</sup> El autor desea agradecer a José Salas Carrillo, de la Cámara de Industrias de Costa Rica, y a Ricardo Monge González, de la Fundación CAATEC, por discusiones valiosas de diversos temas relacionados con la formación de recursos humanos en Costa Rica. Gracias también a María Luz Sanarrusia, del INEC; Raquel Rodríguez, del CONARE, y Diana Salazar y Silvia Campos, de CINDE, por su asistencia en la obtención de datos. Cualquier error u omisión son atribuibles solo al autor.

## 3.1 INTRODUCCIÓN

La población mundial aumenta por millones de personas al mes, mientras las tecnologías evolucionan rápidamente, afectando la manera en que todos vivimos e interactuamos. Es posible transportar materiales y personas a través de largas distancias con una mayor eficiencia y economía, debido a revoluciones en áreas como la aeronáutica y los sistemas de logística basados en contenedores. Cantidades exponencialmente mayores de datos se guardan y procesan usando información digital y tecnologías de comunicaciones, lo cual también posibilita transmitir esta información alrededor del mundo, casi sin retraso alguno. La misma tecnología digital también hace posible automatizar muchos procesos que antes requerían mano de obra, amenazando ciertos tipos de empleo y posibilitando otros nuevos.

La naturaleza del desarrollo económico nacional se ha visto afectada por estos cambios y la creciente competencia que generan en el mercado, conforme a la distancia física y la falta de información, pero constituyen cada vez menores obstáculos para realizar actividades comerciales en lugares alejados de donde vive una persona o de donde una empresa mantiene sus instalaciones principales.

Utilizando un marco conceptual desarrollado por el Foro Económico Mundial (FEM 2015), podemos decir que las naciones participan en una lucha constante para mejorar sus economías, haciendo transiciones desde economías impulsadas por *factores* que

se basan primordialmente en la posesión de recursos naturales y mano de obra no especializada abundante, que es con frecuencia la única estrategia de los países pobres, hacia economías impulsadas por la *eficiencia*, basadas en la obtención de ganancias mediante el desarrollo de procesos eficientes de producción y la mayor calidad de los productos, y finalmente, a economías impulsadas por la *innovación*, basadas en productos y servicios nuevos y únicos.

En la actualidad, Costa Rica es clasificada por el FEM como un país en proceso de transición de una economía impulsada por la eficiencia, hacia una impulsada por la innovación. Uno de los recursos más importantes con los que se debe contar para hacer esta transición de manera exitosa, son los recursos humanos, capaces de desarrollar y respaldar procesos productivos eficientes y una mayor calidad de los productos y servicios, así como desarrollar sus propios productos y servicios, a fin de competir mejor en los mercados ya existentes, y desarrollar nuevos nichos en los cuales logre ocupar una posición de liderazgo.

Las transiciones económicas de peso no se logran rápidamente o sin necesidad de superar problemas serios que pueden surgir cuando un país trata de adaptarse a los cambios acelerados en el mercado mundial. Entre otros desafíos, Costa Rica enfrenta obstáculos para alcanzar el desarrollo económico y la competitividad, y dificultades relacionadas con



el tamaño y las capacidades de la fuerza laboral nacional; esto conduce a niveles nacionales de desempleo persistentemente elevados, demanda insatisfecha de trabajadores calificados en sectores críticos, y crecientes niveles de desigualdad en los ingresos. Estos problemas asumen un significado especial en un país donde se enfatiza la solidaridad social, lo mismo que el derecho de sus ciudadanos a acceder a oportunidades de empleo que puedan sustentar una vida libre de los peores efectos de la pobreza y la desigualdad.

En las siguientes secciones se analizarán distintos aspectos relevantes sobre la situación actual de Costa Rica y los recursos humanos con que cuenta, así como sobre los factores y organizaciones que ejercen influencia sobre el crecimiento, la formación y las capacidades de esos recursos humanos, desde una perspectiva que analiza cómo pueden mejorarse, a fin de reducir los niveles de desempleo y facilitar la transición hacia una economía impulsada por la innovación.

## 3.2 ESTRUCTURA DE EMPLEO EN COSTA RICA

### Estructura poblacional, tasas de desempleo y niveles de educación

Cuando se piensa sobre la fuerza laboral costarricense, el aspecto más básico que debe tomarse en cuenta es el tamaño simple de la población nacional, que creció en casi

558 000 personas entre 2005 y 2014, como puede verse en el Cuadro 3.1. Esto ha contribuido a un aumento en la cantidad de individuos en la fuerza laboral (hasta casi 2,27 millones de personas de 15 años o más en 2015), una tendencia que puede esperarse que continúe en el corto y el mediano plazo.

### CUADRO 3.1

Tamaño y estructura etaria de la población costarricense (2005, 2010 y 2014)

Edad	Año		
	2005	2010	2014
Menores de 5 años	8,7%	8,1%	7,7%
5 a 6 años	3,7%	3,2%	3,2%
7 a 12 años	11,7%	10,3%	9,2%
13 a 17 años	10,1%	9,3%	8,5%
18 a 24 años	13,6%	13,6%	12,8%
25 a 39 años	22,9%	23,7%	25,0%
40 a 59 años	20,9%	22,5%	23,1%
60 y más años	8,3%	9,4%	10,7%
<b>Población total</b>	<b>4.215.248</b>	<b>4.533.894</b>	<b>4.773.130</b>

Fuente: Estado de la Educación (2015d).

Es importante notar que la población como un todo está envejeciendo, mediante la “transición demográfica” que ocurre comúnmente cuando los países en desarrollo experimentan el crecimiento económico. Esta transición puede evidenciarse comparando la distribución etaria de los miembros de la población en los tres años que aparecen en el Cuadro 3.1: el porcentaje de la población total en cada uno de los grupos etarios hasta los 18-24 años, disminuyó durante el periodo mostrado, mientras que en aquellos grupos etarios con individuos de 25 años o más, aumentó en términos porcentuales desde 2005 hasta 2014.

Algunos de los grupos de edad menor están disminuyendo, tanto en términos absolutos como relativos; la cantidad total de habitantes entre los 7-12 años en el país, ha disminuido cada año a partir de 2006, al igual que la cantidad total de habitantes entre 13-17 años, en cada

año a partir de 2007. Según los miembros actuales de estos grupos envejecen, esta disminución tendrá un impacto notable sobre la composición de la fuerza laboral.

Los datos del Cuadro 3.2 muestran que el desempleo total al final de cada año entre 2010 y 2015, permaneció por encima del 9%, excepto en 2013, cuando esta cifra fue del 8,3%. El desempleo fue sustancialmente mayor entre mujeres que entre hombres en todos los años y, excepto en 2013, menos del 50% de las mujeres participaban en el mercado laboral, reflejando entre otras cosas, el hecho de que muchas mujeres en el país desempeñan un papel no remunerado como amas de casa y cuidadoras de los miembros menores y mayores de sus familias. Además, en general el desempleo fue más alto en las áreas pobres que en las más ricas, y entre los segmentos más jóvenes de la fuerza laboral (de entre 15 y 24 años).

### CUADRO 3.2

#### Tasa neta de participación, ocupación y desempleo, por sexo, cuarto trimestre 2010-2015

	Trimestre					
	IV 2010	IV 2011	IV 2012	IV 2013	IV 2014	IV 2015
<b>Total</b>						
Tasa neta de participación	60,8%	61,5%	62,3%	63,0%	62,0%	60,0%
Tasa de ocupación	55,2%	55,0%	56,2%	57,8%	56,0%	54,2%
Tasa de desempleo	9,2%	10,5%	9,8%	8,3%	9,7%	9,6%
<b>Hombres</b>						
Tasa neta de participación	75,6%	74,8%	74,7%	75,1%	75,4%	73,3%
Tasa de ocupación	69,4%	68,4%	68,2%	69,2%	69,1%	67,6%
Tasa de desempleo	8,1%	8,6%	8,6%	7,8%	8,3%	7,8%
<b>Mujeres</b>						
Tasa neta de participación	45,9%	48,0%	49,8%	50,8%	48,5%	46,5%
Tasa de ocupación	40,8%	41,5%	44,0%	46,2%	42,8%	40,7%
Tasa de desempleo	11,1%	13,5%	11,7%	9,1%	11,8%	12,5%

Fuente: Cálculos del autor con base en INEC (2015).



La persistencia de elevados niveles de desempleo en un entorno en el cual se priorizan la eficiencia, la productividad y la innovación, ha conducido a preocupaciones en torno a que este desempleo podría ser estructural en lugar de cíclico, y que puede existir un desequilibrio entre los tipos de trabajadores que están disponibles y los tipos de trabajadores que requiere un entorno económico altamente competitivo. En el Cuadro 3.3, se muestran los niveles educativos de los costarricenses

de 15 años o más que están empleados actualmente, que están buscando empleo pero se encuentran desempleados, o que no están buscando empleo. Estas cifras indican que más del 60% de la población que participa en la fuerza laboral, no ha completado la educación secundaria, lo cual constituye un impedimento importante cuando se trata de proveer trabajadores para las empresas, que sean capaces de competir con éxito en una economía globalizada.

### CUADRO 3.3

#### Niveles de educación de los costarricenses de 15 años y más, cuarto trimestre 2015

Nivel de educación	Ocupada	Desempleada	Fuera de la fuerza de trabajo
Primaria incompleta o menos	11,0%	7,6%	21,7%
Primaria completa	25,5%	24,9%	24,7%
Secundaria incompleta	23,7%	31,0%	29,3%
Secundaria completa	14,1%	18,9%	10,4%
Universitario sin título	5,6%	8,6%	6,0%
Universitario con título	19,9%	8,8%	7,8%
<b>No especificado</b>	<b>0,1%</b>	<b>0,1%</b>	<b>0,1%</b>
<b>Sin secundaria completa</b>	<b>60,2%</b>	<b>63,6%</b>	<b>75,7%</b>

Fuente: Cálculos del autor con base en el INEC (2016).

### Empleo por sectores

Es preciso entender los sectores en los que los miembros de la fuerza laboral están empleados, así como los cambios en los niveles de este empleo a través del tiempo. En el Gráfico 3.1 se presenta información sobre la cantidad de empleados en los tres principales sectores de la economía costarricense, usando las

definiciones de estos sectores utilizadas por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC): sector primario (agricultura, ganadería y pesca), sector secundario (manufactura, construcción, minería y suministro de electricidad, gas y agua) y sector terciario (variedad de servicios, incluyendo comercio, salud y educación, servicios administrativos y empleo doméstico asalariado).

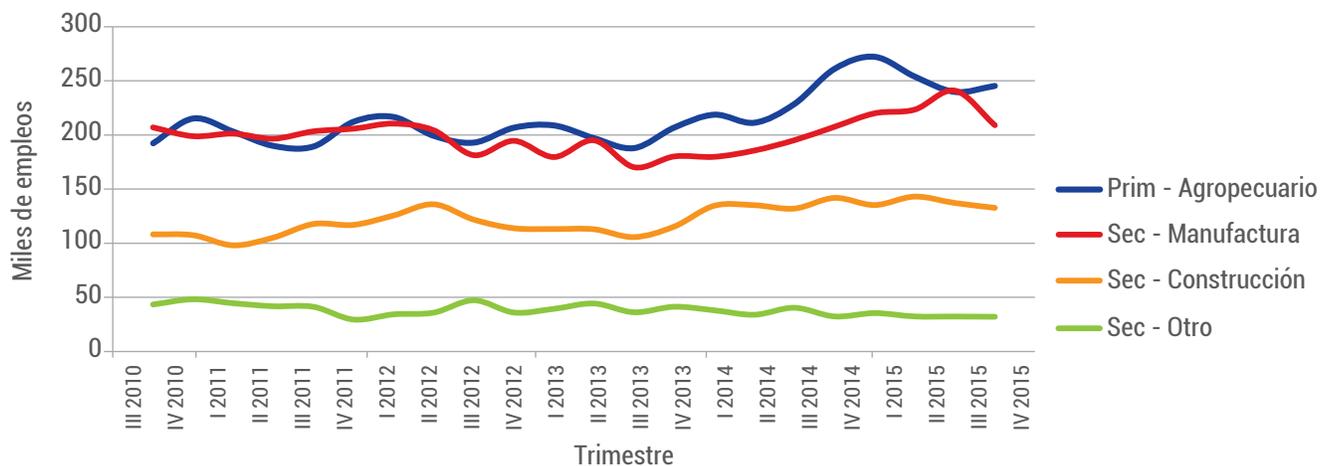
El resumen del empleo en el sector agropecuario presentado en el Gráfico 3.1A, evidencia que 245 281 trabajadores (12,1% del empleo total) laboraban en el sector primario durante el cuarto trimestre de 2015, lo que coincide con el hecho de que la economía nacional ya no se basa primordialmente en la disponibilidad de factores productivos, sino más bien en la eficiencia y la innovación. Sin embargo, el

empleo en el sector creció constantemente entre el segundo trimestre de 2014 y el primer trimestre de 2015, antes de disminuir en los dos trimestres siguientes, y esta categoría reportó el mayor aumento total en empleo entre todas las categorías del INEC, en las ramas de empleo en los dos años, entre el cuarto trimestre de 2013 y el cuarto trimestre de 2015: 38497 trabajadores.

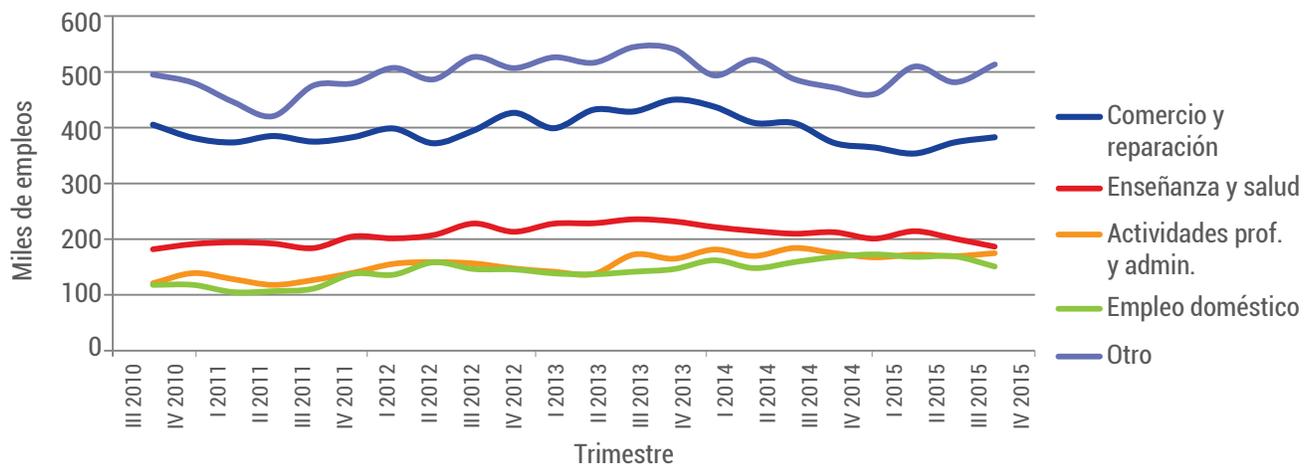
### GRÁFICO 3.1

#### Empleo por sector y ramas de empleo (III 2010 – IV 2015)

##### A. Empleo sectores primario y secundario



##### B. Empleo sector terciario



Fuente: cálculos del autor con base en el INEC (2015).



Conviene notar que en el cuarto trimestre de 2015, el 89,7% de los trabajadores agrícolas empleados no había completado la educación secundaria (y que lo más que tenía el 72,3% de los empleados en este sector, era educación primaria), y el 60,1% estaba clasificado como trabajadores no calificados<sup>19</sup>, y el 37,6% tenía una calificación media, indicando el nivel educativo y de capacitación generalmente bajo de los trabajadores agrícolas. Además, el 61,4% del empleo en el sector primario era informal, caracterizado por bajos salarios y niveles de protección de los derechos de los trabajadores según la legislación existente (en un anexo de este documento se incluye un resumen de datos sobre los niveles de educación, distribución de calificaciones y niveles de informalidad para cada rama de actividad en la economía).

A finales de 2015, el empleo total en el sector secundario (373 695 trabajadores; 18,5% de todas las personas empleadas) era más del 50% mayor que el empleo en el sector primario, donde el 55,9% del empleo del sector se reportó en el segmento de la manufactura, y el 34,5% en construcción. El empleo en la manufactura creció constantemente entre el primer trimestre de 2014 y el tercer trimestre de 2015, cuando sobrepasó el nivel de empleo en el sector primario, antes de disminuir de manera considerable en el último trimestre de 2015. No obstante, la manufactura mostró el segundo mayor aumento en el empleo entre todas las categorías del INEC, entre todas las ramas de empleo en los dos años, entre el cuarto trimestre de 2013 y el cuarto trimestre de 2015: 28255 trabajadores.

<sup>19</sup> El INEC clasifica las ocupaciones como "no calificadas" (ocupación elemental), "medias" (apoyo administrativo, ventas, operarios, "calificadas", etc.) y "altas" (nivel directivo, profesional, científico, y técnicos y profesionales medios).

De quienes estaban empleados en el segmento de la manufactura durante el último trimestre de 2015, el 67,4% no había completado la educación secundaria, mientras que el 64,5% tenía una calificación media, y el 19,1% adicional, una calificación alta; por su parte, el 34% del empleo en la manufactura estaba en el sector informal. En la rama de la construcción, la segunda más grande del sector secundario, el 78,9% de los trabajadores no había completado la educación secundaria, el 41,4% de los trabajadores estaba clasificado como de calificación media, y el 46,9%, como no calificados; el 60,2% de los trabajos eran informales.

El restante 69,4% del empleo total a finales de 2015 (1 406 388 empleos) estaba en el sector terciario (Gráfico 3.1B). La mayor proporción de empleo dentro del sector a finales de 2015, se presentó en el área de comercio y reparación (18,9% del empleo total), seguido por enseñanza y salud, actividades profesionales y administrativas, y servicio doméstico (9,2%, 8,6%, y 7,4% del empleo total, respectivamente). El comercio y la reparación mostraron las mayores disminuciones en el empleo de todas las ramas de empleo entre el cuarto trimestre de 2013 y el cuarto trimestre de 2015 (67390 empleos), mientras las áreas de enseñanza y salud perdieron 45327 empleos durante el mismo periodo.

Las pérdidas de empleos en salud y educación son notables porque solo el 14,3% de los trabajadores en estas áreas en el cuarto trimestre de 2015, no había completado la educación secundaria, mientras que el 74,1% tenía una calificación alta y el 20% adicional,

una calificación media; por otra parte, en el área de comercio y reparación, el 63,9% de los empleados no había completado la educación secundaria, el 75,1% tenía una calificación media y el 13,6%, una calificación alta. El nivel del empleo informal en salud y educación era solo del 10,1% en este periodo, mientras que casi la mitad (47,7%) del empleo en comercio y reparación era informal.

En total, el sector terciario perdió 137 294 empleos durante estos dos años, lo cual fue compensado solo parcialmente por los aumentos de 38497 empleos de baja calidad en el sector primario, y 36904 empleos en el sector secundario: una pérdida total de 60764 empleos en la fuerza laboral nacional. Un nivel educativo generalmente bajo de la fuerza laboral, acompañado por una disminución en la cantidad total de individuos empleados en los últimos dos años, como resultado de un ligero crecimiento del empleo en los sectores agrícola e industrial y pérdidas significativas de empleo en el sector de servicios, no se ajusta al perfil esperado de un país que está reduciendo el desempleo, mientras que emprende una transición exitosa hacia una economía basada en la innovación.

### **Compañías: pequeñas y grandes, domésticas y extranjeras**

También es necesario entender algo acerca de los tipos de empresas en las cuales están empleados los costarricenses. En 2014, el 94% de las compañías que operaban en Costa Rica eran pequeñas y medianas empresas (PyMEs), con 100 empleados o menos. De estas PyMEs, el 72,6% eran microempresas (1-15

empleados), el 12,8%, empresas pequeñas (16-30 empleados), y el 14,3%, empresas medianas (31-100 empleados). Estas compañías estaban concentradas en las áreas de servicios (43%) y el comercio (41%), seguidas por industria (11%); generaban el 28,6% del empleo en el país, y eran responsables del 15% de las exportaciones. Por el contrario, el 6% de las empresas del país que estaban clasificadas como grandes (más de 100 empleados), generaban el 68,5% del empleo en 2014, y eran responsables del 85% de las exportaciones (MEIC 2015, PROCOMER 2015b).

Varios análisis internacionales recientes han caracterizado a las PyMEs domésticas como empresas que emplean primordialmente a trabajadores poco calificados, con salarios bajos (a menudo en la economía informal), generando productos y servicios de bajo valor agregado, y que presentan bajos niveles de productividad, innovación y competitividad (BID 2015, OCDE 2016). Un diagnóstico hecho por el Gobierno sobre los desafíos que enfrentan las PyMEs para mantener su competitividad, menciona la incapacidad de administrar el cambio y la innovación, dificultades para evaluar y mejorar la calidad de sus productos y servicios, y la falta de integración a las cadenas de valor, la falta de acceso al financiamiento y la falta de coordinación en los esfuerzos gubernamentales para ayudarles (MIDEPLAN 2014).

Es interesante comparar la situación de las PyMEs con la de las grandes corporaciones multinacionales (CMNs) que han sido atraídas a Costa Rica en las últimas décadas mediante un programa muy exitoso para la atracción



de Inversión Extranjera Directa (IED), que da énfasis a la inversión en áreas de alto valor agregado, como la manufactura avanzada, las ciencias de la vida y la tercerización de servicios (outsourcing), así como en proyectos que implican altos niveles de investigación y desarrollo o innovación.

Estas CMNs operan más que todo en las Zonas de Libre Comercio (Zonas Francas o ZF) orientadas a las empresas que priorizan la exportación de productos y servicios; estas representan aproximadamente el 83% de las empresas en Zonas Libres. Estas empresas llegan al país con ventajas importantes debido a que ya están integradas a las cadenas de valor mundiales, y a que conocen los mercados extranjeros; además, están orientadas a la manufactura y servicios de alto valor agregado.

En consecuencia, el 52% del valor de las exportaciones costarricenses de bienes entre 2010 y 2014, provenían de las Zonas Francas, donde el 42% de esta contribución en 2014, es del sector de la manufactura eléctrica y electrónica, y el 31% del sector de la manufactura de precisión y médica; estos dos sectores están dominados por las CMNs. Las compañías que operan en Zonas Francas (ZF) también representaron aproximadamente una tercera parte del valor de las exportaciones de servicios de Costa Rica durante este periodo de cinco años, otra vez, debido más que todo a las operaciones de las CMNs (PROCOMER 2015a).

La fuerte contribución a las exportaciones no coincide con los aportes en términos de empleo. En 2014, las empresas en ZF

emplearon directamente a 77919 trabajadores, el 50% de los cuales estaban en el sector de servicios, y el 31% participaba en la manufactura de equipos de precisión y médicos, y de manufactura eléctrica y electrónica; esto equivale al 3,8% de la cantidad de personas empleadas a finales de ese año (PROCOMER 2015a).

La desproporción entre el producto de la exportación de las empresas que operan en el régimen de ZF y la cantidad de sus empleados



directos, es una indicación clara de que estas compañías son altamente productivas y competitivas en el mercado mundial, entienden bien sus mercados y aplican las mejores prácticas mundiales y los estándares de calidad reconocidos internacionalmente, y utilizan los últimos tipos de tecnología.

También son notables por la calidad del empleo que ofrecen. Tienen bajos niveles de empleo informal, brindando a sus empleados la protección que otorgan distintas leyes y regulaciones; el salario promedio de un trabajador es un 80% mayor que el salario promedio nacional, y aproximadamente el 40% de los empleados en 2014 eran mujeres (PROCOMER 2015a). Es muy importante indicar también que con frecuencia estas empresas brindan a sus empleados capacitación de alta calidad y exposición a la cultura organizativa de las empresas de clase mundial, lo cual ha permitido que algunos de sus exempleados costarricenses formen sus propias empresas exitosas en sectores de alto valor agregado, como el de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Monge-González y Hewitt 2010).

Es claro que atraer a más CMNs no representará por sí misma una solución a los problemas de desempleo, ni será el principal impulsor de la transformación del país de una economía basada en la eficiencia en una basada en la innovación. El principal problema se relaciona más con la forma en que las empresas domésticas pueden recibir ayuda para acercarse a los niveles de eficiencia, innovación y productividad que caracteriza a las CMNs que operan en el país.

Existe evidencia clara de que estos esfuerzos podrían tener efectos positivos en el crecimiento del empleo entre las empresas domésticas. Por ejemplo, en el caso del sector manufacturero, cuya discusión anterior demostró que tenía el segundo crecimiento más alto en empleo entre todas las ramas de empleo, entre finales de 2013 y 2015. Monge-González et al. (2011) encontraron que tanto las innovaciones de productos como los procesos estaban relacionadas positivamente con el crecimiento del empleo, en todo tamaño de empresa, mientras que las empresas manufactureras (en especial las grandes) experimentaron un crecimiento en su productividad, por lo cual la cantidad de empleos relacionados con la producción de productos viejos, disminuyó. Monge-González y Torres-Carballo (2015) también encontraron que los mayores niveles de exportación y encadenamientos productivos con CMNs, se asocian de manera contundente con mayores niveles de crecimiento del empleo en empresas domésticas manufactureras, y que este efecto fue más marcado en las empresas más pequeñas.

Si bien los esfuerzos para promover la innovación y la exportación directa entre las empresas domésticas, así como los encadenamientos entre estas y las CMNs, y la formación de nuevas empresas domésticas, deberían tener efectos positivos sobre el empleo, el éxito de estos esfuerzos dependerá de manera crítica de la disponibilidad de cantidades sustanciales de trabajadores calificados. En secciones subsiguientes de este documento se plantearán aspectos relacionados con la creación de tales recursos.



## 3.3 FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN COSTA RICA

El proceso de adquisición de destrezas, habilidades y actitudes que tienen influencia sobre cuán exitosamente participan los individuos en el mercado laboral, sucede a lo largo de toda su vida. Si bien el aprendizaje informal puede ser sumamente importante en este proceso, el aprendizaje que se da en entornos formales, como en centros educativos públicos o privados y otros tipos de instituciones de enseñanza, está mucho mejor documentado. Por lo tanto, una buena parte de la siguiente discusión se basará en datos de las instituciones de enseñanza pública y privada de Costa Rica.

Para ayudar en la interpretación de ciertos datos que se presentan en las siguientes páginas, algunas veces los obtenidos para Costa Rica se incluyen en cuadros con información similar a la de otros países seleccionados como puntos de referencia para evaluar el desempeño del sistema educativo costarricense. Los países seleccionados para la comparación se agrupan en cuatro categorías. La primera de estas (Panamá y Uruguay) tiene condiciones socioeconómicas y tamaño similares a los de Costa Rica, y al igual que Costa Rica, están haciendo grandes esfuerzos por mejorar su competitividad económica internacional. El segundo grupo incluye cuatro países (Chile, Colombia, México y Perú) que compiten con Costa Rica en comercio exterior y atracción de inversión extranjera directa (IED), la cual contribuye considerablemente al desempeño

económico costarricense. Los grupos tres y cuatro incluyen países que están muy avanzados en la transición hacia la competencia impulsada por la innovación (Irlanda y Corea), o que ya completaron dicha transición (Finlandia, Japón y los Estados Unidos).

### **Educación preescolar, primaria y secundaria**

No existe una lista definitiva de características de individuos que los conviertan en participantes valiosos en la fuerza laboral, ya que el valor de sus diferentes habilidades variará de un contexto a otro. Sin embargo, hay buenas razones para creer que ciertos tipos de habilidades y conocimientos serán útiles en una amplia variedad de entornos, y los planes de estudio implementados en los sistemas de educación formal reflejan las conclusiones de educadores profesionales, sobre cuáles podrían ser estos tipos de conocimientos.

En el caso de Costa Rica, la gran mayoría de estudiantes en los ciclos primero (1-3 grados), segundo (4-6 grados) y tercero (7-9 grados) de la Educación General Básica, participan en cursos que siguen un plan de estudios estandarizado, centrado alrededor de una cantidad reducida de áreas fundamentales: español, ciencias sociales, ciencias naturales (incluyendo introducción a la física, química y biología a partir del séptimo grado), matemáticas y un segundo idioma (más que todo inglés).

Claramente, la fuerza laboral en general debe incluir trabajadores con buenas bases en todas estas áreas, y pueden utilizarse estadísticas generales sobre los niveles de participación y graduación de estudiantes en estos ciclos educativos, suplementados siempre que sea posible con otros datos, como indicadores básicos del desempeño del país en la creación de recursos humanos a partir de edades jóvenes.

Desde el punto de vista de la creación de participantes en el mercado laboral en el futuro, los aspectos más fundamentales en estas etapas educativas tienen que ver con garantizar que se mantengan altos niveles de participación y graduación en los cursos existentes, que el contenido de estos se mantenga actualizado y relevante, y que la calidad de la enseñanza ofrecida sea alta.

### Educación preescolar y primaria

La asistencia gubernamental en la atención de la salud y educación de los niños y niñas está disponible desde edades muy tempranas. La Red Nacional de Cuido, mediante las acciones del Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS), el Patronato Nacional de la Infancia (PANI), y los CEN-CINAI (Centros de Educación y Nutrición – Centros Infantiles de Atención Integral), entre muchos otros servicios, ofrece asistencia en la educación inicial de los niños y niñas preescolares hasta los 4½ años. Luego la asistencia se enfoca más específicamente en la educación para niños y niñas un poco mayores, en las etapas de Interactivo II y Transición de los programas ofrecidos por el Ministerio de Educación Pública (MEP),

después de lo cual los niños y niñas ingresan a la educación primaria formal obligatoria.

El nivel de cobertura de servicios para los costarricenses más jóvenes en estos programas es bajo, pues solo el 15% de los niños y niñas menores de 3 años está integrado, y la asistencia a educación y guarderías infantiles entre niños y niñas de hasta cuatro años, es mucho mayor en familias del quintil más alto de ingresos, que entre niños y niñas de la misma edad, de familias que están en otros quintiles de ingresos. Llama mucho la atención que la tasa de participación en la fuerza laboral de mujeres del quintil más alto de ingresos, es aproximadamente un 20% mayor que la de las mujeres en el quintil más bajo de ingresos. Por su parte, el porcentaje de mujeres fuera de la fuerza laboral, debido a responsabilidades no remuneradas por cuidar a otros, es un 30% mayor en el quintil más bajo de ingresos, al compararse con el quintil más alto de ingresos. Con base en estos datos, la OCDE (2016) recomienda que se haga esfuerzos para ampliar la cobertura de la educación temprana y la atención para niños y niñas por debajo de los 4 años, con énfasis especial en hogares de bajos ingresos.

El Cuadro 3.4 muestra que la cobertura de la educación pública, iniciando en el Ciclo de Transición inmediatamente antes de ingresar a los dos primeros ciclos de educación primaria, es elevada. En 2014, el 86,94% de todos los niños y niñas de edades apropiadas participaban en el Ciclo de Transición, mientras que el 94,16% de los niños y niñas de edades apropiadas, participaban en el I y II ciclos.



### CUADRO 3.4

#### Educación preescolar y primaria: tasas netas de escolaridad, 2010-2014

	Tasa neta escolaridad (%)				
	2010	2011	2012	2013	2014
Interactivo II (4-5 años)	54,51	56,56	55,88	57,51	60,70
Ciclo de Transición (5-6 años)	88,85	88,02	86,91	85,14	86,94
I y II ciclos (7 - 12 años)	98,70	98,17	97,07	95,80	94,16
Inglés - Transición	15,5	17,3	17,9	17,4	18,3
Inglés - I y II ciclos	82,7	84,5	84,7	86,2	87,0
Primaria - Informática educativa	60,7	62,9	65,8	71,7	74,6

Fuente: Cálculos del autor con base en datos del MEP (2015a) y del Estado de la Educación (2015d).

No es preciso comparar estas cifras con las de otros países para concluir que el nivel de cobertura de la educación temprana parece ser adecuado en cuanto a la creación de una fuerza laboral apropiada en años posteriores, pero puede mencionarse que el nivel de cobertura de la educación primaria en Costa Rica, es tan alto como el de cualquiera de los otros países del grupo de comparación.

Aunque las disminuciones en la cobertura de estudiantes en el Ciclo de Transición y en los dos primeros ciclos de educación primaria entre 2010 y 2014 llaman la atención, el Cuadro 3.4 también presenta información más positiva. La capacitación en el idioma inglés, que por lo general se considera el idioma "internacional" estándar, empieza desde el Ciclo de Transición, y se brindó al 87% de los estudiantes en educación pública primaria en 2014. Además, el 74,6% de los estudiantes de educación primaria recibió capacitación en el uso de computadoras en 2014, que es una

necesidad casi absoluta para los trabajadores en el presente; los niveles tanto de informática educativa como del idioma inglés, aumentaron consistentemente durante el periodo cubierto en el Cuadro 3.4.

La simple presencia de estudiantes en los centros educativos no ofrece un escenario completo de la idoneidad de la educación que están recibiendo. Las estadísticas sobre los niveles de reprobación, deserción y calificaciones recibidas, así como las puntuaciones en exámenes estandarizados que aplica el MEP en varios puntos durante la trayectoria educativa de un estudiante, ofrecen una perspectiva más detallada.

Los datos del MEP muestran que las mayores frecuencias de reprobación en el primer ciclo en años recientes, ocurren en el primer año de este ciclo (Primer grado - 5,8% en 2013); en el caso del segundo ciclo, las tasas de reprobación son más altas en el último año del ciclo (Sexto

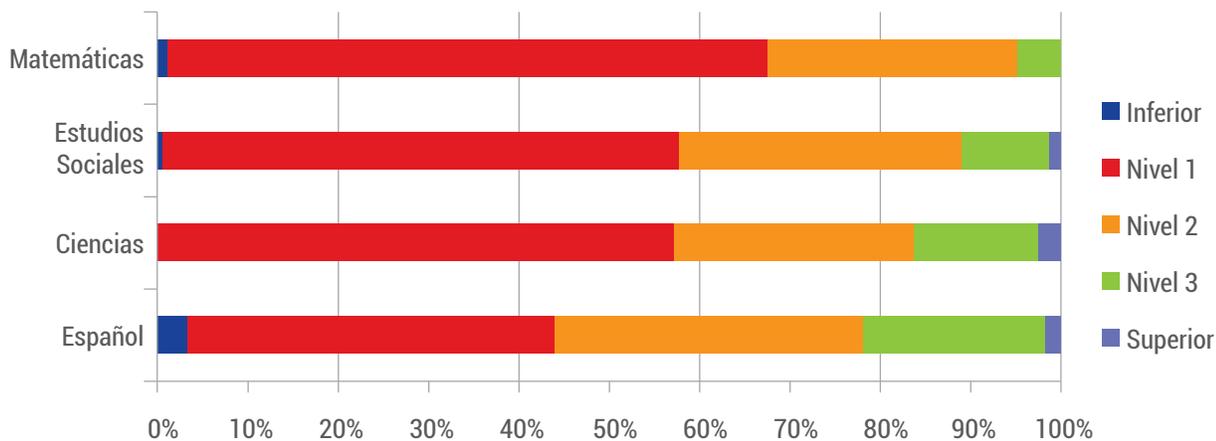
grado - 19,5% en 2013). La deserción nunca fue mayor al 3,7% en ningún año del primero o segundo ciclos, y hay indicaciones de que tanto la reprobación como la deserción son más frecuentes en las escuelas primarias públicas que en las privadas.

Es claro que el nivel acumulativo de educación que los estudiantes han recibido al momento en que están en sexto grado, puede ser deficiente en algunas formas. El Gráfico 3.2, tomado del informe sobre la educación costarricense elaborado por el programa del Estado de la Educación (2015b), resume los resultados de 2012 del examen estandarizado aplicado por el MEP a estudiantes de sexto

grado. Esto muestra que, con base en los criterios del propio MEP, una gran proporción de los estudiantes que hicieron el examen fueron clasificados en la primera o segunda de cinco categorías de calidad educativa ascendente, con los peores resultados en el área de las matemáticas, seguidos en orden ascendente por estudios sociales, ciencias y español. Estos resultados no son alentadores, en particular porque indican que se presentan deficiencias en la mayoría de las áreas en las cuales se evalúa el aprendizaje real; solo en español, más de la mitad de los estudiantes que hicieron la prueba fueron clasificados en el tercer nivel o en los niveles superiores.

### GRÁFICO 3.2

Niveles de logro en las pruebas diagnósticas de II ciclo, por materia (2012)



Fuente: Estado de la Educación (2015b).

Debido a la gran importancia del aprendizaje relacionado con las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM por sus siglas en inglés) en las economías basadas en la información, es especialmente significativo

que el 67,6% del estudiantado (MEP 2013) recibiera calificaciones en las dos categorías más bajas en el área de las matemáticas, ya que esta es una habilidad elemental en muchas áreas del trabajo de nivel profesional moderno.



El promedio consistentemente bajo obtenido en el desempeño del estudiantado costarricense en las pruebas de matemáticas, parece indicar que puede haber problemas con las capacidades de los educadores en esta área. Sin embargo, intentos por realizar evaluaciones sistemáticas de las capacidades de los educadores, han sido rechazados categóricamente por todos los sindicatos importantes del país (CR Hoy 2015).

### Educación secundaria formal

La educación secundaria formal en Costa Rica se divide en un tercer ciclo de Educación General Básica (de séptimo a noveno grados), y un estado subsiguiente denominado Educación Diversificada Secundaria, que puede durar dos (décimo y undécimo grado) o tres años (del décimo al doceavo grado), dependiendo de las decisiones del estudiante.

## CUADRO 3.5

Educación secundaria formal: tasas netas de escolaridad, 2010-2014

	2010	2011	2012	2013	2014
Educación secundaria	72,3%	73,7%	73,9%	74,6%	73,6%
III Ciclo	70,6%	72,5%	72,2%	72,1%	71,3%
Educación diversificada	39,8%	39,6%	39,3%	40,7%	40,8%
<b>Países similares</b>					
Panamá	65,2%	64,5%	76,4%		
Uruguay	72,0%				
<b>Competidores en IED</b>					
Chile	84,0%	84,7%	84,1%	87,3%	
Colombia	74,1%	75,6%	73,6%	73,8%	
México	67,3%	67,3%	67,9%		
Perú	77,2%	77,1%	72,6%	76,3%	
<b>Emergentes</b>					
Irlanda	99,2%		99,1%		
Korea	96,0%	95,6%		96,0%	97,4%
<b>Líderes</b>					
Finlandia	93,6%	93,0%	92,4%	94,0%	
Japón	99,0%	99,1%	99,1%		
Estados Unidos	86,8%	87,5%	86,9%		

Fuente: Cálculos del autor con base en datos del Estado de la Educación (2015d) y el Banco Mundial (2015).

Las cifras del Cuadro 3.5 muestran que existen problemas significativos con la cobertura de la educación secundaria formal en el país, los cuales resultan en una gran proporción de la fuerza laboral nacional que no ha completado la educación secundaria. Solo el 73,6% de los costarricenses de edades apropiadas estaban participando en 2014, en comparación con el 94,16% de los niños y niñas que participaban en la educación primaria durante el mismo año, y solo el 40,8% de jóvenes de

las edades apropiadas estaban participando en los años finales de la educación secundaria. El Cuadro también muestra que la cobertura total de la educación secundaria en Costa Rica es similar a la de otros países latinoamericanos en los dos primeros grupos de comparación, pero sustancialmente más baja que la de los países más desarrollados, lo cual implica que el país enfrentará dificultades importantes al competir con estos países en una economía globalizada.

Los datos del MEP (2015a) muestran que las tasas de reprobación eran mayores en el primer año del III Ciclo (séptimo grado – 24,3% en 2013) que en otros años del Ciclo, y mucho mayores en el primer año de Educación Diversificada (décimo grado – 22,1% en 2013) de lo que son en onceavo y doceavo grados. Los datos sobre repetición y deserción en 2012 también muestran que las mayores tasas ocurrieron en séptimo grado (12,7% y 16,7%, respectivamente) y en décimo grado (9,4% y 11,2%, respectivamente).

Un informe reciente de la OCDE (2016) encontró que las tasas de reprobación, repetición y deserción en la educación primaria y secundaria en Costa Rica, son significativamente mayores que las de países más desarrollados, y apunta que parecen verse muy afectadas por factores socioeconómicos. En los casos de reprobación y repetición, esto se observa con claridad en el hecho de que los niveles de rezago educativo son tres veces más elevados entre estudiantes de familias del quintil más bajo de ingresos (34%) que entre aquellos estudiantes de familias en el quintil más alto de ingresos (10%).





Los resultados de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHG) de 2015, para individuos entre 12 y 17 años, también muestran el impacto de los factores económicos sobre la deserción. Un grupo de estos factores (falta de dinero, prefiere / necesita trabajar) fueron mencionados por el 23,9% de los hombres entrevistados, como una razón para no participar en la educación formal, mientras que estos factores solo explicaron el 11,8% de las respuestas de las mujeres; la diferencia en género obedece principalmente a un mayor porcentaje de hombres que ha abandonado la educación formal, debido a que querían trabajar.

Una diferencia de género mucho más marcada se observó en el caso de aquellos individuos que no estudiaron por motivos familiares o de género (tener que ayudar en oficios domésticos / cuidar niños, ancianos u otras personas; embarazo o matrimonio): el 18,2% de las mujeres entrevistadas mencionó estas como razones por las cuales no participaron en la educación formal, mientras que menos de 1% de los hombres lo hizo. Este resultado muestra la importancia de mejorar la cobertura de la Red Nacional de Cuido, para facilitar a las mujeres jóvenes el continuar estudiando.

El motivo más común para no participar en la educación formal, mencionado tanto por hombres como por mujeres en la encuesta INAHG, fue “no está interesado en el aprendizaje” (41,1% de los hombres y 29,7% de las mujeres). Si bien esta respuesta puede estar influenciada por una serie de factores, sugiere que una cantidad muy grande de estudiantes simplemente no ven los beneficios

de completar la educación secundaria, a pesar de las posibles ventajas financieras y de otros tipos que esta educación puede ofrecer en el mercado laboral.

La información sobre los beneficios y las habilidades que son de más utilidad para obtener empleo en el país, vierte especial importancia para el estudiantado de todos los niveles de la educación formal y no formal, a fin de que superen los efectos negativos de ignorar las relaciones entre educación y calidad de vida. Suministrar esta información puede verse como un aspecto suplementario de los servicios ofrecidos mediante programas vitales del Gobierno, como *Yo Me Apunto* y *Proeduca*<sup>20</sup>, los cuales brindan apoyos específicos a estudiantes en alto riesgo de deserción, y promueven el regreso al sistema educativo de aquellos que habían desertado.

Pareciera que en la educación secundaria existen otras deficiencias significativas, en términos de la calidad de la educación que se ofrece en los cursos de STEM. Costa Rica participa en el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA, por sus siglas en inglés), mediante el cual se hace una comparación de las capacidades de estudiantes de 15 años alrededor del mundo, y es implementado por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). Los resultados de las pruebas PISA para 2012 se presentan en el Cuadro 3.6, con puntuaciones comparables para los otros países de nuestro grupo de comparación, a fin de facilitar la interpretación de los resultados.

<sup>20</sup> Ver ([www.mep.go.cr/programas-y-proyectos/yo-me-apunto](http://www.mep.go.cr/programas-y-proyectos/yo-me-apunto)) y ([www.mep.go.cr/programas-y-proyectos/Proeduca](http://www.mep.go.cr/programas-y-proyectos/Proeduca)).

**CUADRO 3.6**  
Resultados de las pruebas PISA (2012)

País	Matemática			Lectura	Ciencia
	Promedio	%s bajo rendimiento (Por debajo del nivel 2)	% de alto rendimiento (Nivel 5 o 6)	Promedio	Promedio
Costa Rica	407	59,9%	0,6%	441	429
<b>Paises similares</b>					
Panamá	--	--	--	--	--
Uruguay	409	55,8%	1,4%	411	416
<b>Competidores en IED</b>					
Chile	423	51,5%	1,6%	441	445
Colombia	376	73,8%	0,3%	403	399
México	413	54,7%	0,6%	424	415
Perú	368	74,6%	0,6%	384	373
<b>Emergentes</b>					
Irlanda	501	16,9%	10,7%	523	522
Korea	554	9,1%	30,9%	536	538
<b>Líderes</b>					
Finlandia	519	12,3%	15,3%	524	545
Japón	536	11,1%	23,7%	538	547
Estados Unidos	481	25,8%	8,8%	498	497
Promedio OECD	494	23,0%	12,6%	496	501

Fuente: Cálculos del autor con base en datos del OCDE (2013).

Los resultados muestran un patrón familiar, en el cual todos los países latinoamericanos del grupo de comparación obtienen puntuaciones similares, sustancialmente por debajo del promedio de los países miembros de la OCDE, mientras que las puntuaciones de los países en grupos más avanzados económicamente (excepto los Estados Unidos), están de manera

uniforme, por encima del promedio de los países miembros de la OCDE. Una vez más, las habilidades matemáticas del estudiantado costarricense parecen ser especialmente bajas, en donde casi el 60% de aquellos que hacen las pruebas PISA puntúan por debajo del nivel 2 en las categorías de rendimiento de PISA (lo cual los convierte en estudiantes de “bajo



rendimiento”), mientras que menos del 1% de los estudiantes clasificó en la categoría más alta (estudiantes de “máximo rendimiento”).

El hecho de que Costa Rica tenga puntuaciones PISA similares a aquellas de otros países latinoamericanos, no es un hallazgo positivo. Bruns y Luque (2015) concluyeron que los países latinoamericanos tienen un rendimiento de un nivel mucho más bajo en los exámenes PISA de lo que se esperaría, dados sus índices de desarrollo económico. Señalan que la diferencia entre las puntuaciones latinoamericanas promedio y las puntuaciones promedio de los países de la OCDE, refleja desigualdades en los niveles de habilidades, equivalentes a que el estudiantado latinoamericano hubiese recibido varios años menos de educación que el estudiantado de la misma edad y nivel académico en los países de la OCDE. En el caso de las matemáticas, los estudiantes latinoamericanos en general, y los estudiantes costarricenses en particular, tienen un rendimiento dos años detrás de los estudiantes de los países de la OCDE.

Un análisis más detallado de los resultados de las pruebas PISA para Costa Rica, muestra que el rendimiento de los estudiantes no solo está bastante por debajo del de estudiantes de países más desarrollados, sino que las variaciones en este rendimiento se relacionan claramente con factores socioeconómicos. Es decir, que el sistema educativo costarricense no está ofreciendo niveles iguales de calidad educativa a todos los estudiantes, sino que favorece a quienes tienen una condición socioeconómica más privilegiada (OCDE 2016).

Los resultados de las Pruebas Nacionales de Bachillerato que se hacen al final de la educación secundaria, también muestran capacidades relativamente bajas en matemáticas a este nivel. En 2014, el porcentaje de estudiantes que reprobó la prueba de matemáticas (26,3%) fue casi el doble más alto que el porcentaje de los que reprobaron inglés (13,7%), la prueba con el segundo porcentaje más alto de fracasos (Estado de la Educación 2015d). Menos del 8% de los estudiantes examinados reprobó en física, y menos del 7%, en biología y química, pero esto tiene que sopesarse con las bajas puntuaciones obtenidas en las pruebas PISA reportadas en el área de ciencias.

### *Diversidad en los colegios públicos*

Quienes administran la educación secundaria pública y privada en Costa Rica, conocen bien la urgencia de formar individuos con habilidades sólidas en todas las áreas del aprendizaje, para que la mayor cantidad de graduados sean exitosos en su vida futura. A pesar de ello, no se deben subestimar los problemas que enfrentan al procurar actualizar sus planes de estudio, contenido y habilidades de enseñanza, para reflejar nuevas necesidades. Esto es especialmente cierto en la educación pública, donde la administración centralizada de todos los centros educativos públicos significa que es preciso desarrollar planes que tomen en cuenta las diferentes circunstancias de los centros educativos pequeños y grandes, en áreas urbanas y rurales, así como en zonas ricas y pobres.

El MEP se ha ajustado a las diversas circunstancias y requerimientos de sus

estudiantes en varias formas en el pasado, y una de las acciones más notables es la creación de diferentes tipos de centros educativos. Por ejemplo, los estudiantes que completan el III Ciclo de educación secundaria eligen participar ya sea en el área académica, artística o técnica, durante los años finales de la educación.

Aquellos que eligen el área académica o artística terminan la educación secundaria en onceavo grado, y pueden continuar con una educación universitaria académica, mientras que quienes eligen el área técnica asisten a colegios técnicos, donde por lo general permanecen hasta el doceavo grado, y reciben capacitación no solo en los temas cubiertos en las otras áreas, sino también en la técnica que eligieron, lo cual les permite salir de la educación secundaria con un diploma como técnicos de nivel medio, y la oportunidad de ingresar directamente a la fuerza laboral, o de continuar con la educación universitaria.

Las habilidades de los técnicos medios pueden contribuir de manera importante a que una empresa sea más eficiente y más productiva, y la formación de estos trabajadores, que se certifican como personas capaces de llevar a cabo de manera confiable tareas en áreas técnicas específicas bajo la supervisión de empleados de más alto nivel, se menciona con frecuencia como una de las tareas

fundamentales que enfrenta el sistema educativo nacional (La Nación 2015a, 2015b, OECD 2015); además, las fuentes del sector nacional de la industrial y alta tecnología, incluyen a los técnicos entre los tipos más importantes de empleados que se están buscando (CICR 2013a, TheTalentPlace 2015).

Los datos del MEP (2015a) muestran que en 2015 existían 219 colegios técnicos en el país, con una matrícula de casi 104 000 estudiantes – más de una cuarta parte (28%) de toda la matrícula de todos los colegios en el país. En 2013 esta cifra fue del 20,6% – sustancialmente menos que los niveles de participación en la formación secundaria vocacional en líderes mundiales como Finlandia y Bélgica (45%), pero superior a los de otros países de la OCDE, como Francia y Alemania (18%). De hecho, durante 2013 Costa Rica ocupó el lugar 31 entre 119 países acerca de los cuales hay datos disponibles en materia de cobertura de educación técnica (UNESCO 2016).

En el Cuadro 3.7 se presenta un resumen de la cantidad de graduados de estos colegios técnicos por área de especialización, entre 2006 y 2014, junto con datos de 2014 sobre el porcentaje de mujeres graduadas en cada área. Estos colegios produjeron un promedio de 5717 graduados por año, en el periodo 2006-2014, y los porcentajes de la cantidad total de graduados en cada área en ese periodo – agropecuaria (10,7%), comercial y de servicios (68,4%), e industrial (20,9%) – son muy similares a los porcentajes nacionales de personas empleadas en cada una de estas áreas generales, a finales de 2015 (12,1%, 69,4% y 18,5%, respectivamente).

**CUADRO 3.7****Egresados de colegios técnicos públicos por área (2006-2014)**

Área	2006-2014 (N total=51.453)		2014 (N total=7.091)		
	N	% del total	N	% del total	% mujeres
<b>Agropecuaria</b>					
Agropecuaria	5.487	10,7%	472	6,7%	49,6%
<b>Industrial</b>					
Electromecánica y electrónica	3.422	6,7%	507	7,1%	21,7%
Dibujo y diseño	2.900	5,6%	471	6,6%	58,4%
Mecánica	1.448	2,8%	138	1,9%	10,9%
Automotriz	1.184	2,3%	103	1,5%	2,9%
Industria textil	856	1,7%	26	0,4%	84,6%
(Otros)	950	1,8%	179	2,5%	44,1%
<b>Comercial y de servicios</b>					
Ciencias económicas	10.993	21,4%	1.585	22,4%	61,8%
Secretariados	10.518	20,4%	1.083	15,3%	90,7%
Computacionales	5.907	11,5%	788	11,1%	35,0%
Turismo	5.789	11,3%	706	10,0%	60,8%
Ejecutivo para Centros de Servicios	1.457	2,8%	908	12,8%	68,6%
Salud Ocupacional	542	1,1%	125	1,8%	68,0%

Fuente: Cálculos del autor con base en datos del MEP (2015c).

Como se observa, el 21,4% de los graduados en el periodo 2006-2014, se especializó en el área de ciencias económicas (casi totalmente en contabilidad y finanzas) y el 20,4% en secretariado (donde el 90,7% de las personas graduadas eran mujeres en 2014), seguido por un 11,5% de graduados en computación (solo el 35% de los cuales eran mujeres en 2014), de los cuales casi la mitad se especializó en redes, y una cuarta parte, en soporte a usuarios; menos del 3% eran programadores. Junto con las personas graduadas en turismo (11,3%) y especialidades agropecuarias (10,7%), estas áreas contenían ligeramente más de tres cuartas partes de todas las personas graduadas en 2006-2014.

En términos de la contribución al mercado laboral, el hecho de que todas las personas graduadas fueran técnicos de nivel medio, ciertamente les ofrece mejores oportunidades de empleo que a las personas que no obtienen este título. La alta concentración de técnicos con especializaciones en contabilidad, finanzas y habilidades secretariales, puede ayudar a todos los tipos de empresas a operar de manera más eficiente, así como sucede con los técnicos en computación, aunque la cantidad de graduados en esta área es mucho menor de la que el mercado es capaz de absorber.

Los técnicos en áreas industriales como la electromecánica y la electrónica, dibujo y

diseño, y mecánica, también tienen una gran demanda en la industria de la manufactura y pueden ayudar a las empresas de este sector a hacerse más competitivas. Sin embargo, dado que por definición un técnico medio es una persona de la cual puede dependerse para seguir instrucciones de manera competente, en general no se espera que los graduados de los colegios públicos técnicos contribuyan con frecuencia a la conceptualización de nuevos productos y servicios, o a la creación de una empresa más competitiva.

Para aquellos estudiantes que deciden terminar la educación secundaria diversificada en un colegio académico, existen varios tipos de colegios públicos que son de interés especial, porque se concentran en brindar un tipo de educación secundaria que provea una base excelente para la educación universitaria posterior, que produzca estos tipos de recursos humanos de más alto nivel (MEP 2015b). En la actualidad, estos incluyen 13 centros educativos de secundaria designados como Colegios Académicos con Orientación Tecnológica, que ofrecen educación académica con una orientación tecnológica sólida. También hay 92 Colegios de Innovación Educativa, equipados con excelentes recursos tecnológicos y otros, y tienen el propósito de facilitar el desarrollo de nuevas estrategias educativas, promoviendo a la vez “actitudes de participación y responsabilidad y capacidades creativas e innovadoras” en sus estudiantes<sup>21</sup>.

Los más interesantes en este contexto son los Colegios Científicos, resultado de un convenio entre el MEP, el Ministerio de Ciencia,

Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT), y cuatro de las cinco universidades públicas del país. Estos tienen como fin preparar a sus estudiantes para que obtengan el mejor provecho posible de la educación universitaria, y es muy claro que producen graduados excelentemente capacitados: en las últimas pruebas de admisión de la Universidad de Costa Rica, los siete estudiantes con las mejores puntuaciones promedio eran de Colegios Científicos (EKA 2015).

Desafortunadamente, estos Colegios Científicos también ilustran la debilidad de una estrategia de desarrollo de la fuerza laboral, que concentra el énfasis en colegios “avanzados” como un eslabón de la cadena de formación de recursos humanos de clase mundial: solo hay nueve de estos, y como resultado de estándares de admisión en extremo selectivos, tenían un total de apenas 430 estudiantes en 2015. El país necesita muchos más individuos altamente capacitados de los que una pequeña cantidad de colegios especiales ayudarán a producir, y para lograrlo es necesario elevar de manera sustancial la calidad de la educación que se brinda en todos los colegios, no solo en unos pocos selectos.

### *Importancia de evaluar a los profesores*

Como se indica en la última edición del Informe del Estado de la Educación (2015e), mejorar la eficiencia y calidad del sistema educativo costarricense ha sido una de las mayores preocupaciones del Gobierno, desde 2006. Esto ha generado acciones como aumentar el financiamiento para la educación al 8% del PIB, creando nuevos programas e incrementando

<sup>21</sup> Lamentablemente no se dispone de datos públicos sobre la matrícula total en cada uno de estos dos tipos de centros educativos.



los salarios de los educadores. El informe también indica que los efectos positivos de este nuevo énfasis han sido escasos: la gestión del MEP continúa siendo fragmentada y compleja, ha habido pocos cambios en la infraestructura para ajustarse a las condiciones cambiantes, y no hay indicaciones de que los mejores salarios de los educadores hayan conducido a su mejor desempeño.

Este último punto es especialmente relevante, dado que en un estudio reciente de la educación en América Latina y el Caribe (Bruns y Luque, 2014), se concluyó que el factor más crítico en la determinación de la calidad educativa, una vez que un estudiante ingresa al sistema educativo, es la calidad de los educadores. Ellos también documentan la existencia de variaciones sustanciales en la efectividad de los educadores, en aquellos países en los que este factor ha sido medido sistemáticamente: un buen educador produce un efecto equivalente a un año adicional de educación, en comparación con un educador mediocre.

No hay razón para dudar de que los educadores costarricenses en todas las áreas y niveles tengan distintos grados de capacidades. Hacer un esfuerzo sistemático para identificar deficiencias en el dominio que tienen los educadores del tema de sus cursos, y en sus capacidades para comunicar de manera efectiva su conocimiento a los estudiantes, sería un paso muy importante en el aumento de la eficiencia del sistema educativo nacional. Conviene que en el desarrollo de las metodologías para llevar a cabo tales evaluaciones, se tome en cuenta el criterio de

los propios educadores, ya que ellos conocen los obstáculos y las oportunidades para la mejora de las capacidades educativas. No obstante, los educadores no deberían tener la última palabra en las decisiones adoptadas en este ámbito (Schleicher 2016). Esta estrategia podría tener un efecto significativo en el sistema educativo costarricense en general, en lugar de efectos muy limitados que se logran mediante la creación de una pequeña cantidad de centros educativos “avanzados”.

### Educación secundaria no formal

Los costarricenses que tienen al menos 15 años pueden elegir tomar lo que se conoce como la ruta “no formal”, matriculándose en el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) o en cualquiera de una variedad de organizaciones más que todo privadas, para recibir la capacitación vocacional necesaria, a fin de ingresar directamente a la fuerza laboral, al graduarse como técnicos certificados. Típicamente, quienes se matriculan no han completado la etapa de Educación Diversificada, y muchos individuos que ya están trabajando deciden recibir esta capacitación para mejorar sus oportunidades de obtener un empleo más gratificante en el futuro.

En una revisión reciente de la educación secundaria no formal en Costa Rica (OCDE 2015), se encontró que alrededor de una quinta parte de la gente joven de edades apropiadas, eligió asistir a colegios técnicos vocacionales, donde la asistencia aumentó de 23000 a casi 42000 estudiantes entre 2003 y el presente. Los mayores incrementos en asistencia pueden atribuirse a las mujeres y a la matrícula en

capacitación de noche, entre quienes trabajan durante el día.

El INA es la mejor documentada de estas opciones, al ofrecer una amplia variedad de servicios que incluyen la capacitación y formación profesional, asesorías, certificación y acreditación. La capacitación y la formación

profesional se brindan en tres categorías generales – agropecuaria, industria, y comercio y servicios – y el Cuadro 3.8, basado en datos del informe estadístico del INA para 2014 (INA 2014), muestra las áreas más importantes de capacitación dentro de cada una de estas tres categorías, así como la cantidad de egresados de cada una de estas áreas.

### CUADRO 3.8

INA: Programas y egresados de capacitación y formación profesional (2014)

Subsector	Personas egresadas, según sexo y nivel de cualificación							
	Total	% del Total	Hombres	Mujeres	Técnico	Técnico Especializado	Trabajador Calificado *	No Especific.
<b>Agropecuario</b>								
Agropecuario	1.612	5,4%	846	766	161		1.451	
Náutico Pesquero	1.155	3,8%	1.038	117	32		1.123	
<b>Industrial</b>								
Eléctrico - Electricidad y Electrónica	352	1,2%	346	6	301	12	39	
Eléctrico - otro	73	0,2%	73		56		17	
Tecnología de Materiales	1.022	3,4%	713	309	406		616	
Industria Alimentaria	1.818	6,0%	481	1.337	279		1.539	
Salud. Cultura y Artesanía	2.098	7,0%	322	1.776	1.311	90	697	
Industria Gráfica	349	1,2%	178	171	47	6	279	17
Textil	1.929	6,4%	141	1.788	56	45	1.828	
Mecánica de Vehículos	404	1,3%	393	11	230	82	92	
Metal Mecánica	694	2,3%	659	35	134		560	
<b>Comercio y Servicios</b>								
TICs (incl. telecomunicaciones)	10.567	35,1%	4.421	6.146	603	133	9.831	
Turismo	1.068	3,5%	583	485	728	32	306	2
Unidad Didáctica Pedagógica	177	0,6%	71	106	177			
Otro	6.787	22,5%	2.434	4.353	2.037	202	3.962	586
<b>Total</b>	<b>30.105</b>	<b>100,0%</b>	<b>12.699</b>	<b>17.406</b>	<b>6.558</b>	<b>602</b>	<b>22.340</b>	<b>605</b>

\* Corto periodo de formación para obtener habilidades básicas; no certificados como técnicos.  
Fuente: Cálculos del autor con base en datos del INA (2014).



Los porcentajes de técnicos graduados en el sector comercial y de servicios son menores a los de graduados en este sector de los colegios técnicos del MEP (54,6% en el INA, versus 68,4% de colegios técnicos), y en el sector agropecuario (2,7% versus 10,7%), y mucho mayor en el sector industrial (42,7% versus 20,9%). Casi el 58% de los egresados eran mujeres, y la gran mayoría de egresados (74%) son trabajadoras calificadas que han participado en un periodo relativamente corto de capacitación, para obtener ciertas habilidades básicas como complemento a otra formación, en lugar de participar en una formación de más largo plazo, para calificar como técnicos certificados en un área particular (Estado de la Nación 2013). Solo el 22% de los graduados eran técnicos (que pueden diseñar y ejecutar estos procesos), mientras que 2% eran técnicos especializados (que pueden administrar, diseñar y ejecutar estos procesos).

Es necesario indicar que los egresados de la subcategoría de informática y comunicación, dentro de la categoría más general de comercio y servicios, representan el 35% de los egresados, y que la gran mayoría de estos son trabajadores calificados, más que técnicos certificados. Aunque en 2014 hubo 10567 graduados del INA que recibieron algún tipo de capacitación en las TIC, solo 736 graduados eran certificados como técnicos en estas – poco menos que los 788 técnicos en TIC graduados de los colegios técnicos del MEP en el mismo año.

Como es el caso para las personas graduadas de los colegios técnicos del MEP, es muy

probable que una certificación de técnico para los graduados del INA, mejore sus oportunidades de empleo, o de obtener uno mejor, en el caso de los estudiantes del INA que ya están empleados.

### *Formación dual*

La calidad de cualquier tipo de educación puede mejorarse enormemente obteniendo experiencia práctica durante el periodo de formación. En el área de la formación vocacional, se ha prestado mucha atención al tópico de la educación o formación en la “modalidad dual”, que combina capacitación en una institución como el INA, con el trabajo en una empresa en un área bastante relacionada con los intereses y formación del estudiante.

En la actualidad se está estudiando un Proyecto de Ley para la Regulación de la Educación o Formación Profesional-Técnica en la Modalidad Dual en Costa Rica (No. 19.019) en la Asamblea Legislativa, cuyo propósito es facilitar la introducción de la educación en la modalidad dual, en la educación secundaria no formal; excluye específicamente la participación de estudiantes de los colegios técnicos del MEP – una clara limitante a la luz de la experiencia internacional (CONARE 2014).

Este Proyecto ha recibido mucha atención, no solo por su potencial para beneficiar mutuamente a trabajadores jóvenes y

empresas en el país, sino también por las objeciones por parte de algunos actores del sector educativo y organizaciones laborales, que temen que su implementación pueda conducir al abuso de los trabajadores jóvenes por parte de las empresas, las cuales podrían dar más énfasis a su propio beneficio que al de los trabajadores que participan en estos programas (El País 2015).

Es obvio que un programa de educación en modalidad dual implementado deficientemente, podría tener efectos negativos en los estudiantes que participen en este. Sin embargo, las experiencias internacionales muestran que un programa de este tipo bien implementado en Costa Rica, tendría grandes beneficios para todos los actores involucrados (OCDE 2015).

Entre otros beneficios, contar con experiencia práctica en el lugar de trabajo antes de iniciar un empleo de tiempo completo, puede contribuir de manera significativa al desarrollo de habilidades socioemocionales, como trabajar efectivamente en equipos, comunicarse con otros y asumir responsabilidades, las cuales que no se enseñan específicamente en el sistema educativo y son algunas de las "habilidades blandas" calificadas por muchos empleadores como más importantes que las habilidades específicas de las actividades o las habilidades de conocimientos en sus empleados (BID 2014; ver TheTalentPlace 2015, con la lista de habilidades blandas mejor calificadas por las CMN en Costa Rica). Estas habilidades generales, combinadas con conocimientos y experiencias específicas en un tipo particular de empleo, indican que la

aprobación del Proyecto se constituiría en un paso significativo para mejorar la calidad de la fuerza laboral costarricense apta para el siglo XXI.

### **Educación superior: universidades**

Las universidades son el punto de la trayectoria educativa de los estudiantes en el que tienen la mayor libertad para decidir qué van a estudiar, y en donde reciben la exposición más a fondo al conocimiento y la experiencia en las áreas de especialización que elijan. Por lo tanto, las universidades y los graduados que producen ocupan un lugar prominente en cualquier discusión relacionada con crear fuerzas laborales, que incluyan los tipos de talentos de nivel superior considerados claves para el desarrollo económico.

Costa Rica cuenta con cinco universidades estatales, con una matrícula total de 101 547 estudiantes en 2014. Además, hay 51 universidades privadas cuya información es brindada al Consejo Nacional de Rectores (CONARE). Entre 2012 y 2014, los años para los cuales existen datos comparativos del CONARE, la matrícula total en las universidades privadas fue entre un 3% y un 9% mayor que la matrícula total en las universidades públicas; en 2014 su matrícula fue de 107 113 estudiantes<sup>22</sup>. La matrícula total en estas universidades públicas y privadas constituye más del 96% de la cobertura de la educación terciaria en Costa Rica, reportada por el Banco Mundial<sup>23</sup>, resumida en el Cuadro 3.9.

22 De los cuales más de 30000 asistían a la universidad privada más grande del país, la Universidad Latina.

23 La "Educación terciaria" incluye no solo universidades, sino también colegios comunitarios, instituciones de investigación y cualquier otro tipo de educación postsecundaria.

**CUADRO 3.9****Educación terciaria: tasas brutas de escolaridad, 2010-2014**

	Tasa bruta de escolaridad (%)				
	2010	2011	2012	2013	2014
Costa Rica	--	44,5%	46,7%	47,6%	50,4% *
<b>Países similares</b>					
Panamá	43,9%	41,8%	43,5%	--	--
Uruguay	63,2%	--	--	--	--
<b>Competidores en IED</b>					
Chile	65,9%	70,5%	74,4%	78,7%	--
Colombia	39,0%	42,7%	45,0%	48,3%	--
México	26,7%	27,7%	29,0%	29,9%	--
Perú	40,6%	--	--	--	--
<b>Emergentes</b>					
Irlanda	70,6%	73,5%	71,2%	--	--
Korea	101,0%	100,8%	--	98,4%	96,6%
<b>Líderes</b>					
Finlandia	94,1%	95,5%	93,7%	91,9%	--
Japón	58,1%	59,9%	61,5%	--	--
Estados Unidos	93,3%	95,3%	94,3%	89,1%	--

Fuente: Banco Mundial (2015).

\* Estimado por el autor con datos del CONARE (2015a).

Los países latinoamericanos del grupo de comparación no muestran la misma clase de similitud en la educación primaria y secundaria; el nivel de la educación terciaria en Costa Rica es sustancialmente mayor que el de México, similar al nivel de Panamá, Colombia y Perú, y sustancialmente más bajo que el de Uruguay y Chile; por lo tanto, puede considerarse que estos países tienen una ventaja competitiva sobre Costa Rica en la región latinoamericana, en la creación de fuerzas laborales competitivas. Entre los países no latinoamericanos, Irlanda y especialmente Japón, tienen niveles de cobertura significativamente más bajos que

los de otros países avanzados; Corea, Finlandia y los Estados Unidos tienen una cobertura casi universal de la educación terciaria.

Más allá de la simple cobertura de la educación universitaria, es necesario conocer la variedad de opciones educativas abiertas para los estudiantes universitarios. En el Cuadro 3.10 se presenta la distribución de carreras en universidades públicas en 2015, lo cual brinda una idea sobre la manera en que estas universidades categorizan las opciones educativas; información similar no estaba disponible para las universidades privadas.

**CUADRO 3.10**

Universidades estatales: oportunidades académicas por universidad, según área de estudio (2015)

Área	UCR	TEC	UNA	UNED	UTN	Total
Educación	13,2%	5,4%	21,5%	24,2%	3,8%	15,7%
Ciencias Económicas	4,4%	18,9%	10,7%	27,4%	28,8%	13,5%
Ciencias Sociales	19,5%		10,1%	22,6%		13,1%
Recursos Naturales	4,4%	27,0%	13,4%	11,3%	25,0%	12,4%
Artes y Letras	12,6%		20,1%	3,2%	7,7%	12,2%
Ingeniería	9,4%	40,5%	5,4%	1,6%	23,1%	11,1%
Ciencias de la Salud	15,1%	2,7%	12,1%		5,8%	10,0%
Ciencias Básicas	18,9%		3,4%	1,6%		7,8%
Informática	2,5%	5,4%	3,4%	8,1%	5,8%	4,1%
<b>Total de opciones académicas</b>	<b>159</b>	<b>37</b>	<b>149</b>	<b>62</b>	<b>52</b>	<b>459</b>

Fuente: Cálculos del autor con base en datos del CONARE (2015b).

Al calcular los datos del Cuadro 3.10, no se incluyeron todos los detalles que se ofrecen en el documento original del CONARE para ciertas áreas; parece que algunas veces distintas universidades habían presentado sus ofertas académicas con diferentes niveles de detalle. Además, en ocasiones, distintas universidades categorizan las carreras con el mismo enfoque en diferentes áreas (por ejemplo, algunas veces incluyen carreras en economía y administración en la categoría de “ciencias sociales”, y otras veces no); las cifras del Cuadro 3.10 reflejan un mejor esfuerzo por estandarizar estos datos, y deben considerarse como aproximaciones.

Si bien la distribución de las carreras entre áreas de estudio en el total de las universidades

públicas es bastante uniforme, en un rango que va del 15,7% de todas las carreras en educación al 4,1% de todas las carreras en informática, las cifras de las universidades individuales varían al respecto. Dos de las universidades públicas se especializan en tres áreas técnicas: el Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) da mucho énfasis a ingeniería e informática (40,5% de las carreras), recursos naturales (27%), y ciencias económicas (18,9%); las cifras correspondientes para la Universidad Técnica Nacional (UTN) son del 23,1%, el 25% y el 28,8%, respectivamente.

Las carreras de pregrado de la Universidad de Costa Rica (UCR) están distribuidas de manera más uniforme entre las distintas áreas: las más importantes son las ciencias sociales



(19,5%) y las ciencias básicas (18,9%). Las tres áreas con la mayor cantidad de carreras en la Universidad Nacional (UNA) contienen un 55% del total ofrecido: educación (21,5%), artes y letras (20,1%) y recursos naturales (13,4%); mientras que las carreras de la Universidad Estatal a Distancia (UNED) son más numerosas en las áreas de ciencias económicas (27,4%), educación (24,2%) y ciencias sociales (22,6%).

Las habilidades impartidas en las áreas de ciencias básicas, ingeniería e informática son muy importantes cuando se trata de desarrollar una fuerza laboral adecuada para lograr la transformación de la economía nacional. Cabe señalar que las carreras en ciencias básicas representan solo un 7,8%, y la UCR ofrece más del 83% de las carreras de ciencias básicas impartidas en todas las universidades públicas.

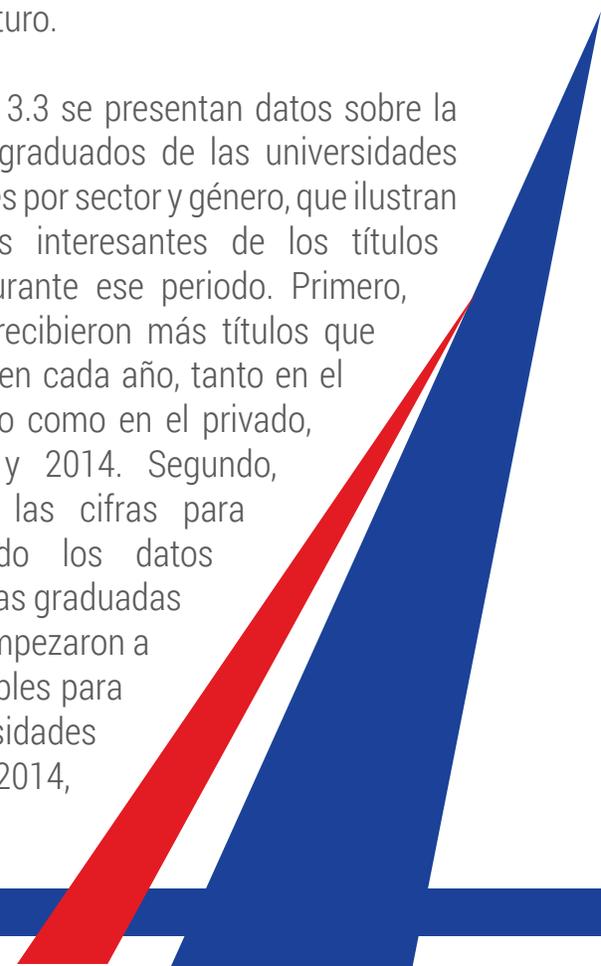
El área con la menor cantidad de carreras es informática (15 carreras a nivel de grado y 4 a nivel de posgrado). No sería razonable esperar que esta tenga tantas carreras como aquellas áreas muy generales (ciencias sociales o artes y letras), pero sí parece razonable que el poder de estas tecnologías y su aplicabilidad en todas las áreas de la vida, demanden una mayor cantidad de carreras de estas áreas en el futuro.

Las mejores mediciones de la contribución de las universidades costarricenses a la fuerza laboral son la cantidad de graduados que producen y las habilidades que estos tienen; tal contribución se indica de manera aproximada por las áreas en las cuales estas personas graduadas reciben sus títulos. Los datos del CONARE refieren que la cantidad total de

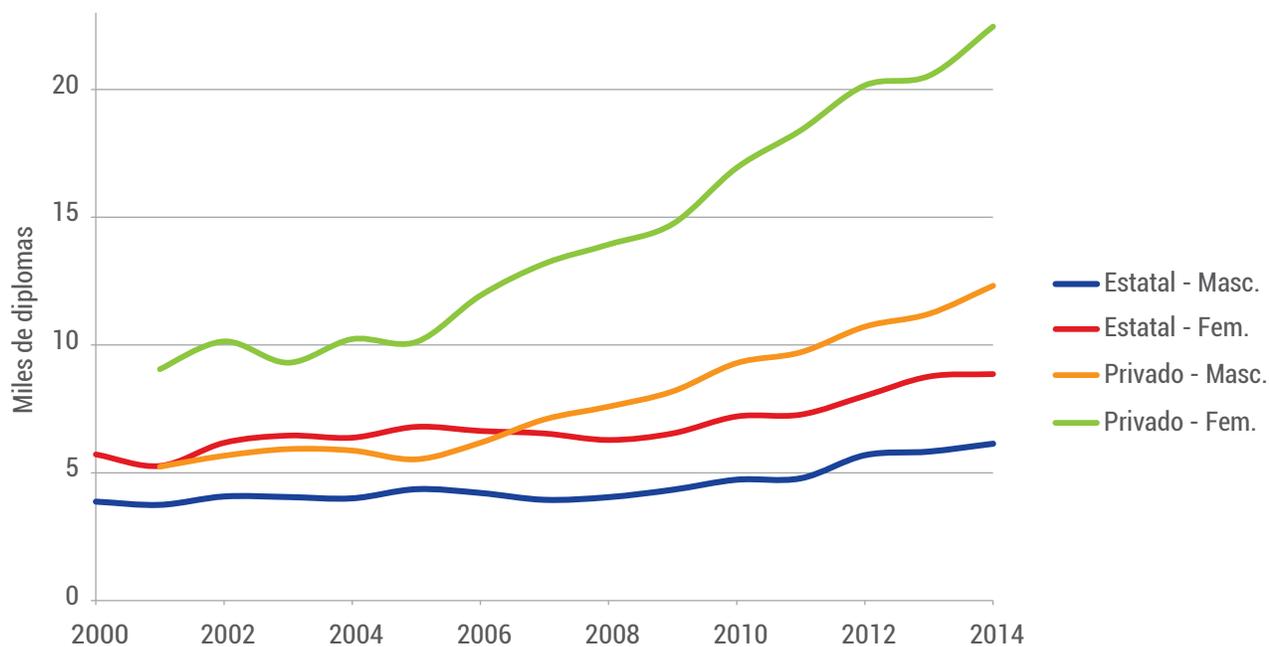
títulos universitarios conferidos aumentó en un 88% entre 2000 y 2014, pasando de 26469 a 49778 títulos. Mientras la cantidad total de títulos otorgados por las universidades públicas aumentó en un 56,4% entre 2000 y 2014 (de 9.590 a 14.999 títulos), la cantidad de títulos conferidos por universidades privadas aumentó en un 106% durante el mismo periodo (de 16879 a 34779 títulos).

Significativamente, el 58,4% del incremento total en títulos de las universidades públicas se produjo en el área de las ciencias sociales (que en este caso incluye economía y distintos tipos de administración), así como el 46,7% del incremento en títulos conferidos por las universidades privadas. A menos que hubiese existido una demanda sumamente mayor de graduados del área de las ciencias sociales, esta no es una señal positiva para el equilibrio y la relevancia de habilidades en la fuerza laboral del futuro.

En el Gráfico 3.3 se presentan datos sobre la cantidad de graduados de las universidades costarricenses por sector y género, que ilustran dos aspectos interesantes de los títulos otorgados durante ese periodo. Primero, las mujeres recibieron más títulos que los hombres en cada año, tanto en el sector público como en el privado, entre 2000 y 2014. Segundo, comparando las cifras para 2001 (cuando los datos sobre personas graduadas por género empezaron a estar disponibles para las universidades privadas) y 2014,



**GRÁFICO 3.3**  
Cantidad de graduados y graduadas por sector (2000-2014)



Fuente: Cálculos del autor con base en datos del CONARE (2015a).

más de la mitad (50,6%) del incremento total en títulos conferidos obedece a incrementos en títulos otorgados a mujeres por las universidades privadas.

Este hallazgo puede entenderse como el resultado de una combinación de factores. Ya se mencionó el hecho de que la tasa de títulos conferidos por las universidades privadas haya aumentado casi el doble de rápido que los conferidos por las universidades públicas, y los porcentajes de mujeres que se matricularon en las universidades públicas y privadas en 2014 (53,5% y 55,2%, respectivamente), muestran que las mujeres están participando mucho en la educación universitaria desde el inicio del proceso. Los datos sobre género de personas graduadas de universidades, también muestran que la representación de mujeres

aumenta durante todo el transcurso de la educación universitaria; el 59,1% de todas las personas graduadas de universidades públicas y el 64,6% de todas las personas graduadas de las universidades privadas en 2014, fueron mujeres.

En un estudio reciente llevado a cabo por el CONARE (Gutiérrez Coto, et al. 2015), se analizó una muestra representativa de todos los costarricenses que se graduaron de universidades públicas y privadas entre 2008 y 2010. Este estudio ofrece una perspectiva muy detallada de las especializaciones académicas de los graduados universitarios costarricenses durante este periodo. En el Cuadro 3.11 se presentan datos sobre la distribución de títulos otorgados por área de estudio, sector educativo y género.



### CUADRO 3.11

#### Títulos universitarios otorgados, por tipo de universidad y género (2008-2010)

Área	Diplomas		Tipo de universidad (%)		Género (%)	
	N	% del total	Público	Privado	Masc.	Fem.
Educación	23.120	30,1%	30,0%	70,0%	22,3%	77,7%
Ciencias Económicas	17.699	23,1%	25,4%	74,6%	43,5%	56,5%
Ciencias Sociales	12.282	16,0%	23,3%	76,7%	30,9%	69,2%
Ciencias de la Salud	9.972	13,0%	13,3%	86,7%	28,0%	72,0%
Ingeniería	6.080	7,9%	41,0%	59,0%	73,4%	26,6%
Ciencias Básicas	4.803	6,3%	42,9%	57,1%	70,0%	30,0%
Artes y Letras	1.680	2,2%	60,3%	39,7%	42,2%	57,8%
Recursos Naturales	1.105	1,4%	93,8%	6,2%	52,2%	47,8%
<b>Total</b>	<b>76.741</b>	<b>100,0%</b>	<b>29,0%</b>	<b>71,0%</b>	<b>37,2%</b>	<b>62,8%</b>

Fuente: Cálculos del autor con base en datos de Gutiérrez Coto, et al. (2015).

Las dos primeras columnas de datos que aparecen en el Cuadro 3.11 muestran que los títulos en el área de la educación constituían el 30,1% de la cantidad total de títulos otorgados durante el periodo analizado, seguido por ciencias económicas con un 23,1%. Estas dos áreas, junto con ciencias sociales y ciencias de la salud, constituyen un grupo que tiene dos factores notables en común: entre el 70% y el 86,7% de los títulos fueron otorgados por universidades privadas, y, con la excepción de ciencias económicas, más de dos terceras partes de los títulos conferidos en cada área fueron otorgados a mujeres. Esto puede contrastarse con la situación en las áreas de ingeniería y ciencias básicas, en las cuales aproximadamente el 40% de los títulos fueron

otorgados por universidades públicas, donde más del 70% de las personas graduadas fueron hombres.

Asumiendo que estas tendencias han continuado en los años desde la graduación de los individuos del grupo estudiado, pareciera que el gran crecimiento en la cantidad de títulos otorgados por universidades privadas que se presenta en el Gráfico 3.3, y por lo tanto en la cantidad total de títulos otorgados en el país, obedece primordialmente a la cantidad de mujeres graduadas en las áreas de la educación, ciencias sociales, ciencias de la salud y ciencias económicas. La gran cantidad de mujeres que completan la educación universitaria es una señal excelente del potencial para el

crecimiento en la participación femenina neta en la fuerza laboral, la cual, como se documenta en el Cuadro 3.2, es mucho menor de la que se observa en los países más desarrollados económicamente. Sin embargo, los datos del Cuadro 3.11 también indican la existencia de algunos problemas potenciales.



El primer problema es obvio: menos de una tercera parte de las personas graduadas en las áreas de ingeniería y ciencias básicas entre 2008 y 2010 fueron mujeres, y las habilidades obtenidas en educación en estas áreas serán elementos clave en la transición de la economía costarricense a los niveles de las economías de los países impulsados por la innovación. Costa Rica necesita contar con una mayor participación de las mujeres en estas áreas para producir las cantidades adecuadas de trabajadores técnicamente sofisticados, y para lograrlo, será necesario formular políticas que permitan superar barreras como los conflictos trabajo-familia, y estereotipos que impiden una mayor equidad de género en la ciencia y la tecnología (Castillo, *et al.* 2014).

El segundo problema posible tiene que ver con las áreas en las cuales se están otorgando la mayor cantidad de títulos, dada la necesidad de desarrollar una fuerza laboral cuyas habilidades sean apropiadas para los desafíos del país. Dado que las áreas que se presentan en el Cuadro 3.11 son muy generales, es preciso investigar en mayor detalle los tipos específicos de carreras en las que las personas graduadas reciben sus títulos.

Las menores cantidades de títulos fueron otorgados en las áreas de artes y letras y recursos naturales, y no se requiere analizarlo más aquí. En el área de las ciencias básicas, más del 84% de las personas graduadas (5,3% de



todos los graduados) entre 2008 y 2010 se especializaron en el área de la computación. Si bien las habilidades obtenidas en esta área son sumamente importantes para el país, este hallazgo también indica que el nivel de creación de biólogos, químicos, físicos y otros tipos de individuos con orientación científica, fue sumamente bajo en el periodo estudiado.

Si bien en las discusiones sobre la manera de mejorar las tasas de empleo casi no se menciona la necesidad de científicos, los estudios que se concentran en mejorar la competitividad nacional hacen énfasis en el papel catalítico que pueden tener los científicos para llevar a cabo actividades de investigación y desarrollo, y promover la innovación productiva en el país, conduciendo a nuevas oportunidades comerciales y a un mayor empleo (Banco Mundial 2011). La escasez de personas graduadas de universidades en áreas de ciencias básicas, además de computación, representa un obstáculo importante para crear una economía impulsada por la innovación.

El área de las ciencias sociales también muestra una concentración de títulos otorgados en una cantidad de carreras reducida. De hecho, el 52,3% de las personas graduadas en esta área recibieron títulos en derecho y psicología que, junto con las otras carreras de las ciencias sociales, son difíciles de relacionar fácilmente con una mejor competitividad del país en un futuro cercano. Por el contrario, muchos de los tipos de graduados en ingenierías (especialmente industrial, civil y mecánica) que recibieron títulos en el área, están en gran demanda en compañías sofisticadas tecnológicamente, como las corporaciones

multinacionales establecidas en el país (TheTalentPlace 2015).

Quienes recibieron más del 72% de los títulos conferidos en áreas de ciencias económicas, se especializaron en las carreras de administración de empresas, contaduría y finanzas; menos del 2% de los graduados en esta área eran economistas. Existe una necesidad clara de profesionales que puedan administrar y monitorear las operaciones empresariales de manera efectiva, ya que sin ellos sería difícil mantener la competitividad de las empresas que ofrecen los empleos de alta calidad que el país está tratando de desarrollar. Sin embargo, la gran cantidad de títulos otorgados en esta área no implica que las mayores tasas de innovación y emprendedurismo que el país precisa vayan a materializarse, especialmente dado que se reporta que el 50% de las personas graduadas en esta área trabajan después para el Gobierno.

Las dos últimas áreas – ciencias de la salud y educación – también comparten la distinción de que más de la mitad de sus graduados entre 2008 y 2010, son empleados posteriormente por el Gobierno, como resultado de la necesidad de dotar de personal a los sistemas de educación y salud pública del país. De hecho, se reporta que el 84,5% de los graduados del área de la educación trabajan posteriormente con el Gobierno, mientras que el 54,9% de los graduados del área de ciencias de la salud, lo hacen. El impacto más importante que tienen los graduados del área de ciencias de la salud está en mantener a los costarricenses suficientemente saludables para participar en la fuerza laboral; el impacto

de los educadores sobre la competitividad nacional se da mediante su desempeño en la educación preescolar, primaria y secundaria, cuyos resultados se analizaron en secciones anteriores.

Cuando se compara la distribución de los títulos otorgados por los diferentes centros de enseñanza superior en las distintas áreas del saber, y la demanda de empleos en aquellas especialidades más críticas para la transición de Costa Rica hacia una economía impulsada por la innovación, se observa una creciente brecha entre la oferta y la demanda, en favor de la última. Por ello, cabe preguntarse ¿cómo es que los estudiantes eligen sus áreas de especialización en este país?

Un análisis de los datos de Gutiérrez Coto et al. (2015) muestra que en el 93% de las áreas de especialización académica (100 de 107) incluidas en su estudio, la razón más importante mencionada por los estudiantes para elegir su especialización fue “vocación personal”. La segunda razón en orden de importancia fue “prestigio profesional” (66%), la tercera “posibilidad de obtener buenos ingresos” (17%) y la cuarta, “buena posibilidad de conseguir trabajo” (6%).

En Costa Rica no existe un sistema uniforme y sistematizado sobre la demanda de profesiones y de habilidades en el mercado laboral, así como sobre los salarios y niveles de satisfacción en esas profesiones. Reunir y publicar estos datos es un paso claramente importante que debe darse para ofrecer a los estudiantes mejor información y ayudarlos a elegir sus especializaciones a nivel

universitario y técnico. El hecho de que parece que la gran mayoría de estudiantes hacen sus escogencias con base en sentimientos personales más que en el conocimiento que tienen sobre las condiciones del mercado laboral, puede deberse a la carencia de este tipo de información.

Un tercer aspecto y final de los datos del Cuadro 3.11 que requiere atención, es el muy alto y creciente porcentaje de todos los títulos universitarios conferidos por las universidades privadas. La última versión del informe del Estado de la Educación (2015e) menciona que este crecimiento se ha gestado sin un monitoreo sistemático de la calidad de la educación que ofrecen estas universidades, e indica que la relación entre la matrícula y la cantidad de títulos que otorgan en el país, solo es consistente con la cantidad de títulos otorgados por universidades en los países más desarrollados, como Francia, Suiza o Inglaterra, más que con la de países menos avanzados como Costa Rica, lo que genera la sospecha de que el control de la calidad educativa en muchas de estas universidades puede ser deficiente.

Aunque de hecho la calidad de la educación ofrecida por las universidades privadas puede ser en general satisfactoria, la enorme superioridad numérica de las universidades privadas en la generación de costarricenses educados a nivel universitario, hace impostergable garantizar que se lleve a cabo un monitoreo constante de la calidad de la educación en estas instituciones, de modo que sea posible evaluar objetivamente la calidad general de la educación universitaria en el país.



## 3.4 PERSPECTIVAS DEL MERCADO LABORAL NACIONAL EN TÉRMINOS ECONÓMICOS Y DE SOLIDARIDAD SOCIAL

La discusión sobre la Estrategia del Sector de Trabajo y Seguridad Social en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) más reciente del gobierno de Costa Rica (MIDEPLAN 2014), ofrece una perspectiva de tópicos relacionados con los trabajadores y el empleo desde el punto de vista del Gobierno.

Naturalmente, esta estrategia enfatiza las responsabilidades que tiene el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS) para hacer que los empleadores cumplan con la legislación laboral (salarios mínimos, salud ocupacional y pensiones), así como para luchar contra el trabajo infantil y de los adolescentes. En el área del empleo, las responsabilidades del MTSS se plantean en términos más que todo de solidaridad social, orientándose hacia el apoyo que puede brindarse a los segmentos vulnerables de la población mediante subsidios y microcréditos de programas como PRONAE, PRONAMYPE y EMPLEATE Plus, para capacitación y asistencia técnica. El INFOCOOP es responsable de desarrollar cooperativas y formar especialistas en desarrollo cooperativo y, finalmente, el INA está a cargo de la capacitación de técnicos y de ofrecer capacitación técnica a las PyMEs.

Costa Rica no cuenta con un Plan Nacional de Empleo vigente, aunque se han dado pasos

preliminares para crearlo (OIT 2012), y su finalización y aprobación es una necesidad urgente para el país. En su ausencia, la Estrategia Nacional de Empleo y Producción (MTSS 2014) es la discusión actual más detallada de las políticas gubernamentales relacionadas específicamente con el empleo. Este documento es similar al Plan Nacional de Desarrollo, al enfatizar temas sociales como: la observancia de la legislación laboral, la promoción del empleo formal, la implementación de programas para garantizar un ingreso mínimo<sup>24</sup>, y la mejora de servicios de atención infantil para ayudar a las mujeres que trabajan. Sin embargo, la Estrategia también insta a la unión de las políticas sociales y económicas en áreas importantes relacionadas con el empleo, dos de las cuales son en especial relevantes para la discusión actual: la promoción de la cooperación dentro y entre los sectores en las organizaciones o instituciones<sup>25</sup>, y la prospección e intermediación en el mercado laboral.

### Cooperación dentro y entre los sectores

En las relaciones entre los sectores académico y privado existe una gran

24 Similares a la iniciativa Manos a la Obra del IMAS.

25 Es interesante que la propia Estrategia haya sido criticada enérgicamente por haberse formulado sin la participación del sector privado (CR Hoy 2014).

necesidad de cooperación intersectorial entre quienes imparten la educación y quienes contratan empleados. La cooperación entre organizaciones de estos sectores puede ser de gran ayuda en la creación de un equilibrio entre la oferta y la demanda en el mercado laboral. En la medida en que las instituciones educativas – especialmente aquellas que participan en la educación final de estudiantes antes de que estos ingresen al mercado laboral – estén interesadas en mejorar las oportunidades de sus graduados para conseguir empleo, el sector académico y el privado deben estar en total acuerdo en cuanto a que la cooperación estrecha es muy beneficiosa.

El énfasis en la formación de graduados para el mercado laboral es más claro en el caso de los colegios de educación técnica en educación formal y las instituciones de educación técnica no formales, cuyos graduados, en su mayoría, deciden ingresar de inmediato al mercado laboral.

Existen canales bien definidos para la cooperación entre estas instituciones académicas y el sector privado. El MEP, por ejemplo, cuenta con Consejos Regionales de Vinculación con la Empresa y la Comunidad (CORVEC), mantiene contacto con CINDE, CONARE y las Cámaras, y ha implementado la iniciativa de Consulta a los Actores de la Educación Técnica (CAET), para ayudar a alinear la formación de recursos humanos con las necesidades del mercado laboral.

Por su parte, el INA tiene un método formal para diseñar planes de estudio, el cual incluye la recolección de datos sobre requerimientos del mercado y la creación o ajuste de sus programas con base en tales necesidades (OCDE 2015), y los representantes del programa de educación técnica del MEP han comentado que el INA tiene mejores relaciones con el sector privado que el propio MEP (MEP 2015c). Sin embargo, la Cámara de Industrias de Costa Rica (CICR 2013b) no solo ha instado a fortalecer la Dirección de Educación Técnica del MEP y su vinculación con los sectores productivos, sino también a formular un proyecto de ley para transformar al INA en un ente público no estatal, cuyos miembros de la Junta Directiva provengan en su mayoría del sector privado.

Es posible que estas medidas permitan incrementar la rapidez con la que las organizaciones responden a las necesidades del sector privado. Algunos representantes de asociaciones del sector industrial declararon en entrevistas que, incluso tomando en cuenta el deseo de cooperar por parte de estas instituciones, es posible que haya una brecha



de varios años entre el momento cuando se sugieren nuevos cursos y el momento cuando se imparten. Esto constituye un problema serio cuando los estudios internacionales muestran que los tipos de habilidades que requieren muchas empresas de sus empleados, pueden variar en un periodo similar (BID 2014).

También se ha llamado la atención sobre la falta de coordinación entre la educación técnica impartida por el MEP y la del INA, lo que resulta en una duplicación de esfuerzos y brechas en la asignación de responsabilidades, mientras que el Sistema Nacional Integrado de la Educación Técnica para la Competitividad (Sinetec), creado en 1998 para evitar estos problemas, actualmente no está activo (Estado de la Educación 2012). Considerando la creciente demanda de técnicos medios y una necesidad correspondiente de una mayor eficiencia en formarlos, el Gobierno debe participar de manera más enérgica para proveer algún tipo de coordinación y estandarización entre las instituciones capacitadoras.

Aunque las personas graduadas de las universidades también ingresan directamente en el mercado laboral, hay un nivel mucho más bajo de cooperación entre el sector privado y las universidades para guiar la formación de recursos humanos que satisfagan los requerimientos del mercado. Una causa importante de esta falta de cooperación es la actitud común entre algunos funcionarios de las universidades públicas, que piensan que los intentos que hacen organizaciones externas para ejercer influencia en sus planes de estudio u orientaciones dentro de las carreras, constituyen una amenaza a su autonomía,

sometiéndolas a presiones políticas que no deben tener cabida en las instituciones académicas.

La gran importancia que tiene para Costa Rica alcanzar la competitividad económica, constituye un argumento de peso que señala que las universidades deberían estar más dispuestas de lo que han estado en el pasado, a adaptarse de alguna forma al hecho de que tomar en cuenta las necesidades del mercado laboral nacional cuando están diseñado e implementando los programas educativos, puede resultar en beneficios considerables, tanto para sus estudiantes como para el país en general.

Para promover la cooperación entre las universidades y los sectores productivos en pro del desarrollo de los recursos humanos críticos para una economía basada en la innovación, es preciso considerar programas financiados por el Gobierno y asignados en forma competitiva, que atiendan esta necesidad. Un ejemplo de este tipo de programas es el denominado *Leaders in Industry-University Cooperation* (LINC), del Gobierno de Corea. Este programa brinda apoyo para el desarrollo curricular, los gastos de estudiantes de posgrado e investigadores, y la cooperación internacional, a fin de desarrollar cantidades adecuadas de profesionales demandados por los sectores económicos intensivos en conocimiento (NRC, 2016). El programa LINK lo ejecuta aquella universidad que, mediante un concurso abierto, presenta la mejor propuesta al Gobierno para su implementación. Los pagos se hacen por etapas, según los resultados de evaluaciones intermedias de avance del programa.

El nuevo énfasis que se brinda ahora a los aspectos económicos y sociales en la asistencia gubernamental para la promoción de más y mejores empleos, también tiene implicaciones para las formas en que el Gobierno y el sector privado pueden interactuar en materia de regulación del mercado laboral.

El Plan Nacional de Desarrollo muestra claramente el papel tradicional del MTSS como un ente protector de los derechos laborales de los empleados contra los abusos por parte de los empleadores, y como proveedor de oportunidades de empleo sencillo para segmentos vulnerables de la población. Sin embargo, sin dejar de lado estas funciones, las perspectivas del MTSS y otras entidades gubernamentales deben expandirse para incluir una concienciación sobre las necesidades del mercado laboral, así como sobre los beneficios económicos para el país, de trabajar con los patronos como socios, más que como adversarios, a fin de crear empresas más sólidas y empleos de alta calidad.

La Cámara de Industrias de Costa Rica ha notado que el Consejo Superior de Trabajo ha sido reconocido formalmente por el Gobierno, las organizaciones de empleadores y las organizaciones de trabajadores, como un foro para llevar a cabo discusiones conjuntas sobre temas relacionados con el trabajo (CICR 2013b). Por lo tanto, esta instancia podría ser un lugar adecuado para dar inicio al proceso de incluir algunos elementos de evaluación económica de las políticas de educación y acuerdos laborales.

## **Prospección, intermediación y orientación vocacional**

Para que un mercado laboral funcione de manera eficiente, es necesario recolectar información sobre la oferta y demanda de varios tipos de trabajadores: esta es la tarea de la prospección.

Desde luego, existen datos sobre distintos aspectos relacionados con la disponibilidad de recursos humanos en Costa Rica (por ejemplo, de los resultados de las encuestas de hogares y empleo del INEC, y de los inventarios de matrícula y graduación de las instituciones educativas); asimismo, existe información sobre la demanda de trabajadores, de fuentes que incluyen diferentes cámaras empresariales, instituciones asociadas con el Gobierno como CINDE, e incluso la publicidad de empleos en los periódicos (TheTalentPlace 2015, Estado de la Nación 2015). Sin embargo, la variedad completa de información disponible sobre oferta y demanda de trabajadores, no está centralizada, con frecuencia no es compatible entre las distintas fuentes, y puede estar desactualizada o ser poco confiable. Por lo tanto, se requiere hacer un esfuerzo sistemático para recolectar y organizar información de manera continua sobre las condiciones del mercado laboral.

El MTSS mantiene el Observatorio del Mercado Laboral (OML), que está a cargo de la creación y análisis de indicadores laborales para ayudar a monitorear el mercado laboral y entregar informes a las instituciones gubernamentales que integran el Sector de Trabajo y Seguridad Social. Pero, el Observatorio dispone de poco



personal, se hace escasa recolección de datos primarios, y existe poca interacción sistemática entre el personal y los miembros del sector académico y privado.

La Estrategia Nacional de Empleo y Producción recomienda un abordaje más ambicioso para la prospección del mercado laboral, donde el MTSS reciba ayuda de organizaciones con conocimiento sobre las necesidades de capacitación (el MEP, el INA, CINDE, etc.) y sobre la demanda de trabajo (cámaras empresariales), así como de las universidades, para analizar los datos recolectados. No obstante, pareciera que el principal propósito de esta iniciativa continúa siendo brindar datos al Gobierno para orientar la formulación de políticas. Dada la utilidad de esto para el sector privado y para el público, cualesquiera esfuerzos que se hagan para mejorar la recolección y sistematización de datos sobre oferta y demanda en el mercado laboral, deberían incluir el dar pasos para compartir la información que se reúne, con todas las partes interesadas.

En algunos casos, el Gobierno de Costa Rica opera como intermediario entre los trabajadores que buscan empleo

y las empresas que demandan recursos humanos mediante el Sistema Nacional de Intermediación, Orientación e Información de Empleo (SIOIE), cuyos miembros institucionales son el MTSS, el MEP y el INA. Este cuenta con una serie de oficinas locales que funcionan como bolsas de empleo en todo el país. El



acceso a los servicios del SIOIE se ha extendido más recientemente mediante la creación del sitio en Internet “ Buscoempleo.go.cr”, que es un primer paso hacia el desarrollo de una bolsa de empleo en línea, tan poderosa como la Bolsa Nacional de Empleo del Ministerio del Trabajo y Previsión Social del Gobierno de Chile ([www.bne.cl](http://www.bne.cl)), y el Portal de Empleo de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social del Gobierno de México ([www.empleo.gob.mx](http://www.empleo.gob.mx)).

En 2014, las bases de datos de Buscoempleo.go.cr contenían información sobre 130 mil oferentes y 11 mil empresas (MICIT 2015), y los tipos más frecuentes de búsquedas de empleo realizadas fueron para puestos técnicos y de profesionales de nivel medio, seguidos por los de nivel profesional científico e intelectual y el personal de apoyo administrativo; hubo mucho menos búsquedas de oportunidades de empleo de menor calificación (MTSS 2015). La mayor frecuencia de búsquedas de empleos de nivel medio y superior podría obedecer al hecho de que el uso de Internet es menor entre los ciudadanos más pobres y menos educados.

Internet también puede utilizarse para proveer servicios de orientación vocacional. Los sitios web con información precisa y actualizada constantemente sobre diferentes tipos de profesiones y sus beneficios, pueden ser de gran utilidad para abordar la falta de consciencia sobre el valor de contar con una educación, que muestran muchos estudiantes en riesgo de desertar de la educación secundaria, como se discutió. También pueden ayudar a un público más amplio a tomar decisiones con base en mejor información sobre sus trayectorias profesionales futuras, y a superar prejuicios

infundados contra ciertos tipos de ocupaciones que requieren trabajadores altamente calificados – por ejemplo, demostrando que las mujeres pueden tener carreras productivas y satisfactorias en las áreas de la ciencia, la tecnología, ingenierías y matemáticas.

Ya existen varios sitios que presentan este tipo de información. The Talent Place ([www.thetalentplace.cr](http://www.thetalentplace.cr)) contiene datos sobre diferentes carreras con compañías multinacionales (CMN) que están en el país, y las habilidades que requieren estas carreras. El Observatorio Laboral de Profesiones (OLAP) también tiene un sitio dedicado a “Radiografías Laborales” ([olap.conare.ac.cr/radiografias](http://olap.conare.ac.cr/radiografias)), con información sobre prospectos de empleo, satisfacción laboral y tipos posibles de empleadores, con base en hallazgos de la primera encuesta de condiciones laborales de los graduados de universidades costarricenses, en 2013.

Una meta más ambiciosa para Costa Rica sería reunir y ampliar tal información en una ventanilla única en línea, lo cual reduciría las dificultades que implica buscar datos en fuentes dispersas. Algunos ejemplos de este tipo de sitios nacionales incluyen MiFuturo.cl del Ministerio de Educación del Gobierno de Chile, y el sitio de Occupational Outlook Handbook de la Oficina de Estadísticas Laborales del Gobierno de los Estados Unidos ([www.bls.gov/ooh/](http://www.bls.gov/ooh/)); algunos posibles candidatos para mantener un sitio nacional de orientación vocacional en Costa Rica serían el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y el Consejo Nacional de Rectores (CONARE) de Universidades Públicas.



## 3.5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La historia reciente de Costa Rica se caracteriza por elevados niveles de desempleo, una fuerza laboral en la que el 60% de los participantes no ha completado la educación secundaria, y en la que existe una marcada y creciente demanda insatisfecha de técnicos de nivel medio y profesionales en las áreas de ciencias, tecnología, ingenierías y matemáticas. Esta situación demanda de parte de las autoridades públicas, privadas y académicas, la toma de acciones que favorezcan el surgimiento de más y mejores fuentes de empleo, para lo cual es necesario mejorar la formación de los recursos humanos, tanto en términos de calidad como de cantidad.

Con base en la discusión anterior, se sugieren las siguientes recomendaciones de política para mejorar la situación actual del desarrollo de recursos humanos en Costa Rica.

### **Cuido infantil, educación primaria y secundaria**

*1. Ampliar la cobertura de la Red de Cuido Infantil para niños y niñas menores de 4 años, dirigida específicamente a los hogares de bajos ingresos.*

Esto permitirá una mayor participación de las mujeres en la educación formal, como lo muestra la importancia de los factores relacionados con la familia y el género en la deserción de mujeres de entre 12 y 17 años, y en la fuerza laboral, donde la tasa

netamente de participación femenina era de solo del 46,5% en 2015.

*2. Apoyar y ampliar programas que brinden asistencia a estudiantes en alto riesgo de deserción.*

Es más eficiente mantener a los estudiantes en centros educativos y avanzando normalmente en el sistema educativo, que enfrentar altos niveles de repetición, lo cual en muchos casos es seguido por la deserción. Por lo tanto, deben redoblar los esfuerzos para identificar y ayudar a los estudiantes en riesgo de reprobar y desertar, como se hace en los programas Yo Me Apunto y Proeduca. Esta política puede mejorar considerablemente el rendimiento del sistema educativo, así como los esfuerzos para lograr que quienes han desertado regresen al sistema cuanto antes.

*3. Realizar una evaluación sistemática de las capacidades de los educadores de primaria y secundaria.*

Las evaluaciones de los niveles de aprendizaje de los estudiantes indican que la calidad de la educación ofrecida en estos niveles es menor de lo que debería ser, especialmente en áreas críticas como las ciencias y las matemáticas. Las investigaciones han demostrado que las habilidades de los educadores son

un factor de particular importancia para brindar una educación de alta calidad. Por lo tanto, los esfuerzos para mejorar la calidad de la educación deberían empezar evaluando las competencias y habilidades de los educadores para enseñar estas materias y transmitir el conocimiento a sus estudiantes. Es preciso incluir a los educadores en el proceso de definición de metodologías para estas evaluaciones, aunque no deben tener la palabra final en las decisiones que se tomen al respecto.

## Educación técnica

*4. Garantizar que el SINETEC asuma sus responsabilidades en la coordinación de los programas de educación técnica.*

El Sistema Nacional Integrado de la Educación Técnica para la Competitividad (SINETEC) fue creado explícitamente para coordinar los programas de educación técnica, pero la falta de coordinación entre la capacitación técnica ofrecida por el MEP y la que ofrece el INA ha resultado en una duplicación de esfuerzos y brechas en la asignación de responsabilidades. Además, el tiempo que tardan las organizaciones en responder a las necesidades del sector privado ha sido criticado por representantes de este. El SINETEC debe asumir un papel más dinámico que el que ha tenido a la fecha, actuando de inmediato y de manera efectiva para reducir estos problemas y garantizar la formación oportuna de técnicos.

*5. Transformar el INA en una entidad pública no estatal, en la que la mayoría de los miembros de la Junta Directiva provengan del sector privado.*

Es necesario que exista un alto grado de coordinación entre el INA y el sector privado, a fin de garantizar que la formación y capacitación de trabajadores técnicos responda de manera efectiva a las demandas del mercado. La transformación del INA en una entidad pública no estatal daría énfasis a la importancia industrial y comercial de las actividades que lleva a cabo, mientras que una representación mayoritaria del sector privado en la Junta Directiva, garantizaría que se preste mayor atención a las necesidades del mercado laboral, y que los detalles sobre esas necesidades estén disponibles todo el tiempo en el proceso de toma de decisiones. Costa Rica cuenta con experiencias positivas en este tipo de instituciones, como es el caso de la Promotora de Comercio Exterior (PROCOMER).

*6. Implementar un programa de educación o formación profesional técnica en la modalidad dual.*

La experiencia internacional ha demostrado el valor de la educación dual para formar estudiantes con las mejores experiencias y conocimientos, tanto prácticos como académicos, antes de que ingresen al mercado laboral. La creciente sofisticación de muchas de las empresas que participan en el mercado laboral,



crea una gran demanda de trabajadores técnicos altamente calificados, y aumentar la oferta de este tipo de recursos humanos constituye un elemento crucial para el éxito de las empresas. También conviene notar que la formación dual puede dotar a los estudiantes de habilidades socioemocionales (“habilidades blandas”), las cuales son muy buscadas por los empleadores, y no se enseñan en la mayoría de los programas educativos formales y no formales.

## Universidades

*7. Establecer un programa con apoyo gubernamental que mejore el grado de cooperación entre universidades y el sector privado para la formación de recursos humanos en campos específicos.*

Varios estudios han evidenciado que en Costa Rica existe una brecha importante entre la demanda y oferta de recursos humanos en las áreas de ciencias, tecnología, ingeniería y matemática (CTIM). Para enfrentar este reto es necesario incrementar los niveles de cooperación entre las universidades públicas y privadas con el sector privado. En este sentido, convendría diseñar e implementar un programa que financie la formación de recursos humanos a nivel universitario en las áreas mencionadas, siguiendo el ejemplo de países como Corea, con su programa LINC (Leaders in Industry-University Cooperation). Este tipo de programas financiaría actividades tales como el desarrollo curricular, los gastos

de estudiantes de postgrado (incluyendo profesores universitarios), investigaciones y otros gastos relacionados con el fomento de la cooperación internacional para el desarrollo de recursos humanos en las áreas de CTIM.

Mediante esta iniciativa se otorgaría un financiamiento por cuatro años, vía concurso abierto entre las universidades del país, a la institución que presente el mejor proyecto para implementar el programa LINC. Este tipo de iniciativas ayudaría a convencer a los representantes de las universidades de que una cooperación más estrecha entre el sector académico y el privado, intensiva en conocimiento, representa una excelente oportunidad para sus estudiantes, así como para el país en general.

## Más y mejor información sobre el mercado laboral

*8. Mejorar la recolección, procesamiento y difusión de información sobre la oferta y la demanda de empleo en el mercado laboral costarricense.*

La información disponible sobre oferta y demanda de trabajadores es incompleta e insuficiente. Por lo tanto, es preciso hacer un esfuerzo sistemático para mejorar la recolección, organización, análisis y divulgación de la información sobre las condiciones del mercado laboral. Este esfuerzo debe ser coordinado y dirigido por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, que tiene la principal responsabilidad

dentro del Gobierno de ocuparse de todos los asuntos relacionados con el trabajo y el bienestar social, y de armonizar las relaciones entre patronos y trabajadores.

La información que actualmente se recolecta, en el mejor de los casos es utilizada en principio por las entidades gubernamentales para la toma de decisiones. No obstante, este tipo de datos también es de utilidad para individuos y organizaciones del sector privado, por lo cual conviene no solo mejorar su recolección, organización y análisis, sino también su divulgación entre la mayor cantidad de actores posibles.

*9. Proveer fuentes de información que ayuden a los individuos a entender el valor de una educación y a elegir su carrera (orientación vocacional).*

El análisis sobre las causas de la deserción académica sugiere que muchos jóvenes costarricenses no están bien informados sobre el valor de la educación en el mercado laboral. También es posible que las oportunidades de trabajo existentes demanden ciertos conocimientos que no se están enseñando a nivel de educación secundaria, especialmente en aspectos técnicos. Además, cuando los estudiantes eligen una carrera en la universidad, aparentemente no están bien informados sobre la demanda real de empleo en el sector productivo, así como sobre ciertas habilidades que son demandadas en el mercado laboral, y sobre los beneficios financieros y de otros tipos que pueden

ofrecer los trabajos en diferentes áreas.

Ofrecer amplia información de manera fácilmente accesible mediante sitios web y otros medios, sobre diferentes oportunidades profesionales, y sobre los beneficios que provee el empleo, tiene el potencial de desempeñar un papel vital para reducir los niveles de deserción académica en el país, y guiar a los estudiantes en todas las etapas de su educación para que evalúen mejor las áreas en las que desean trabajar a futuro. Ejemplos de este tipo de herramientas existen a nivel mundial: *MiFuturo.cl*, del Ministerio de Educación del Gobierno de Chile, y el sitio de *Occupational Outlook Handbook*, de la Oficina de Estadísticas Laborales del Gobierno de los Estados Unidos ([www.bls.gov/ooh/](http://www.bls.gov/ooh/)).

*10. Aumentar el papel del gobierno como intermediario en el mercado laboral.*

La información confiable sobre la oferta y demanda en el mercado laboral puede utilizarse para poner en contacto a empleadores y a quienes buscan empleo. Es necesario hacer esfuerzos para ampliar y mejorar los servicios que ofrece el Sistema Nacional de Intermediación, Orientación e Información de Empleo (SIOIE), administrado por el MTSS, el MEP y el INA. Conviene enfatizar la extensión de servicios del SIOIE suministrados por medio de [Buscoempleo.go.cr](http://Buscoempleo.go.cr), la bolsa de empleo en línea del Gobierno, para ofrecer las mismas herramientas potentes que se observan en sitios web oficiales de países



como Chile ([www.bne.cl](http://www.bne.cl)) y México ([www.empleo.gob.mx](http://www.empleo.gob.mx)).

## Otras recomendaciones

*11. Fortalecer el papel del Consejo Superior de Trabajo como un foro de discusión intersectorial sobre temas relacionados con el trabajo.*

La necesidad de mejorar la oferta de trabajadores calificados para la economía nacional, y de resolver las ineficiencias en el mercado laboral nacional, mientras se continúa protegiendo los derechos de los trabajadores, requiere un alto grado de cooperación entre el Gobierno, las empresas, y las organizaciones representantes de los trabajadores.

Una discusión y debate productivos entre estos actores requiere un foro en el cual todos los participantes tengan la confianza de que sus intereses recibirán la atención que merecen. El Consejo Superior de Trabajo ha sido reconocido formalmente

por todas las partes interesadas, como un foro legítimo para sostener estas discusiones, pero últimamente no ha estado activo, y es necesario lograr su operación eficiente para apoyar los procesos de solución de los problemas de oferta de recursos humanos que se han señalado en este documento.

*12. Proveer mayor apoyo a la innovación, los encadenamientos productivos y la exportación para aumentar el empleo.*

El análisis ha demostrado que la innovación en productos y procesos se asocia con el crecimiento del empleo y la productividad en las empresas del sector manufacturero costarricense, y que el aumento en la participación en encadenamientos productivos y la exportación directa, también se vincula de manera importante con el crecimiento del empleo. Un mayor apoyo a estas tres actividades, mediante programas existentes y nuevos, podría tener un efecto considerable sobre los niveles de empleo en el sector manufacturero.

**ANEXO A****Niveles de educación, distribución de calificaciones y niveles de informalidad por rama de actividad**

Sector	Rama de actividad	Sin educación secundaria	Grupo ocupacional			Informalidad
			Alta	Media	No calificada	
Primario	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	89,7%	2,3%	37,6%	60,1%	61,4%
	Industria manufacturera	67,4%	19,1%	64,5%	16,4%	34,4%
Secundario	Construcción	78,9%	12,0%	41,1%	46,9%	60,2%
	Otro sector secundario	36,2%	37,9%	40,5%	21,6%	7,6%
Terciario (comercio y servicios)	Comercio y reparación	63,9%	13,6%	75,1%	11,4%	47,7%
	Transporte y almacenamiento	69,8%	12,1%	79,7%	8,2%	59,4%
	Hoteles y restaurantes	72,1%	4,3%	69,7%	26,0%	50,8%
	Intermediación financiera y de seguros	6,2%	43,1%	53,0%	4,0%	2,6%
	Actividades profesionales y administrativas	45,9%	32,4%	43,6%	24,0%	34,5%
	Administración pública; planes de seg. social	26,4%	42,6%	48,5%	8,8%	0,5%
	Enseñanza y salud	14,3%	74,1%	20,0%	5,9%	10,1%
	Comunicación y otros servicios	51,2%	34,7%	47,3%	18,0%	61,1%
	Actividades de los hogares como empleadores	88,0%	0,0%	25,5%	74,5%	86,7%
<b>Todos empleados</b>		<b>60,3%</b>	<b>22,3%</b>	<b>51,0%</b>	<b>26,7%</b>	<b>45,3%</b>

Fuente: Cálculos del autor con base en el INEC (2016).

\* El INEC clasifica las ocupaciones como "altas" (nivel directivo, profesional, científico, y técnicos y profesionales medios), "medias" (apoyo administrativo, ventas, operarios, "calificadas", etc.), y "no calificadas" (ocupaciones elementales).



## 3.6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banco Mundial (2011). *Mejores empleos en Costa Rica: El rol del capital humano*. ([www-wds.worldbank.org/external/default/WDSCContentServer/WDSP/IB/2012/10/15/000425962\\_20121015142339/Rendered/PDF/549250ESW0Whit0mpleos0en0Costa0Rica.pdf](http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSCContentServer/WDSP/IB/2012/10/15/000425962_20121015142339/Rendered/PDF/549250ESW0Whit0mpleos0en0Costa0Rica.pdf)).
- (2015). *World Development Indicators* (databank.worldbank.org/data/download/WDI\_excel.zip).
- BID (2014). *¿Cómo repensar el desarrollo productivo? Políticas e instituciones sólidas para la transformación económica*. ([www.publications.iadb.org/document.cfm?id=39044963](http://www.publications.iadb.org/document.cfm?id=39044963)).
- (2015). *Dualidad productiva y espacio para el crecimiento de las PYMES en Costa Rica*. ([https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7201/Dualidad\\_productiva\\_y\\_espacio\\_de\\_crecimiento\\_para\\_las\\_PYMES\\_en\\_Costa\\_Rica.pdf?sequence=2](https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7201/Dualidad_productiva_y_espacio_de_crecimiento_para_las_PYMES_en_Costa_Rica.pdf?sequence=2)).
- Bruns, B., y J. Luque (2015). *Profesores excelentes: Cómo mejorar el aprendizaje en América Latina y el Caribe* (openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/20488/Spanish-excellent-teachers-report.pdf).
- Castillo, R. et al. (2014) *Women in Science and Technology: What Does the Literature Say?* (publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6047/CTI%20TN%20Women%20in%20Science%20and%20Technology.pdf).
- Castro Valverde, C (2013). *Cuarto Informe Del Estado De La Educación. Informe final: Desempeño de la educación general básica y el ciclo diversificado en Costa Rica* (estadonacion.or.cr/files/biblioteca\_virtual/educacion/004/castro\_desempeno-ed-basica-y-diversificado.pdf).
- CICR (2013a). *Cámara de Industrias de Costa Rica. Habilidades y competencias para los empleos en una economía verde: Perspectivas de las empresas costarricenses*. ([www.tec.ac.cr/eltec/rectoria/opi/ObservatorioAcademia/Documentosdeinterés/ReporteFinalEmpleoVerde2013.pdf](http://www.tec.ac.cr/eltec/rectoria/opi/ObservatorioAcademia/Documentosdeinterés/ReporteFinalEmpleoVerde2013.pdf)).
- (2013b). *Hacia la empresa industrial del 2030: Propuesta para una política industrial*. ([www.cicr.com/files/documentGallery/files/38\\_politica\\_industrial.pdf](http://www.cicr.com/files/documentGallery/files/38_politica_industrial.pdf)).
- CONARE (2014). *Proyecto de Ley: Ley para la Regulación de la Educación o Formación Profesional-Técnica en la Modalidad Dual en Costa Rica*. ([www.proyectos.conare.ac.cr/asamblea/19019.pdf](http://www.proyectos.conare.ac.cr/asamblea/19019.pdf)).
- (2015a). [Datos brindados al autor por el Consejo Nacional de Rectores (CONARE)]. Noviembre 2015.
  - (2015b). *Posibilidades de Estudio en la Educación Superior Estatal de Costa Rica en el 2015* (cidseci.dgsc.go.cr/datos/OPES-15-2015.pdf).
- CR Hoy (2014). *Estrategia de empleo cae sobre críticas del sector privado y deja trabajo pendiente*. ([www.crhoy.com/estrategia-de-empleo-cae-sobre-criticas-del-sector-privado-y-deja-trabajo-pendiente/](http://www.crhoy.com/estrategia-de-empleo-cae-sobre-criticas-del-sector-privado-y-deja-trabajo-pendiente/)).
- (2015). *Educadores se oponen a que los evalúen; aseguran que es una ofensa y atenta contra su integridad*. ([www.crhoy.com/educadores-se-oponen-a-que-los-evaluen-aseguran-que-es-una-ofensa-y-atenta-contra-su-integridad/](http://www.crhoy.com/educadores-se-oponen-a-que-los-evaluen-aseguran-que-es-una-ofensa-y-atenta-contra-su-integridad/)).
- EKA (2015). *Estos son los 50 mejores colegios de Costa Rica, según las pruebas del MEP*. ([www.ekaenlinea.com/estos-son-los-50-mejores-colegios-de-costa-rica-segun-las-pruebas-del-mep/](http://www.ekaenlinea.com/estos-son-los-50-mejores-colegios-de-costa-rica-segun-las-pruebas-del-mep/)).
- El País (2015) *Criterios discrepan sobre educación dual* ([www.elpais.cr/2015/11/17/criterios-discrepan-sobre-educacion-dual/](http://www.elpais.cr/2015/11/17/criterios-discrepan-sobre-educacion-dual/)).
- Estado de la Educación (2012). *Cuarto Informe del Estado de la Educación: Informe Final Educación Técnica*. ([www.estadonacion.or.cr/files/biblioteca\\_virtual/educacion/004/leon-educacion-tecnica.pdf](http://www.estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/educacion/004/leon-educacion-tecnica.pdf)).
- (2015a). *Educación preescolar en Costa Rica*. ([www.estadonacion.or.cr/files/biblioteca\\_virtual/educacion/003/Parte\\_1\\_Capitulo\\_2-edu03.pdf](http://www.estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/educacion/003/Parte_1_Capitulo_2-edu03.pdf)).
  - (2015b) *Desempeño de la educación general básica y el ciclo diversificado* ([www.estadonacion.or.cr/educacion2015/assets/cap-3-ee-2015.pdf](http://www.estadonacion.or.cr/educacion2015/assets/cap-3-ee-2015.pdf)).
  - (2015c) *La evolución de la educación superior* ([www.estadonacion.or.cr/educacion2015/assets/cap-4-ee-2015.pdf](http://www.estadonacion.or.cr/educacion2015/assets/cap-4-ee-2015.pdf)).
  - (2015d) *Compendio Estadístico* ([www.estadonacion.or.cr/educacion2015/assets/compendio-ee-2015.pdf](http://www.estadonacion.or.cr/educacion2015/assets/compendio-ee-2015.pdf)).

- (2015e) *Sinopsis* ([www.estadonacion.or.cr/educacion2015/assets/cap-1-ee-20152.pdf](http://www.estadonacion.or.cr/educacion2015/assets/cap-1-ee-20152.pdf)).
- Estado de la Nación (2015). *Vigésimo primer Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible/PEN*. ([www.estadonacion.or.cr/21/assets/pen-21-2015-baja.pdf](http://www.estadonacion.or.cr/21/assets/pen-21-2015-baja.pdf)).
- Fernández, A. y Roberto Del Valle A. (2013). *Desigualdad educativa en Costa Rica: la brecha entre estudiantes de colegios públicos y privados. Análisis con los resultados de la evaluación internacional pisa*. ([www.cepal.org/publicaciones/xml/7/51657/RVE111Fernandez\\_DelValle.pdf](http://www.cepal.org/publicaciones/xml/7/51657/RVE111Fernandez_DelValle.pdf)).
- FEM (2015). *The Global Competitiveness Report 2015-2016*. ([www3.weforum.org/docs/gcr/2015-2016/Global\\_Competitiveness\\_Report\\_2015-2016.pdf](http://www3.weforum.org/docs/gcr/2015-2016/Global_Competitiveness_Report_2015-2016.pdf)).
- Gutiérrez Coto, I., et al. (2015). *Seguimiento de la condición laboral de las personas graduadas 2008-2010 de las universidades costarricenses* ([www.conare.ac.cr/servicios/category/33-observatorio-de-profesiones?download=77:seguimiento-de-la-condicion-laboral-de-las-personas-graduadas-2008-2010-de-las-universidades-costarricenses](http://www.conare.ac.cr/servicios/category/33-observatorio-de-profesiones?download=77:seguimiento-de-la-condicion-laboral-de-las-personas-graduadas-2008-2010-de-las-universidades-costarricenses)).
- INA (2014). *INA en Cifras 2014*. ([www.ina.ac.cr/ina%20cifras/INA\\_cifras\\_2014.pdf](http://www.ina.ac.cr/ina%20cifras/INA_cifras_2014.pdf)).
- INEC (2015). *[Datos de la Encuesta Continua de Empleo]*. ([www.inec.go.cr/Web/Home/GeneradorPagina.aspx](http://www.inec.go.cr/Web/Home/GeneradorPagina.aspx)).
- (2016). Encuesta Continua de Empleo, IV Trimestre 2015. ([www.inec.go.cr/anda4/index.php/catalog/149](http://www.inec.go.cr/anda4/index.php/catalog/149)).
- Jimenez, W. (2010). *Informe de investigación Abandono (deserción) escolar en la enseñanza secundaria en Costa Rica, 2009-2010* ([www.mep.go.cr/sites/default/files/DesercionSecundaria.pdf](http://www.mep.go.cr/sites/default/files/DesercionSecundaria.pdf)).
- La Nación (2011). *Mitad de jóvenes desisten de cursar décimo y undécimo* ([www.nacion.com/nacional/comunidades/Mitad-jovenes-desisten-decimo-undecimo\\_0\\_1191880880.html](http://www.nacion.com/nacional/comunidades/Mitad-jovenes-desisten-decimo-undecimo_0_1191880880.html)).
- (2014). *Costa Rica arrastra carencia de técnicos de alta especialización* ([www.nacion.com/economia/empresarial/Costa-Rica-carencia-tecnicos-especializacion\\_0\\_1445855435.html](http://www.nacion.com/economia/empresarial/Costa-Rica-carencia-tecnicos-especializacion_0_1445855435.html)).
  - (2015a). *Costa Rica gradúa técnicos sin coordinar con el sector empresarial*. ([www.nacion.com/nacional/educacion/Pais-gradua-tecnicos-coordinar-empresarial\\_0\\_1496850323.html](http://www.nacion.com/nacional/educacion/Pais-gradua-tecnicos-coordinar-empresarial_0_1496850323.html)).
  - (2015b). *Mitad de empresas están hambrientas de técnicos* ([www.nacion.com/nacional/educacion/Mitad-empresas-hambrientas-tecnicos\\_0\\_1481251874.html](http://www.nacion.com/nacional/educacion/Mitad-empresas-hambrientas-tecnicos_0_1481251874.html)).
- MEIC (2015). *Estado de la Situación de las PYME en Costa Rica 2014*. ([www.meic.go.cr/web/563/estudios/pyme/estado-situacion-pyme-2014](http://www.meic.go.cr/web/563/estudios/pyme/estado-situacion-pyme-2014)).
- MEP (2013). *Pruebas Nacionales Diagnósticas II Ciclo de la Educación General Básica 2012* ([www.dgec.mep.go.cr/sites/all/files/dgec\\_mep\\_go\\_cr/documentos/informe\\_pnd2\\_2014.pdf](http://www.dgec.mep.go.cr/sites/all/files/dgec_mep_go_cr/documentos/informe_pnd2_2014.pdf)).
- (2015a). *Indicadores en el Sistema Educativo* ([www.mep.go.cr/indicadores\\_edu/index.html](http://www.mep.go.cr/indicadores_edu/index.html)).
  - (2015b). *Tercer Ciclo y Educación Diversificada* ([www.mep.go.cr/vista/tercer-ciclo-y-educacion-diversificada](http://www.mep.go.cr/vista/tercer-ciclo-y-educacion-diversificada)).
  - (2015c). *Evolución de los indicadores de la Educación Técnica Profesional en Costa Rica en el periodo 2000-2014*. ([www.mep.go.cr/indicadores\\_edu/BOLETINES/ET\\_15.pdf](http://www.mep.go.cr/indicadores_edu/BOLETINES/ET_15.pdf)).
- MICIT (2015). *Impulsan plataforma pública de empleo para promoción de talento humano en el sector privado* ([www.micit.go.cr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=7405:impulsan-plataforma-publica-de-empleo-para-promocion-de-talento-humano-en-el-sector-privado&catid=40&Itemid=630](http://www.micit.go.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=7405:impulsan-plataforma-publica-de-empleo-para-promocion-de-talento-humano-en-el-sector-privado&catid=40&Itemid=630)).
- MIDEPLAN (2014). *Plan Nacional de Desarrollo "Alberto Cañas Escalante" 2015-2018*. ([documentos.mideplan.go.cr/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/cd1da1b4-868b-4f6f-bdf8-b2dee0525b76/PND%202015-2018%20Alberto%20Ca%C3%B1as%20Escalante%20WEB.pdf](http://documentos.mideplan.go.cr/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/cd1da1b4-868b-4f6f-bdf8-b2dee0525b76/PND%202015-2018%20Alberto%20Ca%C3%B1as%20Escalante%20WEB.pdf)).
- Monge-González, R. y J. Hewitt (2010). *Innovation, R&D and Productivity in the Costa Rican ICT Sector: A Case Study* (<https://publications.iadb.org/document.cfm?id=35218958>).
- Monge-González, R. et al. (2011) *Innovation and Employment Growth in Costa Rica: A Firm-level Analysis* ([www.caatec.org/sitio1/images/stories/publicaciones/innovacion\\_and\\_l.pdf](http://www.caatec.org/sitio1/images/stories/publicaciones/innovacion_and_l.pdf)).
- Monge-González, R. y Federico Torres-Carballo (2015). *The Dynamics of Entrepreneurship in Costa Rica: An Analysis of Firm Entry, Exit, and Growth Rates*. ([https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6784/CTI\\_DP\\_The\\_Dynamics\\_of\\_Entrepreneurship\\_in\\_Costa\\_Rica.pdf](https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6784/CTI_DP_The_Dynamics_of_Entrepreneurship_in_Costa_Rica.pdf)).



- MTSS (2014). *Estrategia Nacional de Empleo y Producción*. ([www.mtss.go.cr/elministerio/despacho/Estrategia%20Nacional%20de%20Empleo%20y%20Produccion.pdf](http://www.mtss.go.cr/elministerio/despacho/Estrategia%20Nacional%20de%20Empleo%20y%20Produccion.pdf)).
- (2015) *Memoria Institucional 2014 Ministerio de Trabajo y Seguridad Social*. ([www.mtss.go.cr/elministerio/despacho/memorias/Memoria\\_Institucional\\_2014.pdf](http://www.mtss.go.cr/elministerio/despacho/memorias/Memoria_Institucional_2014.pdf)).
- NRF (National Research Foundation of Korea) (2016) *University Education Capacity Enhancement: Leaders in Industry-University Cooperation Program (LINC)*. ([www.nrf.re.kr/nrf\\_eng\\_cms/show.jsp?show\\_no=94&check\\_no=89&c\\_relation=0&c\\_relation2=0](http://www.nrf.re.kr/nrf_eng_cms/show.jsp?show_no=94&check_no=89&c_relation=0&c_relation2=0)).
- OCDE (2013). *Pisa 2012 Results In Focus* ([www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-overview.pdf](http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-overview.pdf)).
- (2015). *Revisión Destrezas más allá de la Escuela en Costa Rica* ([www.oecd.org/2Fpublications%2Fa-skills-beyond-school-review-of-costa-rica-9789264233256-en.htm](http://www.oecd.org/2Fpublications%2Fa-skills-beyond-school-review-of-costa-rica-9789264233256-en.htm)).
  - (2016). *Economic Surveys: Costa Rica 2016*. ([www.oecd.org/countries/costarica/oecd-economic-surveys-costa-rica-2016-eco-surveys-cri-2016-en.htm](http://www.oecd.org/countries/costarica/oecd-economic-surveys-costa-rica-2016-eco-surveys-cri-2016-en.htm)).
- OIT (2012). *Memorandum de Entendimiento para la Puesta en Marcha en la República de Costa Rica del Programa de Trabajo Decente por País*. ([www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---sro-san\\_jose/documents/genericdocument/wcms\\_181742.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---sro-san_jose/documents/genericdocument/wcms_181742.pdf)).
- PROCOMER (2015a). *Balance de Zonas Francas: Beneficio Neto del Régimen para Costa Rica 2010-2014* ([www.procomer.com/uploads/downloads/5cb1439fb0942d8f649a9f82c892edb142169935.pdf](http://www.procomer.com/uploads/downloads/5cb1439fb0942d8f649a9f82c892edb142169935.pdf)).
- (2015b). *Estadísticas de Comercio Exterior Costa Rica, 2014*. ([www.procomer.com/uploads/downloads/anuario-estadistico-2014.pdf](http://www.procomer.com/uploads/downloads/anuario-estadistico-2014.pdf)).
- Schleicher, A. (2016). *Teaching Excellence through Professional Learning and Policy Reform: Lessons from Around the World*. ([www.oecdbookshop.org/en/browse/title-detail/?ISBN=9789264252042](http://www.oecdbookshop.org/en/browse/title-detail/?ISBN=9789264252042)).
- Thetalentplace (2016). *Carreras de mayor demanda* ([www.thetalentplace.cr/carreras-de-mayor-demanda](http://www.thetalentplace.cr/carreras-de-mayor-demanda)).
- UNESCO (2016). *UNESCO Institute for Statistics: Education* ([data.uis.unesco.org/Index.aspx?DataSetCode=EDULIT\\_DS#](http://data.uis.unesco.org/Index.aspx?DataSetCode=EDULIT_DS#)).



# CAPÍTULO 4

## FINANCIAMIENTO DEL SECTOR INDUSTRIAL DE COSTA RICA

Edna Camacho



## 4.1 INTRODUCCIÓN

El sistema financiero costarricense experimentó una reforma importante en los últimos treinta años que ha permitido avanzar favorablemente en términos de profundidad, variedad de entidades y de servicios, eficiencia, acceso y solidez del sistema financiero<sup>26</sup>. No obstante esta senda positiva de avance, existe todavía un amplio espacio para mejorar el nivel de desarrollo financiero en distintas dimensiones. Existe, además, una señalización permanente del acceso al financiamiento como uno de los principales problemas de las empresas en los diagnósticos y encuestas sobre la competitividad de Costa Rica.

El tema es muy amplio y ha sido analizado en varias de sus facetas. Este capítulo recoge evidencia construida internacional o localmente, así como puntos de vista extraídos de entrevistas, y tiene como objetivo abordar el tema en tres dimensiones, una amplia, la del sistema financiero, una intermedia, la del sector industrial y una focalizada, la de empresas pequeñas, jóvenes e innovadoras. En todos los casos donde es posible, se busca hacer comparaciones con los países de la Alianza del Pacífico.

Para ello, el capítulo se estructura en las siguientes secciones. En la sección 2 se aborda el tema de la competitividad del sistema financiero costarricense y se contrasta con otros países. En la sección 3 y 4 se analizan temas específicos como

la profundidad, el costo de fondos y los requerimientos de garantía (usualmente vinculados a los problemas de acceso al financiamiento) con particular atención en el sector industrial, aunque inevitablemente se hace referencia a algunos de ellos en términos generales. En la sección 5 se caracteriza el financiamiento del sector industrial en cuanto a las fuentes de recursos, los problemas de acceso y las particularidades de las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes). Se procura, en la medida de lo posible, establecer comparaciones con los países de la Alianza del Pacífico para identificar similitudes o diferencias en algunas de las características descritas. En la sección 6 se ofrece una descripción y resultados de la oferta de fondos especializados en atender a las mipymes en Costa Rica, y se comparten algunas experiencias relevantes de países de la región. La sección 7 se asemeja a la sexta en relación con la oferta de fondos de capital de riesgo, en busca de ampliar el diagnóstico de otro de los segmentos con alto potencial de contribución al crecimiento económico, pero con restricciones igual o mayores que las de las mipymes maduras: el segmento de empresas o proyectos jóvenes y/o innovadoras. Asimismo, se brindan ejemplos de programas especializados en Chile y México. Finalmente, las secciones 8 y 9 se dedican a las conclusiones y recomendaciones, respectivamente.

<sup>26</sup> Un amplio análisis sobre la reforma de los últimos 25 años se encuentra en Loría (2013) y Delgado (2016).



## 4.2 COMPETITIVIDAD DEL SISTEMA FINANCIERO

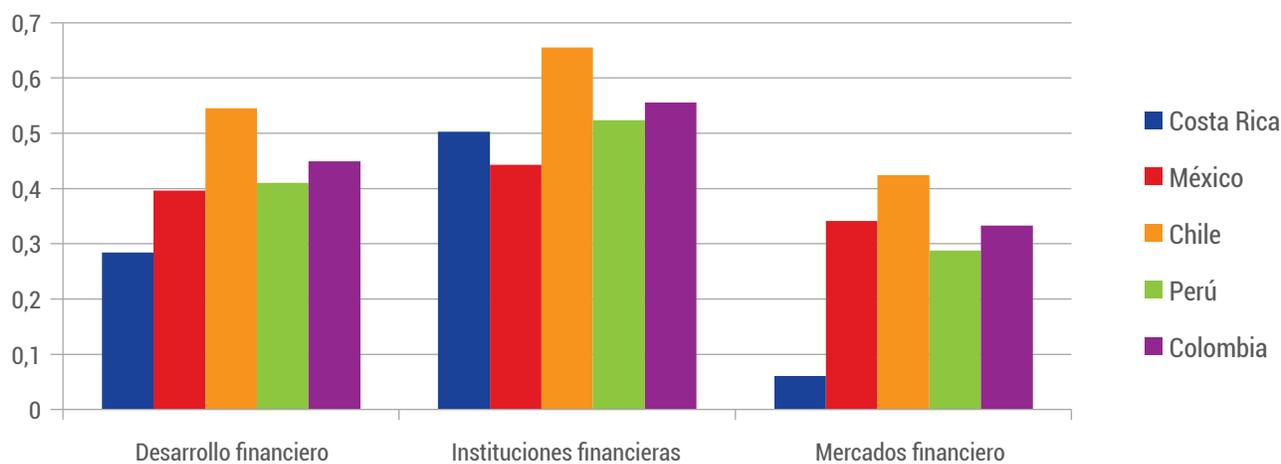
Para comparar el sistema financiero costarricense con el de otros países de la Alianza del Pacífico (AP), se utilizan los índices construidos en un estudio reciente que abarca 183 países del mundo (Svirydzenka, 2016). Su metodología de construcción es un reconocimiento de que el desarrollo financiero es un proceso multidimensional y que los sectores financieros alrededor del mundo se han hecho multifacéticos. Los siguientes son algunos de los principales aspectos conceptuales detrás de esta medición:

Primero, aun cuando los bancos sean el segmento más importante, se reconoce que hay otras instituciones no financieras que participan en el desarrollo financiero como son los bancos de inversión, fondos de pensión, fondos de inversión, compañías de seguro, capital de riesgo, entre otras. Segundo, se toma en cuenta que los mercados financieros (de acciones y bonos) ofrecen formas alternativas de ahorro y de financiamiento a las provistas por las instituciones financieras tradicionales, especialmente para operaciones de largo plazo. Tercero, no solo se reconoce el abanico de instituciones y mecanismos que facilitan los servicios financieros, sino que también se reconoce que la profundidad o tamaño del sistema financiero es una medida insuficiente para valorar el desarrollo pues se requiere de dos dimensiones adicionales: el acceso y la eficiencia.

Hay dos índices principales: primero, el Índice de Desarrollo de las Instituciones Financieras y, segundo, el Índice de Desarrollo de los Mercados Financieros (o de capitales). Cada uno de ellos, a su vez, integra tres dimensiones: profundidad, acceso y eficiencia. En el primero, Costa Rica ocupa la posición número 59 (dentro de un total de 183 países), esto es, está dentro del tercio de países mejor calificados. No obstante, el índice de calificación fue de 0,5 en un rango de 0 a 1. En fuerte contraste con este resultado, ocupó la posición número 93 en cuanto al nivel de desarrollo de sus mercados de capitales. Estas mediciones deben verse con cautela porque son agregados de variables cuyo nivel puede ser disperso, porque pueden omitirse variables que son importantes, pero para las cuales no se dispone de información comparable, entre otros.

En relación con los países de la AP, la posición de Costa Rica en el desarrollo de las instituciones financieras está por debajo de la de Chile, pero es similar a la de Perú, México y Colombia (gráfico 4.1). Sin embargo, Costa Rica se ubica en una posición muy baja en cuanto al desarrollo de los mercados financieros (con un valor del índice cercano a cero), y muy inferior a la de los países de la AP.

**GRÁFICO 4.1**  
Índices de desarrollo financiero  
(total, instituciones y mercados)



Fuente: Svirydzhenka (2016).

La medición de las tres dimensiones del desarrollo de las instituciones financieras muestra que la profundidad y eficiencia es semejante a la de México, Perú y Colombia, pero menor que la de Chile (gráfico 4.2)<sup>27</sup>. El acceso a las instituciones financieras, medido como número de cajeros automáticos y sucursales bancarias por habitante, es menor que en Perú y Colombia, pero mayor que en Chile y México.

La profundidad del sistema financiero es sinónimo de la capacidad de las instituciones de destinar recursos a la economía no solo de corto plazo, sino también de largo plazo, en donde los inversionistas institucionales juegan un rol importante como fuente de financiamiento. El índice al que se ha hecho referencia mide la profundidad no solo en relación con bancos

e intermediarios financieros, sino también en relación con inversionistas institucionales tales como fondos de pensión, fondos de inversión y compañías de seguro, y arroja una calificación muy baja para Costa Rica (0,27 de 0 a 1). El sistema financiero costarricense, sin embargo, está fundamentalmente basado en la intermediación financiera y, por ello, resulta importante mencionar que la profundización ha crecido en forma significativa si se compara la situación del 2014 con la de finales de los ochenta cuando comenzó la reforma financiera pues, como porcentaje del PIB, el crédito al sector privado pasó de 15 a cerca de 55 por ciento (Delgado, 2016).

En cuanto a eficiencia, la calificación de Costa Rica es intermedia (0,52) y, en este caso, también conviene destacar que en los intermediarios financieros también se ha observado una evolución favorable en el margen de intermediación y en la rentabilidad

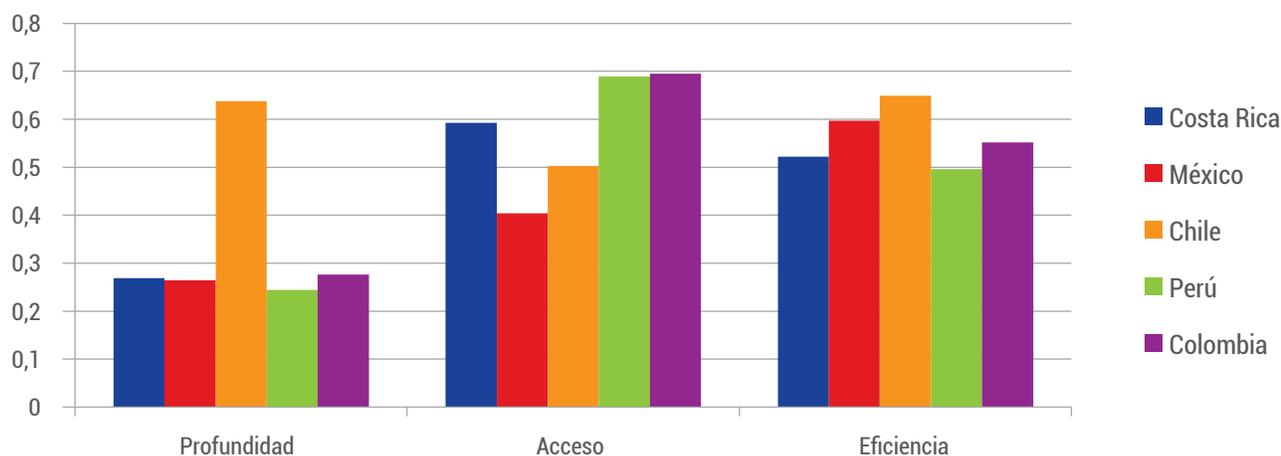
<sup>27</sup> La profundidad se mide con 4 indicadores: crédito sobre PIB, activos de fondos de pensión sobre PIB, activos de fondos de inversión sobre PIB, primas de seguro. La eficiencia se mide con 6 indicadores: margen de intermediación, rentabilidad del patrimonio, rentabilidad del activo, gastos administrativos sobre activos, margen financiero neto e ingresos no financieros sobre ingresos totales.



sobre el patrimonio particularmente en los bancos públicos si se compara la situación de los años recientes con la de finales de los

ochenta (Delgado, 2016). En una sección posterior se analizará en mayor detalle la evolución del margen de intermediación.

**GRÁFICO 4.2**  
Indices de desarrollo de las instituciones financieras



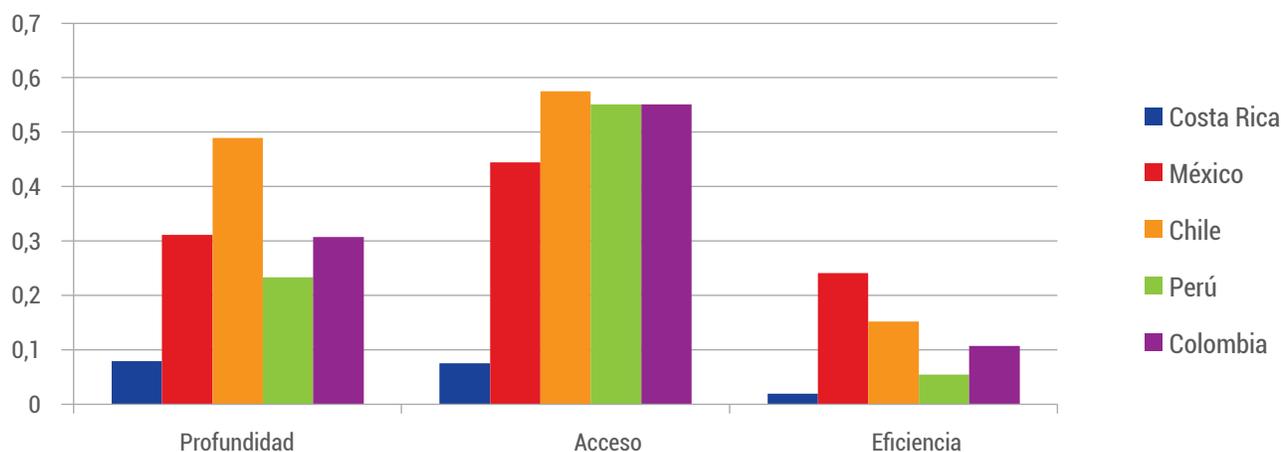
Fuente: Svirydenka (2016).

La baja calificación de los mercados financieros en Costa Rica es el resultado de poca profundidad, acceso y eficiencia (gráfico 4.3)<sup>28</sup>. El mercado accionario costarricense, en particular, tiene un nivel de desarrollo muy bajo y el número de emisores privados es ínfimo (5 entidades financieras y 3 empresas no financieras). Son varias las explicaciones que se han ofrecido para explicar este escaso desarrollo (Brenes y Martínez 2014): (a) la naturaleza familiar de muchas empresas costarricenses explica la poca apertura para incorporar socios no familiares; (b) el incentivo fiscal para los dividendos de las acciones que

se transan por medio de una bolsa de valores es insuficiente para compensar el cumplimiento de requisitos y transparencia de información requerida para empresas registradas; (c) el financiamiento bancario ha sido una fuente relativamente constante y competitiva de financiamiento; (d) falta de conocimiento del mercado de valores y de los requisitos de inscripción; (e) exceso de regulación en relación con el estado actual de desarrollo de las empresas; y (f) la poca experiencia de los intermediarios bursátiles y administradores de fondos de pensión en el análisis de acciones influye en la resistencia a adquirir estos valores que son percibidos como más riesgosos que los valores de deuda y en la menor búsqueda de los inversionistas con el perfil requerido para invertir en acciones.

<sup>28</sup> La profundidad se mide con 5 indicadores: capitalización accionaria del mercado sobre PIB, acciones transadas sobre PIB, bonos del gobierno internacionales sobre PIB, títulos de deuda de corporaciones financieras privadas sobre PIB, títulos de deuda de corporaciones no financieras privadas sobre PIB. El acceso se mide con 2 indicadores: porcentaje de la capitalización del mercado fuera de las 10 empresas más grandes y el número total de emisores de deuda. La eficiencia se mide por la rotación del mercado accionario (acciones transadas sobre capitalización).

**GRÁFICO 4.3**  
Índice de desarrollo de los mercados financieros



Fuente: Svirydenka (2016).

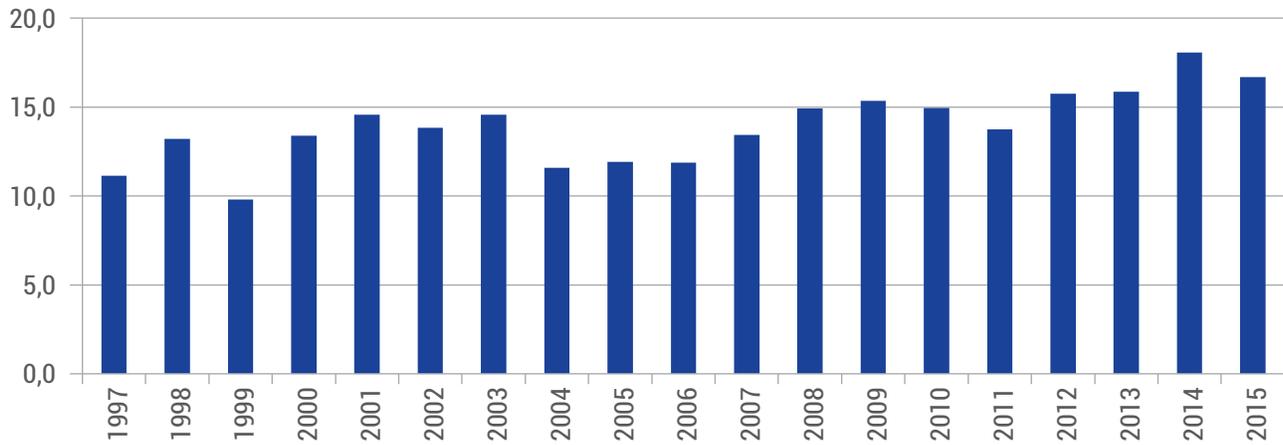
## 4.3 CRÉDITO DEL SISTEMA FINANCIERO AL SECTOR INDUSTRIAL Y TASAS DE INTERÉS



El crecimiento del sector industrial ha estado acompañado de una expansión mayor del financiamiento por parte del sistema financiero y esto se refleja en una proporción creciente del crédito al sector industrial como porcentaje del PIB del sector (gráfico 4.4). Esta tendencia sería aún más marcada si se excluyera las empresas industriales de zona franca de la producción pues estas no se financian localmente. No es posible, sin embargo, valorar si la relación entre el crédito y la producción industrial es alta o baja a nivel internacional pues no se cuenta con información comparable de otros países. Esta relación, por sí misma, tampoco permite valorar si el crecimiento del financiamiento ha sido homogéneo entre diferentes tipos de industrias y entre diferentes tamaños de empresas.

**GRÁFICO 4.4**

Proporción de crédito del sistema financiero nacional a PIB industrial  
(en porcentaje)



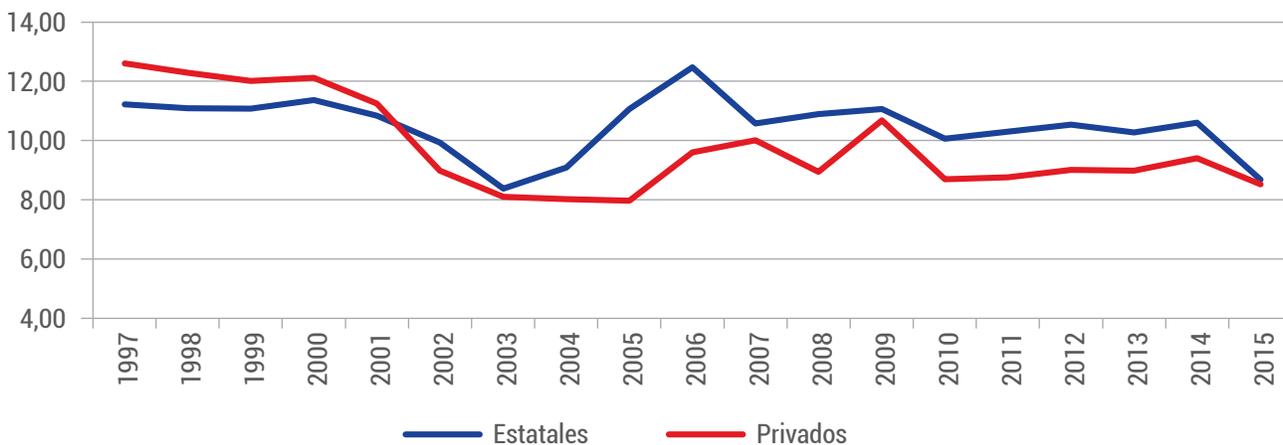
Fuente: Elaboración propia con base en datos BCCR.

El sistema financiero nacional le ofrece al sector industrial opciones de financiamiento en colones y en dólares. Las tasas de interés en dólares han estado en un nivel relativamente estable en los últimos cinco años y menor en comparación con finales de los noventa

(gráfico 4.5). En este segmento de crédito en dólares, las tasas de interés tienen un nivel más bajo en los bancos privados (en un rango de 8,5 a 9,4 por ciento) que en los estatales (en un rango de 10 a 10,6 por ciento con excepción del 2015 que bajó a 8,5 por ciento).

**GRÁFICO 4.5**

Tasas de interés para el sector industrial  
(en dólares)

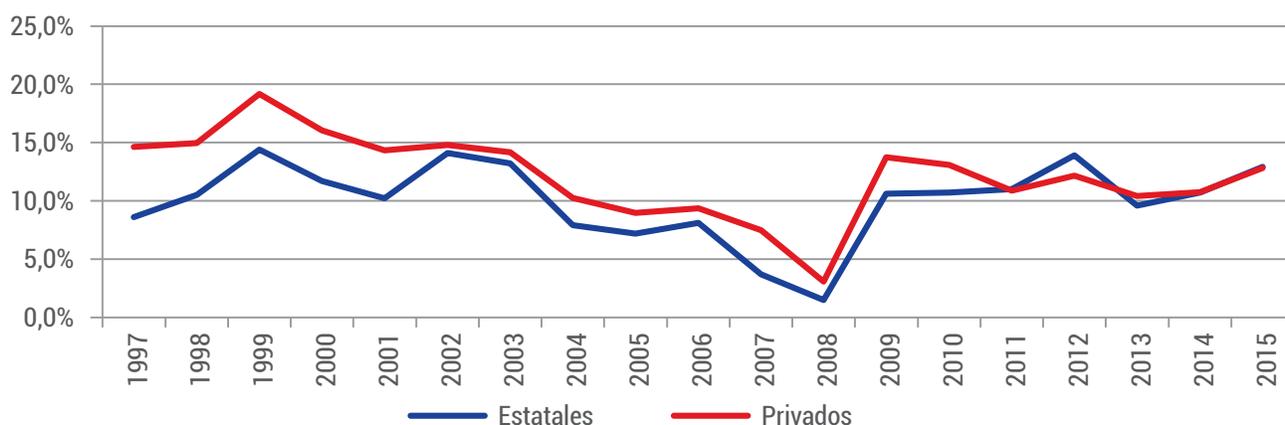


Fuente: Elaboración propia con base en datos BCCR.

En colones, las tasas de interés –deflatadas por la inflación- han oscilado entre 10 y 14 por ciento en los últimos cinco años, nivel muy semejante al prevaleciente en los bancos estatales a finales de los noventa (gráfico

4.6). En el 2015, se observó un alza de cerca de 2 puntos en relación con el 2014 debido a que la inflación fue muy baja y no estuvo acompañada de una reducción proporcional en las tasas nominales de interés.

**GRÁFICO 4.6**  
Tasas de interés activas para el sector industrial  
(en términos reales)



Fuente: Elaboración propia con base en datos BCCR.

Los bancos privados ofrecen actualmente tasas de interés muy similares a las de los bancos estatales tanto en colones como en dólares, lo cual no ocurría en los noventa, lo cual señala la tendencia a una mayor competencia. Las reducciones en el grado de concentración del sistema bancario han reducido el margen de intermediación ya sea por mejoras en la eficiencia debido a economías de escala o por una mayor competencia (Alfaro y Muñoz 2012; Delgado, 2016; Loría, 2013). De hecho, en el segmento de crédito en colones, el margen de intermediación de los bancos estatales ha bajado de un rango de 12 a 17 puntos a finales de los noventa a niveles cercanos a 6 puntos<sup>29</sup>. Además, ha habido una tendencia

reciente a la convergencia de los márgenes de intermediación de la banca pública y la privada, en contraste con lo que ocurría hace una década cuando los de la banca pública superaban a los de la privada.

El comportamiento de las tasas reales de interés disponibles para el financiamiento del sector industrial depende de varios factores: el costo real de fondos para los intermediarios (el promedio del costo de los pasivos menos la inflación) y el margen de intermediación financiera. El margen de intermediación ha disminuido en los últimos 20 años, particularmente en los bancos estatales, favoreciendo la disminución de las tasas reales de interés, por lo cual se puede deducir que un mayor costo real de fondos no ha

<sup>29</sup> En este mismo período, el margen de intermediación en dólares subió significativamente en los bancos estatales al pasar de niveles entre 1 y 2 puntos a finales de los noventa, a niveles de 3-4 puntos en los años más recientes (ver Delgado, 2016).



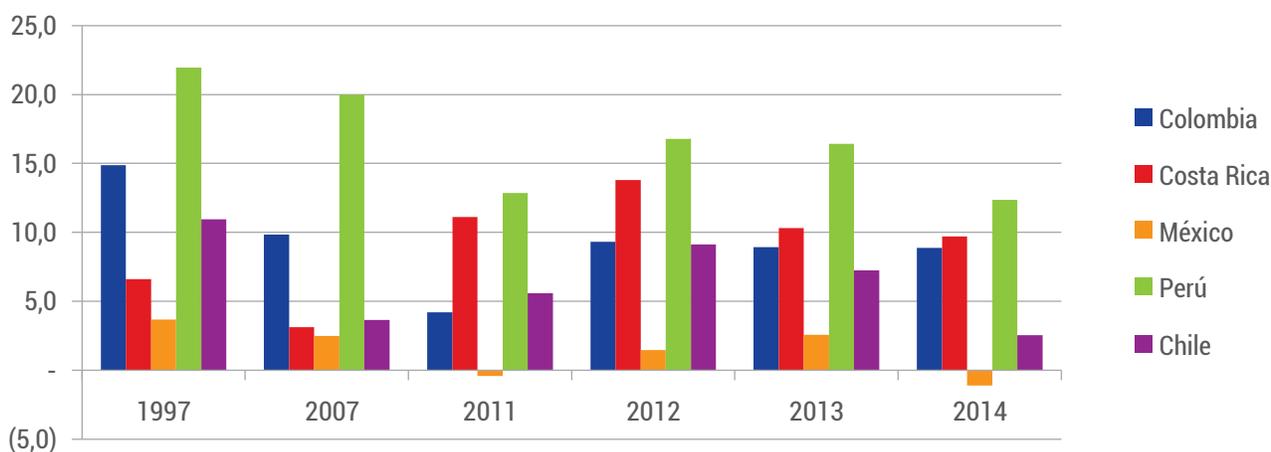
permitido aprovechar esa mejor evolución del margen. Esto se puede obedecer al creciente financiamiento del déficit fiscal en los últimos siete años, aun cuando se haya contado con recursos de la colocación de bonos en el exterior y también puede obedecer a la estructura del mercado financiero.

De hecho, no obstante, la evolución hacia una menor concentración del sector financiero, este se cataloga como un sistema con concentración entre mediana y alta, y el margen de intermediación tiene un nivel comparativo alto a nivel internacional. La banca pública continúa con una dominancia en el mercado y

los cinco bancos más grandes concentran dos terceras partes de los activos y más de tres cuartas partes del crédito (Delgado, 2016).

En comparación con México, Chile y Colombia, Costa Rica ha tenido tasas activas de interés más altas en los años más recientes. Solo Perú mantiene tasas de interés significativamente más altas que Costa Rica (gráfico 4.7). Conviene indicar que, en este caso, se trata de tasas promedio del sistema financiero y no solamente tasas para el sector industrial, lo cual implica problemas de comparación pues está influido por la estructura de la cartera de crédito según actividad y según moneda.

**GRÁFICO 4.7**  
Tasas de interés sobre préstamos  
(porcentaje en términos reales)



Fuente: IMF Financial Statistics.

Este resultado, dejando de lado las limitaciones indicadas, puede ser consecuencia tanto de un mayor margen de intermediación financiera como de un mayor costo de fondos del sistema financiero. Si bien es cierto, el margen de intermediación en Costa Rica se ha reducido en las últimas dos décadas, este

es relativamente alto en comparación con México, Colombia y Chile (no así con Perú). Sin duda, además, la situación fiscal de Costa Rica en los últimos siete años ha implicado un estrujamiento del sector privado en las carteras de crédito y una presión sobre las tasas de interés en colones.

## 4.4 REQUERIMIENTO DE GARANTÍAS

En Costa Rica, casi un 90 por ciento de los préstamos recibidos por las empresas industriales requieren garantía mientras que en los países de la AP ese porcentaje oscila entre 43 y 56 por ciento (gráfico 4.8).

De acuerdo con Monge (2006), existe una marcada preferencia por parte de las entidades financieras costarricenses por requerir garantías reales para otorgar créditos a pymes. Además, Costa Rica muestra el requerimiento más alto en cuanto al valor de la garantía requerida (como porcentaje del valor del préstamo) en comparación con los países de la AP (gráfico 4.9).

En el 2015 entró en vigencia la Ley de Garantías Mobiliarias y la operación del Registro. La ley amplía las categorías de bienes que pueden ser

dados en garantía. De acuerdo con la ley<sup>30</sup>, estas categorías incluyen, pero no se limitan, a los siguientes: a) Inventario y equipo. b) Otros activos circulantes incluyendo derechos a la ejecución de contratos o al resarcimiento por la violación o el incumplimiento de obligaciones contractuales y extracontractuales. c) Cuentas por cobrar. d) Bienes muebles del deudor garante, ya sean estos presentes o futuros, materiales e inmateriales, en cuanto estos bienes sean susceptibles de valoración pecuniaria. e) Cosechas, derechos futuros sobre el valor de la madera en pie y cualesquiera otros productos provenientes de las actividades. Esta legislación representa un avance para reducir la limitación de las mipymes en brindar garantías reales al momento de solicitar un crédito. Con el propósito de promover el uso de este tipo de garantías, el MEIC y el Registro Público han impartido una serie de talleres de capacitación a entidades financieras y notarios sobre el sistema operativo de las garantías mobiliarias, así como sobre aspectos sustantivos de la figura jurídica, medición y control de riesgos y otros.

No debe olvidarse, sin embargo, que cuando se aplica tecnología de microfinanzas para el otorgamiento del crédito, el valor de esta y otras garantías es marginal pues complementa -no sustituye- la valoración del riesgo crediticio. No puede dejarse de mencionar, además, algunas limitaciones en el uso de garantías mobiliarias: primero, en muchos casos este tipo de bienes

30 Ver Ley n.° 9246.



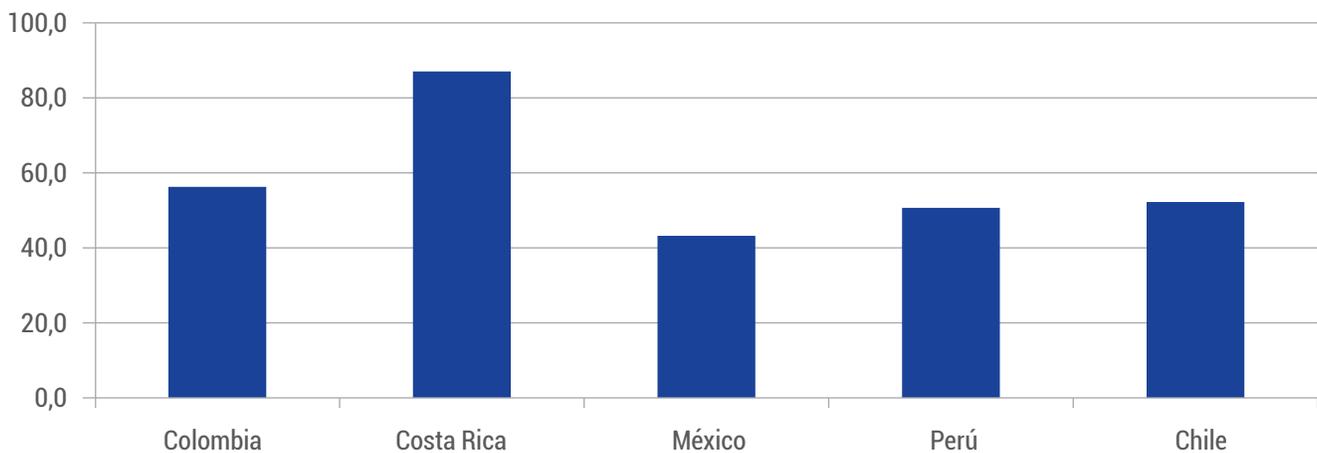
no son líquidos y, por lo tanto, resulta difícil o imposible su valoración.

Segundo, puede ser costoso especialmente para clientela micro, además de que en este

segmento son pocos los bienes sujetos a prenda. Será importante evaluar la difusión del uso de las garantías mobiliarias después de un determinado número de años de su implementación.

### GRÁFICO 4.8

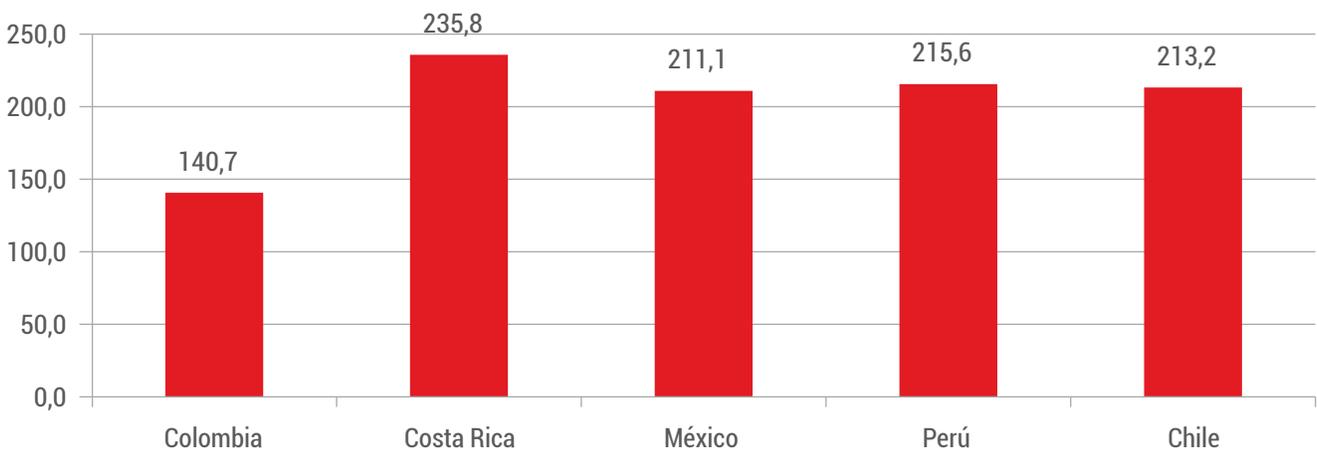
Empresas industriales: préstamos que requieren garantía  
(en porcentaje)



Fuente: World Bank Enterprise Survey.

### GRÁFICO 4.9

Empresas industriales: valor de la garantía requerida para un préstamo  
(porcentaje del monto del préstamo)



Fuente: World Bank Enterprise Survey.

## 4.5 CARACTERIZACIÓN DE LAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO

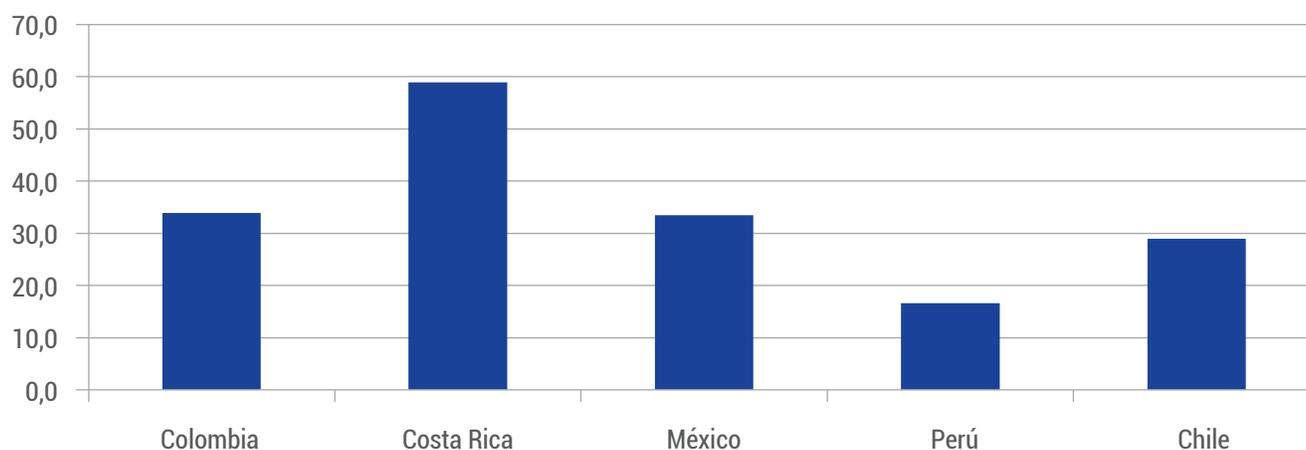
### Comparación de Costa Rica y los países de la Alianza para el Pacífico

En términos generales, las empresas industriales de Costa Rica se asemejan más a las de México que a las de otros países de la AP en algunas características de su financiamiento: mayor proporción dice no necesitar préstamo, menor proporción de

empresas usan a los bancos, el fondeo bancario es menos importante para financiar capital de trabajo y compra de activos fijos y el fondeo de proveedores es menos importante para financiar capital de trabajo. Este análisis del financiamiento se realizó según la encuesta del Banco Mundial en empresas industriales en Costa Rica en el 2010.

#### GRÁFICO 4.10

Empresas industriales para las cuales el acceso a financiamiento es un obstáculo importante (en porcentaje)



Fuente: World Bank Enterprise Survey.

Costa Rica es el país donde mayor porcentaje de empresas (casi un 60 por ciento) dicen que el acceso al financiamiento es un obstáculo importante para sus operaciones actuales<sup>31</sup>, en comparación con los países de la AP (gráfico 4.10). En estos países, el acceso al

financiamiento es un obstáculo en una tercera parte o menos de las empresas. Este obstáculo afecta más a las empresas pequeñas y medianas que a las grandes.

Un 65 por ciento de las empresas industriales en Costa Rica tenían un préstamo o línea de crédito de alguna institución financiera en

<sup>31</sup> La encuesta incluye dentro de los criterios a valorar en el acceso a financiamiento los siguientes: disponibilidad, costo, tasas de interés, comisiones y requerimiento de garantías.



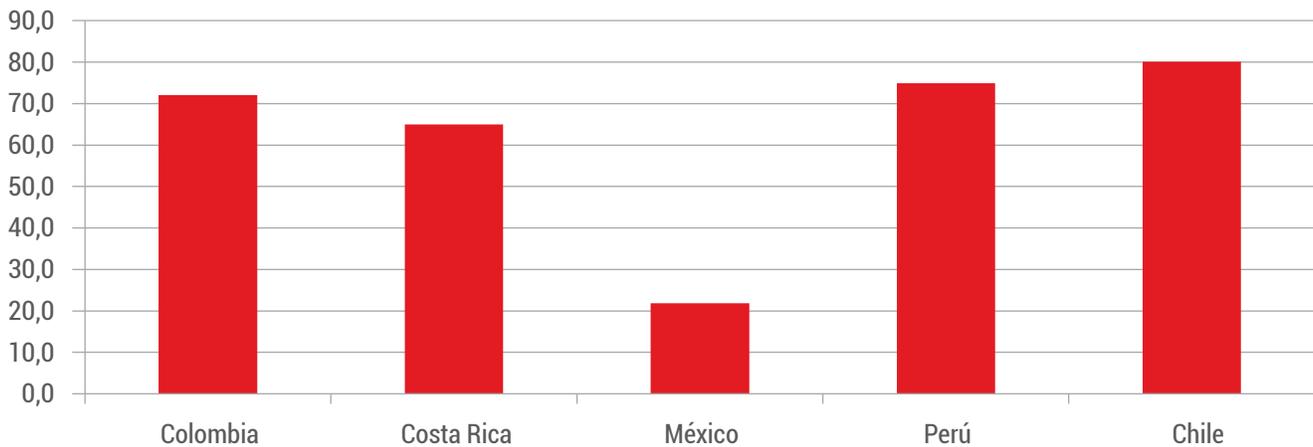
el 2010, porcentaje más bajo que el de Chile (80%), Perú (75%) y Colombia (72%) pero muy por encima que el porcentaje de México (22%) (Gráfico 4.11).

De las empresas industriales en Costa Rica que no solicitaron préstamo, una alta proporción (más del 40 por ciento) dijeron no

necesitarlo (gráfico 4.12). Esto es semejante a lo que indicaron las empresas mexicanas, pero más alto que en Colombia, Perú y Chile. Un porcentaje relativamente bajo de las empresas industriales en Costa Rica no solicitaron préstamos por otras razones: tasas de interés poco favorable, requisitos de garantía muy altos o procedimientos complejos de solicitud.

### GRÁFICO 4.11

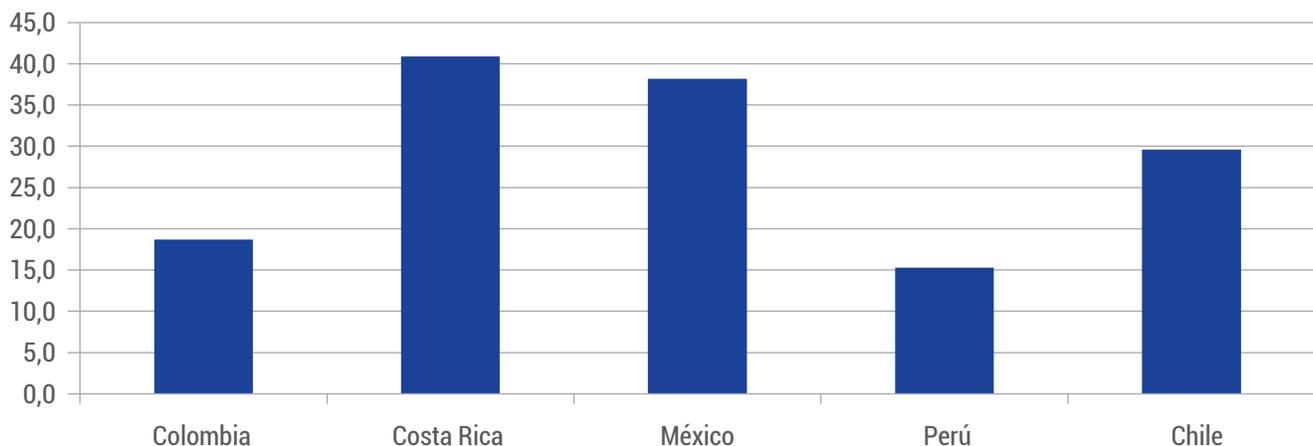
Empresas industriales con préstamo o línea de crédito de alguna institución financiera  
(en porcentaje)



Fuente: World Bank Enterprise Survey.

### GRÁFICO 4.12

Empresas industriales que no necesitan préstamo  
(en porcentaje)

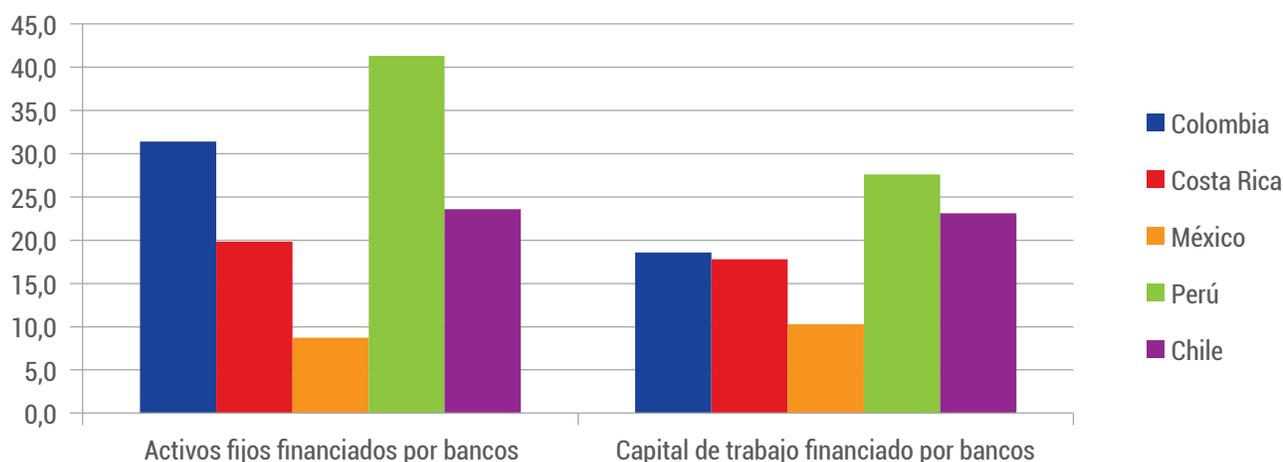


Fuente: World Bank Enterprise Survey.

A pesar de que un porcentaje relativamente alto de las empresas industriales tiene préstamo o línea de crédito de alguna entidad financiera, solo un 18 por ciento del capital de trabajo de las empresas industriales es financiado por bancos, menor que en Perú y Chile, parecido a Colombia, pero mayor que en México.

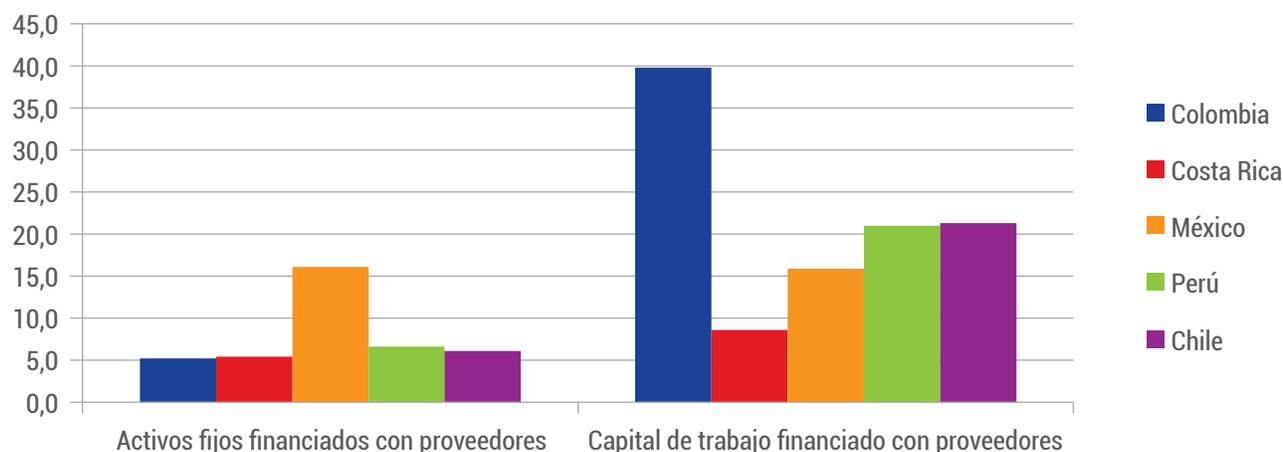
El financiamiento proveniente de proveedores es menos del 10 por ciento, más bajo que el de la mayoría de los países de la AP (gráfico 4.13 y gráfico 4.14)<sup>32</sup>. La mayor parte del capital de trabajo es financiado con fondos internos o utilidades retenidas.

**GRÁFICO 4.13**  
Empresas industriales: importancia del financiamiento bancario  
(en porcentaje)



Fuente: World Bank Enterprise Survey.

**GRÁFICO 4.14**  
Empresas industriales: importancia del financiamiento de proveedores  
(en porcentaje)



Fuente: World Bank Enterprise Survey.

32 El financiamiento de proveedores, o también llamado crédito comercial, es crédito de corto plazo provisto por proveedores a sus clientes producto de la venta de un bien o servicio.



En cuanto al financiamiento de inversiones (compra de activos fijos) de las empresas industriales en Costa Rica, los fondos internos o utilidades retenidas son la fuente más importante (casi el 70%), mientras que el fondeo de bancos es bajo (20%) y el de proveedores casi insignificante (5%). El financiamiento bancario es menos relevante en Costa Rica que en Chile, Perú y Colombia, pero más importante que en México (gráfico 4.13 y 4.14).

### Fuentes de financiamiento y problemas de acceso según tamaño de empresa

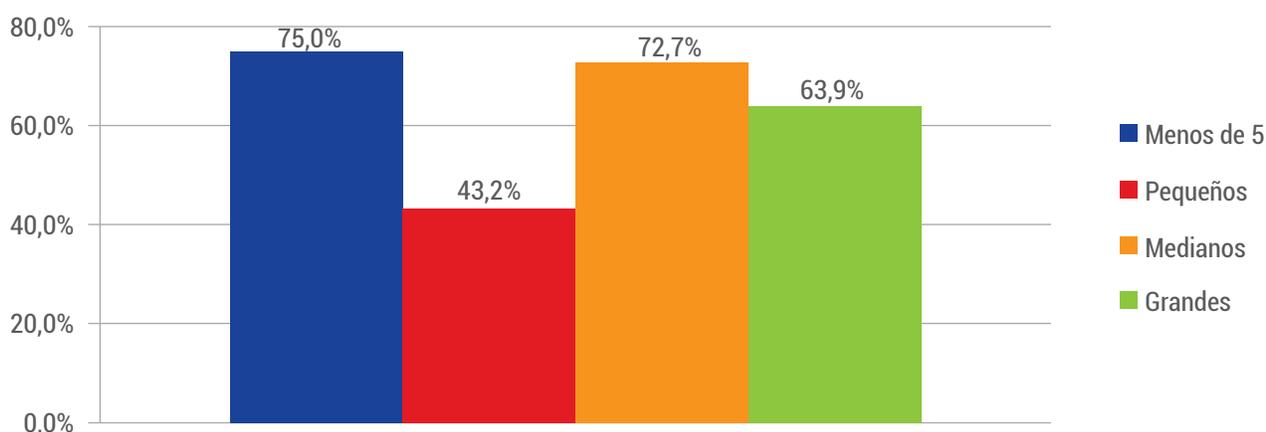
A continuación, se ofrece un análisis del financiamiento según la encuesta realizada por el Banco Mundial en empresas industriales en Costa Rica en el 2010. De acuerdo a esa fuente estadística, el porcentaje de empresas que tienen préstamo o línea de crédito de alguna institución financiera varía según el tamaño de empresa. Llama la atención que las pequeñas son las que tienen el menor

porcentaje (gráfico 4.15). Debe aclararse que el caso de las micro (menos de 5 empleados), el tamaño de muestra es muy bajo y no permite arribar a conclusiones válidas. La encuesta del 2016 realizada por la CICR no encontró esta diferencia en el caso de las empresas pequeñas ya que un 63,8 por ciento de ellas indicaron contar con financiamiento, una situación semejante a la de las empresas grandes donde el porcentaje es 62,2 por ciento, pero inferior a la de las medianas (81,8 por ciento).

Ahora bien, la sola condición de no tener un préstamo o línea de crédito no implica necesariamente problemas de acceso a financiamiento. En algunos casos, en efecto, esa condición puede reflejar falta de demanda y no dificultad de obtener crédito. Como se verá más adelante, el segmento de empresas pequeñas es en el cual un mayor porcentaje de ellas no solicita préstamo por razones asociadas a insuficiencia de garantías, costo desfavorable o procedimientos complejos.

### GRÁFICO 4.15

Empresas industriales con préstamo o línea de crédito de alguna institución financiera (en porcentaje)



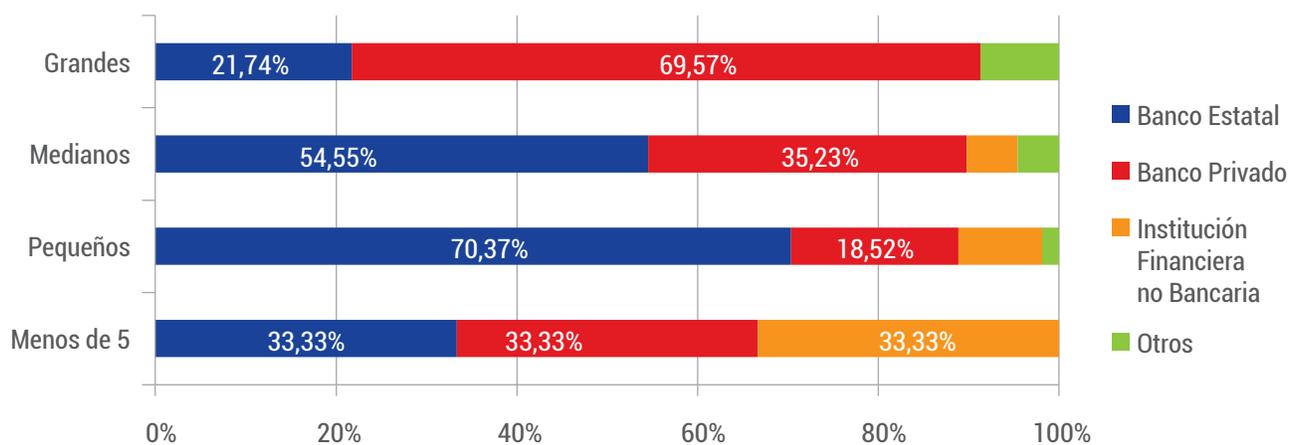
Fuente: Elaboración propia con base en World Bank Enterprise Survey.

Entre menor es el tamaño de la empresa (sin tomar en cuenta las micro), además, mayor es la importancia de los bancos estatales como fuente de financiamiento proveniente de instituciones financieras (gráfico 4.16). La encuesta del 2016 de la CICR indica el mismo resultado, posiblemente este resultado está

asociado al programa BN-Desarrollo como una fuente de financiamiento para las micro, pequeñas y medianas empresas como indica el estudio de Monge (2006). Solamente en el caso de las empresas grandes se observa que los bancos privados son una fuente de préstamo más relevante que los bancos estatales.

### GRÁFICO 4.16

Empresas industriales: fuente del préstamo más reciente proveniente de una institución financiera (en porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con base en World Bank Enterprise Survey.

El grupo de empresas pequeñas y medianas es en el cual se identifica con mayor peso el acceso del financiamiento como un obstáculo para las operaciones actuales (gráfico 4.16). En una encuesta del 2016 realizada por la Cámara de Industrias de Costa Rica (CICR), se encontró que un 43,6 por ciento de las empresas indicaron que el financiamiento (acceso y costo) afecta negativamente su capacidad de competir (comparado con un 60 por ciento que encontró la encuesta del Banco Mundial del 2010). Además, se confirma el hallazgo en relación a que el problema de financiamiento

afecta más a las empresas pequeñas y medianas que a las grandes<sup>33</sup>. De hecho, un 50 por ciento indica que tanto el costo como el acceso las afecta. En el caso de las empresas grandes, por su parte, un porcentaje alto (78 por ciento) indicó que el costo es un factor negativo en su capacidad de competir.

Este resultado no sorprende dado que este segmento de empresas tiene características que hacen difícil la valoración del riesgo

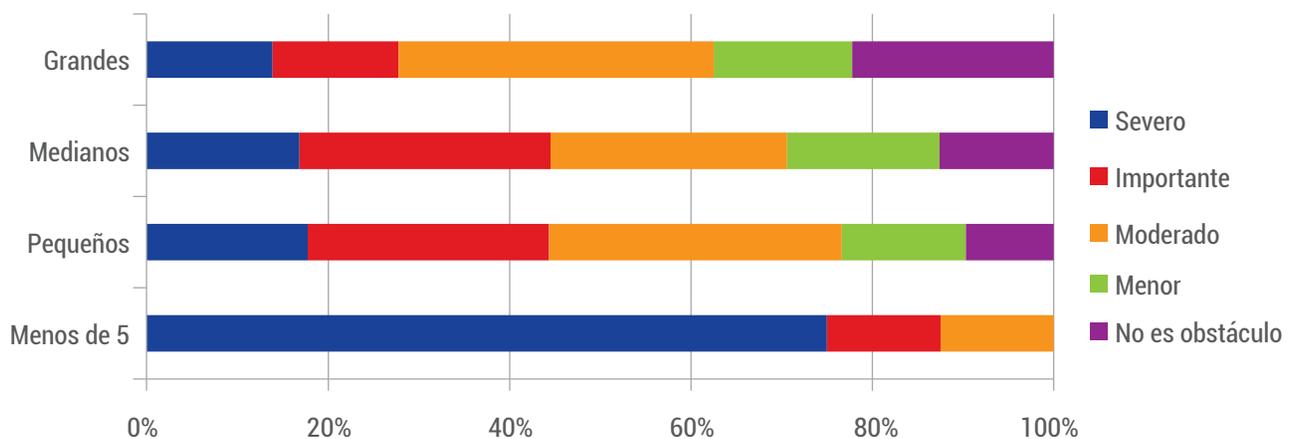
<sup>33</sup> El 52,5 por ciento de las pymes afirma que el acceso y costo del financiamiento afecta negativamente su capacidad de competir comparado con un 24,3 por ciento de las empresas grandes que lo afirma.

crediticio y encarecen su atención por parte de las entidades financieras tradicionales. En particular, se trata de empresas que, con frecuencia, no tienen estados financieros auditados –o no tiene registros contables del todo-, no cuentan con activos para dar

en garantía y tienen tamaño relativamente pequeño de operaciones crediticias. Esto significa que, a pesar de programas enfocados en el segmento de micro y pequeñas empresas, aún persisten dificultades de acceso al financiamiento.

### GRÁFICO 4.17

Empresas industriales: acceso a financiamiento según nivel de obstáculo  
(en porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con base en World Bank Enterprise Survey.

La encuesta realizada por la CICR profundizó en la intensidad de cada factor que afecta la capacidad de competir de las empresas. Como se desprende de esa información (cuadro 4.1), para las empresas que mencionaron alguno de los factores, los tres que tienen más importancia o que afectan más intensamente a las empresas de todo tamaño son: las garantías exigidas, el exceso de requisitos y las altas tasas de interés. Llama la atención, además, que las empresas grandes les atribuyen mayor intensidad a los factores negativos que lo que las empresas pequeñas y medianas lo hacen (la intensidad del problema se mide con un valor entre 1 y 7, donde un mayor valor significa mayor intensidad).



**CUADRO 4.1**

Importancia de cada factor del financiamiento que afecta negativamente la capacidad de competir

Factor	Total		Grandes		Medianas		Pequeñas	
	Índice	Orden	Índice	Orden	Índice	Orden	Índice	Orden
Garantías exigidas	5,9	1	6,5	2	5,8	2	5,7	1
Exceso de requisitos	5,5	3	6,7	1	5,3	3	5,4	2
trámites lentos	5,1	4	5,8	4	5	4	4,9	4
Costos de formalización	4,6	5	5,5	5	4	5	4,6	5
Plazo del financiamiento	3,9	7	5	6	4	5	3,8	7
Alta tasa de interés	5,6	2	6	3	6,7	1	5,1	3
Monto de financiamiento ofrecido menor al requerido	3,9	6	5	6	2	7	4,2	6

Fuente: Encuesta de la Cámara de Industria de Costa Rica, 2016.

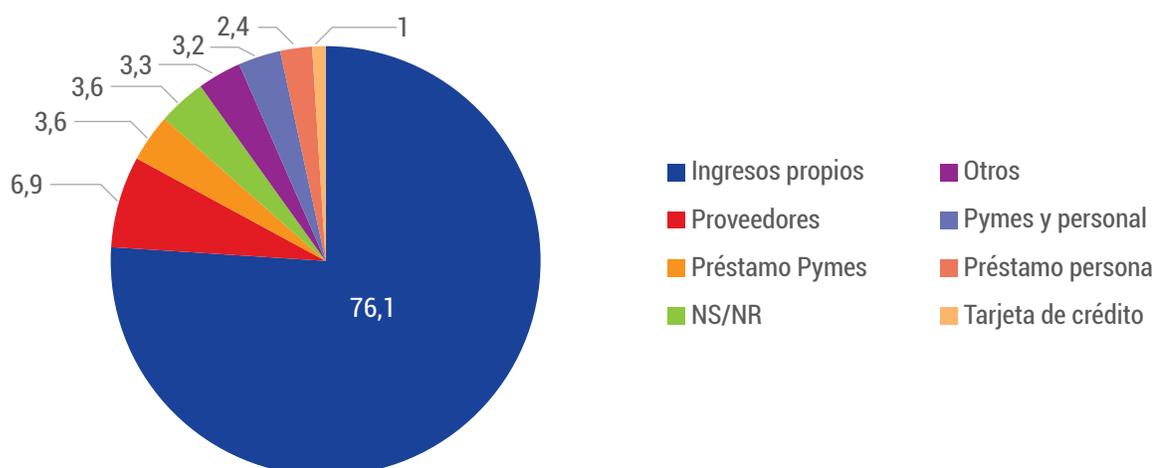
### Fuentes de financiamiento y problemas de acceso de las mipymes

Los fondos propios son la principal fuente de financiamiento de las MIPYMES (con un 76 por ciento de participación del total) mientras que

el crédito bancario (sea como crédito pyme, personal o tarjeta de crédito) suma cerca de un 10 por ciento (gráfico 4.18). Los proveedores ocupan el tercer lugar en importancia, con casi un 7 por ciento del financiamiento.

**GRÁFICO 4.18**

Fuentes de financiamiento de mipymes industriales  
(en porcentaje)



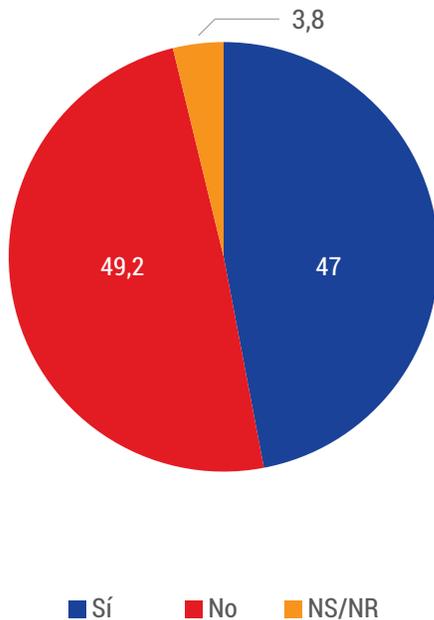
Fuente: Encuesta Nacional de Omipyme (2011).

Menos de la mitad de las MIPYMES solicitan crédito y la principal razón por la que no solicitan es porque dicen no necesitarlo (gráfico 4.19 y 4.20). La segunda razón aludida es por una cuestión de preferencia en el sentido de que las empresas señalan que no les gusta endeudarse. En un estudio realizado por la Asociación Bancaria Costarricense en el 2012, en el cual se entrevistó a una muestra de mipymes, se encontró un resultado semejante a la de la encuesta nacional de Omipyme: el porcentaje más alto de mipymes totales (no solo industriales) no solicitó crédito porque no necesitaba o tenía recursos y la segunda razón fue porque no les gusta endeudarse (gráfico 4.21). La tercera razón es porque consideran que el trámite es complicado y por no tener

garantías suficientes. El porcentaje de las mipymes que no solicitan crédito por tasas altas de interés es relativamente bajo en ambas encuestas (menos del 10 por ciento).

**GRÁFICO 4.19**

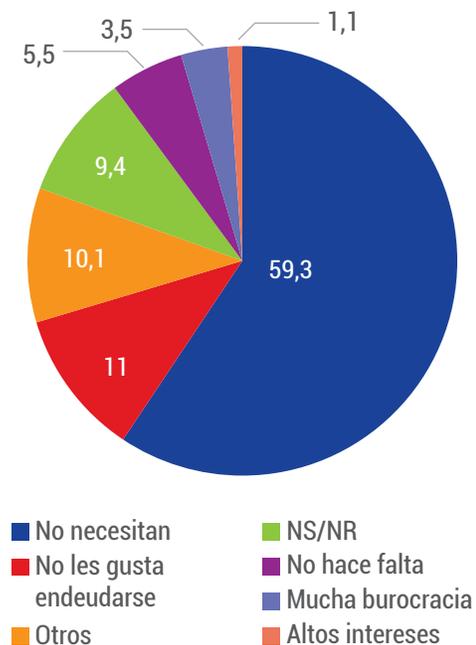
**Mipymes industriales que solicitan crédito**  
(en porcentaje)



Fuente: Encuesta Nacional de Omipyme (2011).

**GRÁFICO 4.20**

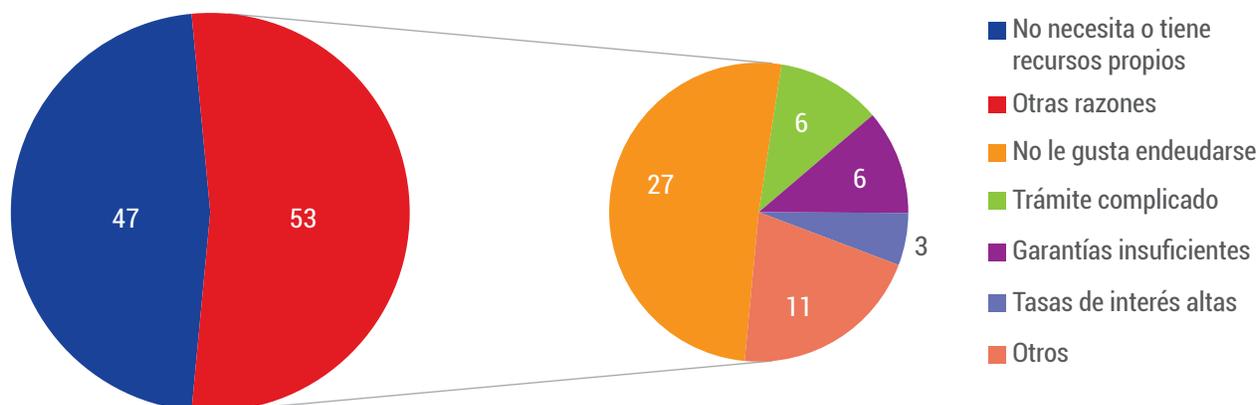
**Razones por las cuales no se solicita crédito en mipymes industriales**  
(en porcentaje)



Fuente: Encuesta Nacional de Omipyme (2011).

### GRÁFICO 4.21

Mipymes: Razones para no solicitar crédito (en porcentaje)



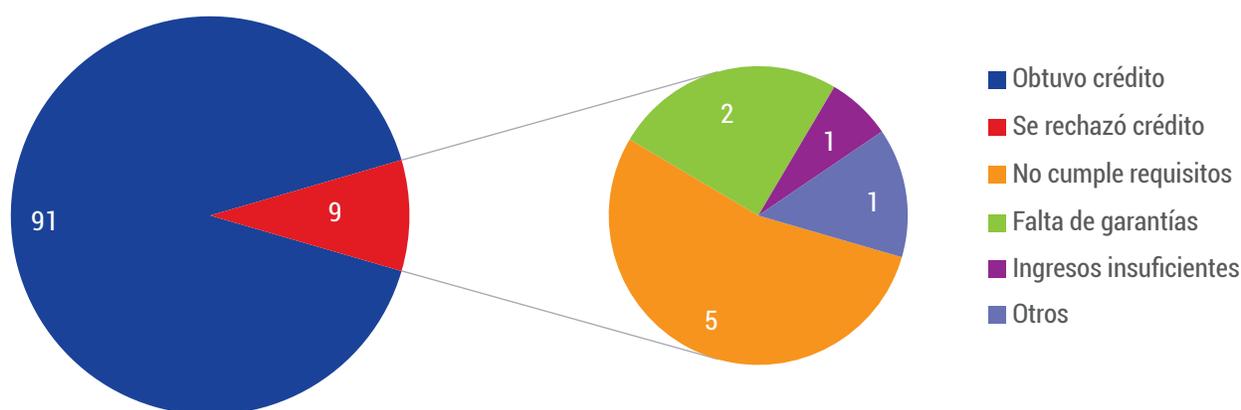
Fuente: Asociación Bancaria Costarricense, Estudio de mipymes (2012).

Un 9 por ciento de las mipymes que solicitaron crédito fueron rechazadas, de acuerdo con los resultados de la encuesta realizada dentro del estudio de la Asociación Bancaria Costarricense (gráfico 4.22). Un 54 por ciento

de las empresas cuya solicitud fue rechazada manifestó que la razón principal fue el no cumplir con los requisitos y un 25 por ciento por falta de garantía.

### GRÁFICO 4.22

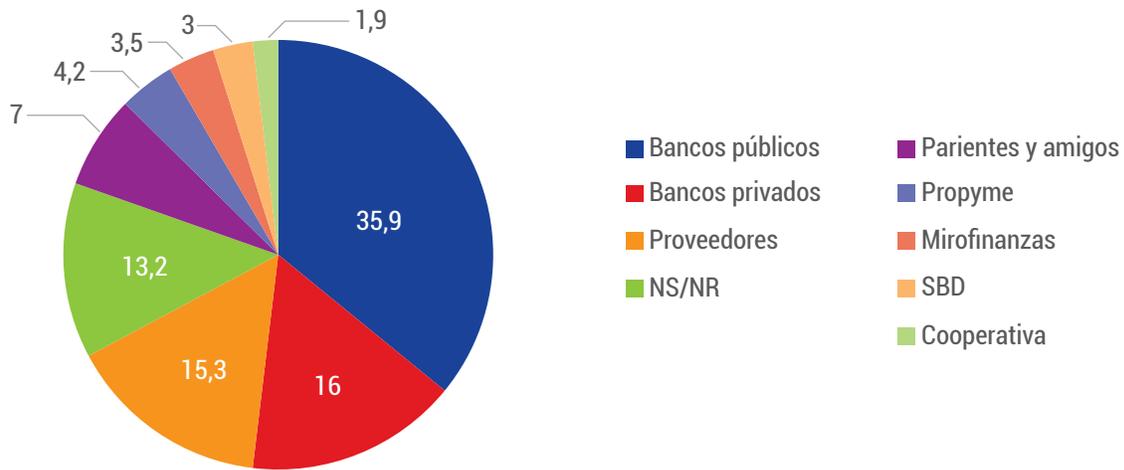
Mipymes: resultado de la solicitud de crédito y razones de rechazo (en porcentaje)



Fuente: Asociación Bancaria Costarricense, Estudio sobre mipymes (2012).

Del total de las mipymes encuestadas, un 52 por ciento tienen financiamiento bancario principalmente de bancos públicos (gráfico 4.23). El Banco Nacional de Costa Rica es

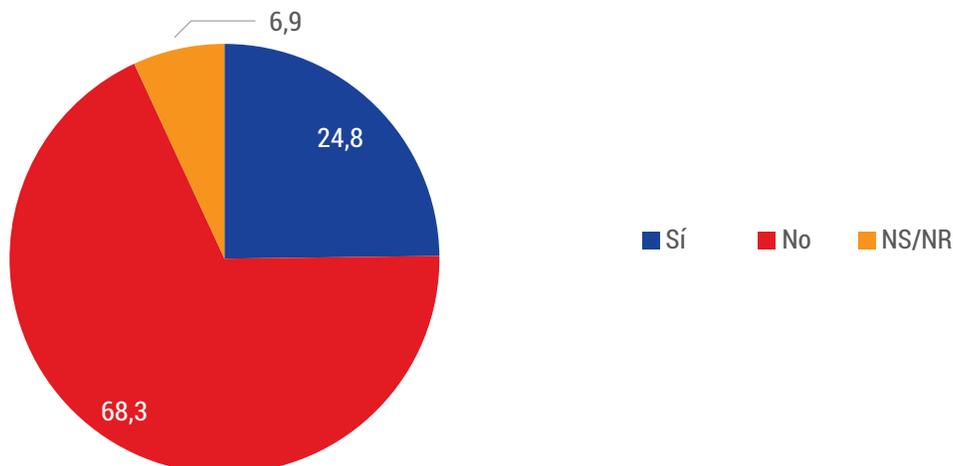
el banco donde la mayoría de las empresas solicitan crédito (29% de las empresas) según la encuesta nacional de Omipyme.

**GRÁFICO 4.23****Mipymes: fuente de financiamiento**  
(en porcentaje)

Fuente: Encuesta Nacional de Omipyme 2011.

La mayor parte de las mipymes (68 por ciento) no cree haber perdido oportunidades de negocio por falta de financiamiento. Sin embargo, no es despreciable que casi un 25 por ciento sí hayan

perdido oportunidades de negocio y señala la existencia de algún potencial para crecimiento del crédito al sector industria (gráfico 4.24).

**GRÁFICO 4.24****Mipymes industriales según si perdieron oportunidades de negocio por falta de financiamiento**  
(en porcentaje)

Fuente: Encuesta Nacional de Omipyme (2011).

## 4.6 OFERTA DE FONDOS DESTINADOS A MIPYMES

El acceso al financiamiento es una tarea retadora para cualquier empresa, pero las restricciones son claramente más difíciles de superar para mipymes que para empresas grandes. Esto ocurre por varias razones: un costo administrativo relativamente alto de atender a empresas más pequeñas, falta de garantías e información asimétrica.

La asimetría de información se refiere a la dificultad o imposibilidad de las mipymes de brindar información adecuada para que la entidad financiera valore su nivel de riesgo ya que no disponen de información financiera-contable ni garantías. Abocarse a levantar esa información implica un costo administrativo muy alto y, más aún, si se mide en relación con el tamaño de los préstamos. Esto lleva a los intermediarios financieros a inclinar sus decisiones de crédito a favor de la disponibilidad de garantías. Pero, como ya se mencionó, las mipymes usualmente no disponen de activos suficientes para atender los requerimientos de los intermediarios.

La combinación de estos factores –información incompleta y opaca, y garantías insuficientes– es uno de los principales problemas de acceso al financiamiento de este segmento de empresas. Como se señaló anteriormente, un alto porcentaje de los créditos en Costa Rica requiere garantía y el valor de la garantía es más del doble que el valor del préstamo.

Las microfinanzas han sido una de las respuestas a estos problemas de acceso a financiamiento.

La llamada “tecnología de microfinanzas” consiste en atender a segmentos excluidos del crédito formal mediante un manejo del riesgo en forma distinta a la banca tradicional y en hacerlo a un costo razonable. Esta tecnología comprende procedimientos y procesos que sustituyen los mecanismos tradicionales: en lugar de basar las decisiones crediticias en la presentación de estados financieros, existencia de activos tangibles y aplicación de sistemas paramétricos, la tecnología de microfinanzas basa las decisiones en información blanda, relación personalizada con el cliente y evaluación del comportamiento en el tiempo.

El uso de sistemas de garantías y avales ha sido también un instrumento gubernamental muy común en países avanzados y en países en desarrollo, como mecanismo para aliviar los altos requerimientos de garantías por parte de los intermediarios financieros formales. Estos sistemas pueden dar acceso al financiamiento a empresas que no tienen suficiente garantía o que, si lo tuvieran, lo recibirían a una tasa de interés muy alta.

Solo unos cuantos sistemas de garantías han demostrado que pueden generar “adicionalidad crediticia”, es decir, créditos adicionales que no se hubieran otorgado sin el sistema (OECD 2010). En el caso del Fondo de Garantías para Pequeños Empresarios (FOGAPE) de Chile, por ejemplo, se determinó que los clientes de FOGAPE tenían un 14 por ciento más probabilidad de obtener un préstamo que aquellas empresas que no eran clientes



(OECD 2010). Sin embargo, también se ha cuestionado este resultado pues cerca de un 80 por ciento de las empresas que participan en FOGAPE tenían préstamos en el pasado y habían recibido garantías. La experiencia general con los sistemas de garantías, sobre todo en países en desarrollo, ha sido pobre o mixta en el mejor de los casos (*De la Torre et al 2007*).

A continuación, se discuten algunos de los principales programas dedicados a financiar a las mipymes.

### Programa BN-Desarrollo

Algunos bancos comerciales atienden las necesidades financieras de las mipymes con recursos propios o con fondos provenientes de instituciones financieras internacionales. Además, existen diversas organizaciones dedicadas a proveer crédito a las mipymes<sup>34</sup>. Por su importancia, sin embargo, en esta sección se destaca el caso del programa BN-Desarrollo del Banco Nacional.

En el año 2000, el BNCR creó el departamento de BN-Desarrollo con el propósito de fortalecer las actividades de las mipymes mediante programas de servicios financieros y no financieros, aunque ya desde 1999 se venía brindando estos servicios mediante el Programa de Financiamiento a las Mipymes<sup>35</sup>. BN-Desarrollo ha procurado incorporar la tecnología bancaria de las microfinanzas

para el otorgamiento del crédito. En teoría, la tecnología bancaria de las microfinanzas suele depender menos de las garantías reales que la banca tradicional. Sin embargo, en la práctica la mayoría de los créditos otorgados por BN-Desarrollo han estado respaldados por garantía hipotecaria (70 por ciento) o por fianza (20,4 por ciento), de acuerdo con Monge (2009).

Al indagar sobre las fuentes de financiamiento utilizadas por las mipymes antes de ser clientes de BN-Desarrollo, Monge (2006) concluye que estos servicios han tenido un “efecto incorporación” (incorporación al uso de servicios financieros de segmentos de la población que del todo no los usaban) al permitir que un número importante de estas empresas que no tenían acceso al crédito de entidades financieras formales (ya fuera cuando iniciaron operaciones o poco antes de ser clientes de BN-Desarrollo), lo tuvieran en el momento de la encuesta cuando ya eran clientes.

### FODEMIPYME

Como respuesta a los altos requerimientos de garantías por parte de las instituciones financieras, se han creado varios fondos de garantías, uno de los cuales es el Fondo Especial para el Desarrollo de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (FODEMIPYME) creado en el 2002 mediante la Ley de Fortalecimiento de las Pequeñas y Medianas Empresas (Ley n.º 8262) y reformado posteriormente en la Ley de Sistema de Banca de Desarrollo. El FODEMIPYME se nutre de un porcentaje de las utilidades netas del Banco Popular (BPDC),

<sup>34</sup> Ver Estado de la Nación (2012).

<sup>35</sup> BN-Desarrollo ofrece no solo crédito, sino también servicios financieros complementarios como cuentas corrientes y de ahorro, tarjeta de crédito, planes de pensiones, seguros, certificados de depósito a plazo, pago automático de recibos y de salarios, entre otros. Asimismo, ofrece programas de capacitación y de asesoría a sus clientes.

el cual no podrá ser menor al 5 por ciento, y es administrado por una unidad dentro de este banco. Los recursos del fondo deben ser canalizados para los siguientes fines: (a) avales o garantías; (b) créditos; (c) desarrollo de programas tendientes a fortalecer y desarrollar las mipymes en áreas tales como capacitación, asistencia técnica, innovación, entre otros<sup>36</sup>.

El otorgamiento de avales está sujeto a las siguientes reglas de funcionamiento: (a) El pago de avales se tramitará a partir de 60 días después del incumplimiento del deudor con la entidad financiera, la cual deberá demostrar que ha cumplido con las gestiones de cobro. (b) Una vez cancelado el aval, el FODEMIPYME se adjudica los derechos del crédito en la proporción del aval. (c) Aun después de cancelado el aval, la entidad financiera original debe realizar todas las gestiones de cobro judicial. (d) El porcentaje máximo de la garantía o aval es del 75 por ciento de cada crédito avalado. Este porcentaje es adecuado pues es suficientemente atractivo para que las entidades financieras lo usen y lo suficientemente bajo para limitar el riesgo moral de los deudores. (e) El fondo es supervisado por el Banco Popular y no por SUGEF.

Este fondo es administrado por el Banco Popular y está concentrado en avales otorgados a clientes del mismo banco, posiblemente como consecuencia de la reticencia de otros bancos de utilizar el fondo en virtud de que hacerlo implicaría compartir la información

de sus clientes con el banco administrador y competidor.

Adicionalmente, según señalan algunos operadores financieros, el proceso de aplicación es complejo y no sustituye el análisis del riesgo del deudor, sino que lo complementa como mitigador de riesgo particularmente entre más pequeña sea la empresa. En otras palabras, es un instrumento útil para penetrar en un mercado de clientela más pequeña de la cual se tiene menos conocimiento. En esos casos, sin embargo, el costo administrativo es muy alto salvo que se utilice un aval de portafolio.

En la Ley del Sistema de Banca para el Desarrollo se mantuvo la administración del fondo en el BPDC y se modificaron algunos puntos de la normativa anterior en relación con los avales o garantías. Primero, se permitió participar a cualquier entidad regulada por la SUGEF y no solamente a los bancos públicos como era anteriormente. Segundo, se incluyó a las mipymes del sector agropecuario como beneficiarias potenciales del fondo, sector que estaba excluido en la normativa anterior. Tercero, se aumentó el porcentaje del aval hasta el 75 por ciento del monto del crédito y se estableció un monto máximo de aval de 70 millones de colones. Cuarto, se estableció el mecanismo de subasta para la asignación de los recursos, como se hace en otros países como Chile y México.

FODEMIPYME logró aumentar el número de operaciones y las colocaciones en forma sostenida hasta el 2007, pero sufrió una caída en los años de la crisis económica 2008-2009. A pesar de que posteriormente recuperó la

<sup>36</sup> Para más detalles ver Ley del Sistema de Banca para el Desarrollo, n.º 8634. Los programas de servicios no financieros para mipymes serán ejecutados por terceros mediante fondos no reembolsables o contratación de servicios.



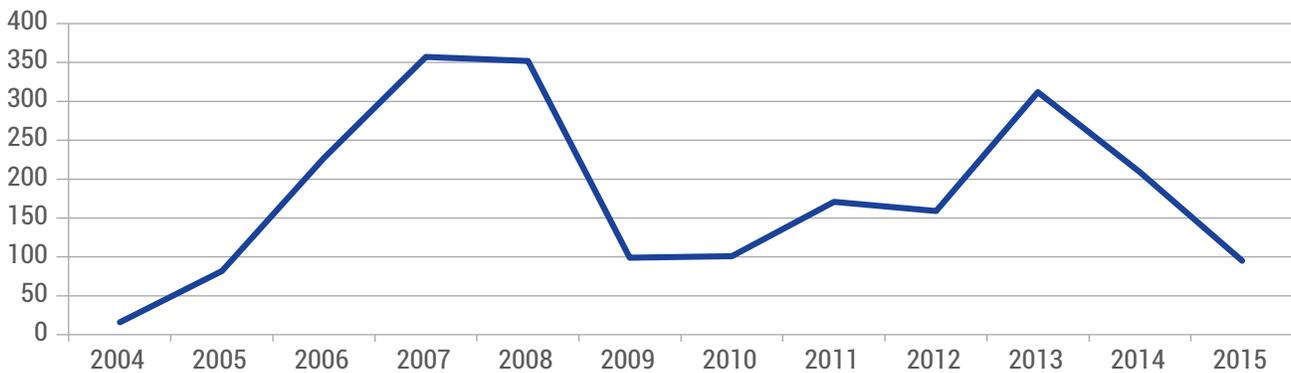
senda de crecimiento, ha vuelto a experimentar una disminución en los años 2014 y 2015 (gráfico 4.25 y 4.26). El BPDC ha señalado que en el país no existe una cultura de utilización de avales y que existe un desconocimiento del Fondo.

Al finalizar el 2014, se realizaron 209 operaciones lo cual es un nivel apenas similar al del 2006 y el tamaño promedio de cada aval ha aumentado desde menos de 3 millones de colones en el 2004 a casi 20 millones de

colones en el 2015 (gráfico 4.27). No fue posible conocer la razón de este crecimiento en el tamaño promedio, pero en la medida en que los avales son proporcionales al monto de los créditos, pareciera que el fondo atiende cada vez más a empresas de mayor tamaño. Esto contrasta con el fondo de avales y garantías del FINADE, en el cual el tamaño promedio por aval era de 10 millones de colones en el período 2008-2011 (BCCR 2013) consecuencia de una mayor atención a micro y pequeñas empresas como lo requiere la ley del SBD.

### GRÁFICO 4.25

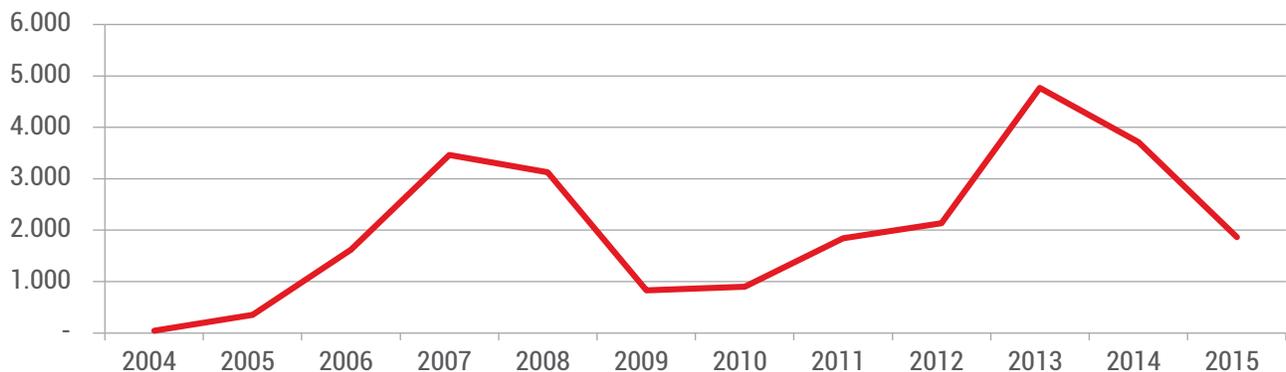
FODEMIPYME: Número de operaciones



Fuente: Banco Popular y de Desarrollo Comunal.

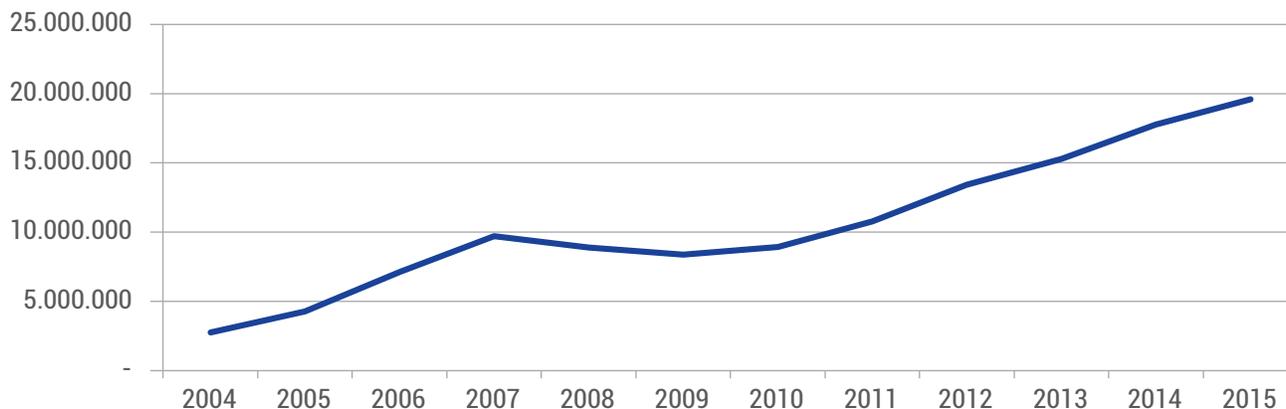
### GRÁFICO 4.26

FODEMIPYME: Colocación de avales  
(en millones de colones)



Fuente: Banco Popular y de Desarrollo Comunal.

**GRÁFICO 4.27**  
FODEMIPYME: tamaño promedio por aval



Fuente: Banco Popular y de Desarrollo Comunal.

### Sistema de Banca para el Desarrollo (SBD)

En el 2008 se promulgó la Ley del Sistema de Banca para el Desarrollo (Ley n.º 8634) y posteriormente fue reformada integralmente en el 2014 (Ley n.º 9274). El objetivo del SBD es funcionar como mecanismo para financiar e impulsar proyectos productivos de los siguientes beneficiarios: (a) emprendedores; (b) microempresas; (c) pymes; (d) mipymes agropecuarias; (e) modelos asociativos empresariales; y (f) beneficiarios de microcrédito. Las empresas medianas quedan excluidas de los beneficios del SBD y podrán incluirse solo por excepción y mediante resolución del Consejo Rector del SBD.

Los recursos se destinarán tanto a financiamiento como a servicios no financieros y de desarrollo empresarial (capacitación, asistencia técnica, investigación y desarrollo, estudios sectoriales, entre otros).

El SBD incluye la participación de entidades financieras públicas y privadas reguladas

por la SUGEF, así como entidades privadas acreditadas por el Consejo Rector lo cual abre la posibilidad de que organizaciones financieras focalizadas en el segmento de mipymes puedan canalizar fondos. Los instrumentos financieros contemplados en el SBD son crédito, factoraje financiero, arrendamiento financiero y operativo, avales o garantías, capital semilla, capital de riesgo y otros contemplados en su ley de creación.

Los recursos del SBD están constituidos por tres fondos: (a) El Fideicomiso Nacional de Desarrollo (FINADE) reúne los llamados fondos "propios" pues el Consejo Rector tiene total control sobre ellos. El financiamiento crediticio otorgado con estos recursos favorece la modalidad de banca de segundo piso. Además de financiamiento de operaciones crediticias, el FINADE está facultado para otorgar avales, servicios no financieros, capital semilla y capital de riesgo, así como financiamiento de primas de seguro. (b) El Fondo de Financiamiento para el Desarrollo (FOFIDE) está constituido por el 5 por ciento de las utilidades de los bancos



públicos y son canalizados por ellos mismos para los beneficiarios del SBD. (c) El Fondo de Crédito para el Desarrollo (FOCREDE) está constituido por el llamado “peaje bancario”, es decir, el 17 por ciento de las captaciones en cuenta corriente de los bancos privados que es transferido a los bancos estatales<sup>37</sup>. En el fondo más importante en monto es el FOCREDE o fondos del “peaje” y le sigue en importancia el FINADE.

El otorgamiento de avales y garantías del FINADE está sujeto a las siguientes reglas: (a) El monto máximo a garantizar es de 75 por ciento por operación, el cual es igual que el porcentaje establecido para los avales de FODEMIPYME. En la práctica, sin embargo, el porcentaje de cobertura utilizado ha sido menor al 70 por ciento (BCCR 2013). (b) Se pueden avalar programas o carteras de crédito mediante cobertura de la pérdida esperada u otros mecanismos. (c) Se tramitará el pago del aval a partir de 70 días de incumplimiento del deudor con la entidad financiera acreedora, la cual deberá demostrar las gestiones de cobro administrativo. (d) Una vez cancelado el aval, la entidad financiera otorgará los derechos crediticios correspondientes al FINADE, pero deberá realizar todas las gestiones de cobro judicial.

La ley del SBD tiene algunas características con intenciones dirigistas en cuanto al posible destino de los fondos, y en cuanto a las condiciones financieras. Algunas de las disposiciones particulares, sin embargo, son suficientemente amplias o dejan espacio para

discrecionalidad y dejan, en la práctica, la posibilidad de seguir criterios más apegados con las condiciones particulares del mercado. No obstante, queda claro que los legisladores conciben la atención de los segmentos meta del SBD más como el producto de un proceso que se puede dirigir y menos como el producto de la adaptación de los servicios financieros a las particularidades de los segmentos. En particular, cabe destacar las siguientes:

- (a) Se establecen como sectores prioritarios las mujeres, adultos mayores, minorías étnicas, personas con discapacidad, jóvenes emprendedores, asociaciones de desarrollo, cooperativas, microcréditos atendidos por medio de microfinancieras y proyectos promovidos en zonas de menor desarrollo. No obstante, deja a criterio del Consejo Rector el diseño de las políticas para atender a estos sectores.
- (b) Al menos el 11 por ciento del FOFIDE deberá ser destinado a beneficiarios de microcréditos y el saldo de estos créditos deberá crecer al menos un 5 por ciento al año hasta alcanzar el 25 por ciento del fondo.
- (c) Los créditos otorgados por los bancos estatales administradores del FOCREDE en forma directa deberán tener una tasa de interés no mayor de la tasa básica pasiva (TBP) calculada por el BCCR (si las colocaciones son en colones) o tasa Libor a un mes (si las colocaciones son en dólares)<sup>38</sup>. Esta es la misma tasa

<sup>37</sup> El llamado “peaje” fue establecido en 1996 cuando se rompió el monopolio estatal de la captación en cuentas corrientes (artículo 59 de la Ley Orgánica del Sistema Bancario Nacional, Ley n.° 1644).

<sup>38</sup> Estas tasas de interés son las establecidas en el artículo 59 inciso ii) de la Ley Orgánica del Sistema Bancario Nacional (Ley n.° 1644).

establecida por los créditos directos otorgados por los bancos privados que se acojan a la modalidad de establecer cuatro sucursales (inciso ii del art. 59 de la Ley Orgánica del Sistema Bancario Nacional). Los créditos otorgados por los bancos estatales administradores del FOCREDE en modalidad de banca de segundo piso deberán tener una tasa preferencial definida por el Consejo Rector y podrán ser canalizados por medio de operadores financieros excepto los bancos privados. En el reglamento a la ley, esa tasa preferencial es muy atractiva para los operadores pues se estableció, para colocaciones en colones, en 50 por ciento de la TBP (o un mínimo del 4 por ciento) y, ellos, a su vez, pueden prestar al beneficiario final a esa tasa más un margen autorizado por el Consejo rector en cada programa. Si las colocaciones son en dólares, la tasa preferencial es 50 por ciento de la tasa Libor (o un mínimo del 3 por ciento).

- (d)** Al menos el 40 por ciento del financiamiento total que otorgue el SBD se destinará a proyectos agropecuarios, pesqueros, agroindustriales, o comerciales asociados, excepto si no hay demanda por tales recursos.

Bajo el marco de la ley del SBD aprobada en el 2014 (Ley n.º 9274), se establece la obligación del CONASSIF de dictar regulación diferenciada para los intermediarios financieros que participan en el SBD tomando en cuenta las particularidades de las metodologías de otorgamiento de créditos

bajo dicho marco legal, así como las mejores prácticas internacionales. Desde el 2015, el CONASSIF elaboró el Reglamento sobre gestión y evaluación del riesgo de crédito para el Sistema de Banca para el Desarrollo, el cual fue aprobado en mayo del 2016. La aprobación de esta normativa es un avance significativo en la regulación prudencial para reflejar los elementos diferenciadores de la metodología que se requiere para atender algunos segmentos de las mipymes. Es una condición necesaria, pero no suficiente, toda vez que todavía queda un desafío inmenso en implementar una supervisión consistente con el objetivo de la regulación. En la práctica, poco se lograría con tener esta regulación si los supervisores no conocen y entienden la dinámica real de estos procesos diferenciados de valoración del riesgo crediticio.

Las principales características del Reglamento son:

- (a)** Se trata de un sistema de autorregulación en el sentido de que cada entidad supervisada es responsable de diseñar su propio proceso de gestión del riesgo crediticio incluyendo la metodología para el otorgamiento de créditos, para la clasificación de deudores y para el cálculo de pérdidas esperadas.
- (b)** El rol de la SUGEF es verificar la aplicación efectiva de las metodologías.
- (c)** En ese marco diferenciado, se permite que la entidad financiera no exija garantías o información financiera a los clientes, en cuyo caso la regulación

le exige establecer los mecanismos mediante los cuales evaluará la voluntad y capacidad de pago del deudor.

- (d) También se permite utilizar las garantías mobiliarias como mitigadores de riesgo en el cálculo de las estimaciones en forma similar a las garantías hipotecarias, lo cual promueve su uso.
- (e) La cartera de microcrédito tiene una ponderación de riesgo del 75 por ciento (en vez del 100%) para efectos del cálculo de la suficiencia patrimonial.

El SBD tenía un saldo de colocaciones de 135,149 millones de colones al finalizar el año 2015, casi el doble que el año anterior. Para ponerlo en perspectiva, ese monto es el 2,1 por ciento del saldo del crédito total del sistema financiero al sector privado en esa misma fecha.

El 80 por ciento de estas colocaciones provienen de FOFIDE y FINADE en partes casi iguales. Los fondos del “peaje bancario” (FOCREDE) han tenido una menor colocación en parte porque la reforma a la ley entró en vigencia en el 2015. Al finalizar el 2015, solo se utilizó un 30 por ciento de los fondos totales del SBD.

Dentro del total, además, las empresas del sector industrial recibieron un porcentaje relativamente bajo (3,5 por ciento) (cuadro 4.2). La baja participación de este sector en el crédito es semejante a la que se evidencia dentro del crédito total otorgado por el sistema financiero nacional a las mipymes donde representa un 4,4 por ciento (BCCR 2013). Este resultado no significa, sin embargo, que el sector industrial esté relegado en las carteras de crédito de mipymes, sino que es un reflejo del tamaño y necesidades del sector en la economía.

## CUADRO 4.2

Composición del saldo de colocaciones del SBD según el sector beneficiario  
(a diciembre del 2015)

Sector	Participación
Agropecuario	46,8
Servicios	15,8
Comercio	14,9
Industria manufacturera	3,5
Transporte	3,1
Otros	4,3
No identificado	11,6
<b>Total</b>	<b>100</b>

Fuente: SBD.

**CUADRO 4.3**

Mipymes industriales: número de deudores y saldo de colocaciones del SBD según tamaño de empresa y tipo de operador  
(a diciembre del 2015)

Tamaño de empresa	Deudores	Porcentaje	Saldo en millones de colones	Porcentaje
Emprendedor	11	2	100	2
Mediana	32	5	349,9	7
Micro	438	73	2189,8	46
Pequeña	117	20	2074,6	44
<b>Total</b>	<b>598</b>	<b>100</b>	<b>4714,2</b>	<b>100</b>
Tipo de operador	Deudores	Porcentaje	Saldo en millones de colones	Porcentaje
Bancos estatales	361	60	3801,7	81
Bancos privados	9	2	26,8	1
Cooperativas	52	9	311,9	7
Empresas financieras no bancarias	16	3	136,9	3
Entidades del sistema financiero de la vivienda	3	1	73,2	2
Microfinancieras	157	26	363,6	8
<b>Total</b>	<b>598</b>	<b>100</b>	<b>4714,2</b>	<b>100</b>

Fuente: SBD.

A diciembre del 2015, el SBD tenía 598 deudores del sector industrial con un saldo de colocaciones de 4,714.2 millones de colones. Las micro y pequeñas empresas son las mayores beneficiarias pues representan un 93 por ciento de los deudores y un 90 por ciento del saldo de crédito (cuadro 4.2). Por la diferencia en el monto de los préstamos entre

micro y pequeñas empresas, evidentemente las primeras son más importantes en término de número de deudores que las segundas (73 y 20 por ciento respectivamente). Este resultado era de esperar debido a que este grupo representa una menor proporción del parque empresarial que las micro y pequeñas empresas, además de que el monto máximo



por crédito puede resultar inadecuado para sus necesidades. Además, hay cierta restricción para otorgar crédito a empresas medianas dado que son beneficiarias mediante un mecanismo de excepción establecido por reglamento. En cuanto a la baja participación de empresas emprendedoras, debe reconocerse que estas enfrentan retos muy particulares para tener acceso al financiamiento.

Los bancos estatales son los principales intermediarios de las operaciones del SBD destinado al sector industrial pues el 60 por ciento de los deudores y el 80 por ciento del saldo del crédito fue canalizado por ellos. El segundo tipo de operador más importante fueron las microfinancieras y en tercer lugar las cooperativas de ahorro y crédito.

## 4.7 OFERTA DE FONDOS DE CAPITAL DE RIESGO

La literatura establece una relación potencial entre la estructura financiera de un país y el crecimiento industrial, y esta relación surge de la posibilidad de que las fuentes de financiamiento para inversión pueden ser diferentes para proyectos con diferentes características<sup>39</sup>. Por ejemplo, una teoría establece que los mercados de capitales son más apropiados para financiar proyectos innovadores y de alto riesgo, mientras que el financiamiento bancario es más apropiado para proyectos tradicionales y de bajo riesgo. Por lo tanto, las industrias más innovadoras y riesgosas deberían crecer más en países cuyos sistemas financieros tienen mayor desarrollo del mercado de capitales.

Los resultados de la evidencia empírica son variados en cuanto a la validez de esta teoría, en parte como resultado de la muestra de países y de la medición de las variables que se utilice. Interesa destacar, sin embargo, un estudio de Binh, Park y Shin (2006) en un grupo de países

de la OECD donde clasificaron las industrias manufactureras según sus características tecnológicas. Encontraron que la estructura financiera de los países afecta el crecimiento de diferentes industrias y, particularmente, encontraron que industrias con alto riesgo operativo y alta intensidad en investigación y desarrollo tienden a crecer más rápidamente en países con sistemas financieros donde hay mayor desarrollo del mercado de capitales (incluye mercado accionario y de bonos)<sup>40</sup>.

Estos resultados ponen en evidencia la importancia de desarrollar el mercado de capitales –o en general instrumentos de financiamiento con fondos de capital- como una condición necesaria para desarrollar industrias innovadoras y de mayor riesgo.

Para promover la innovación es necesario el desarrollo no solo del mercado de capitales, sino también el desarrollo de actores e

<sup>39</sup> Binh y otros (2006).

<sup>40</sup> El estudio mide el riesgo operativo con la variable "volatilidad del EBITDA" y mide la intensidad en investigación y desarrollo con la variable "gastos en investigación y desarrollo en relación con las ventas".

instrumentos especializados en financiar capital de riesgo para las etapas tempranas y de crecimiento de las empresas. En esta categoría también se pueden incluir los programas gubernamentales de fondos no reembolsables. Cuanto más temprana sea la etapa del emprendimiento (gestación e inicio), más importante es el rol del capital semilla de los inversionistas ángeles como fuente externa de financiamiento. Posteriormente, el capital de aventura (*venture capital o VC*) adquiere importancia cuando la empresa demuestra un récord de viabilidad y esté en la fase de crecimiento y desarrollo.

Estos dos mecanismos, capital semilla y VC, difieren no solo en cuanto a la madurez de la empresa en la que invierten, sino también en cuanto a la fuente de fondos. En el primer caso, el inversionista ángel invierte su propio patrimonio y en el caso del VC, el capital es invertido por una institución especializada en manejar fondos de terceros. No es sino hasta una etapa consolidada de la empresa cuando se puede acceder al financiamiento bancario o de los mercados de capitales<sup>41</sup>.

Las empresas jóvenes, al igual que las empresas pequeñas, enfrentan problemas de información opaca e incompleta, así como problemas de asimetría de información. La ventaja del capital semilla de inversionistas ángeles y del VC es que tienen mayor capacidad de identificar

y financiar empresas de mayor potencial de crecimiento por medio de sus procesos de evaluación y selección, así como su experiencia (*expertise*) en determinados sectores.

En América Latina hay poca difusión de mecanismos especializados de financiamiento de riesgo (capital semilla o VC) en comparación con países avanzados y esa es una limitación para la generación de empresas innovadoras no solo por los recursos financieros que aportan<sup>42</sup>, sino también por el involucramiento y participación activa de los inversionistas en el planeamiento estratégico y decisiones de gestión, así como la facilitación de contactos con clientes, proveedores y otros, que es usual en este tipo de financiamiento. El capital de aventura es tres o cuatro veces más poderoso que la investigación y desarrollo a nivel corporativo en la promoción de la innovación (Lerner et al. 2013).

En América Latina, Chile es el país que cuenta con un mayor grado de desarrollo de mecanismos públicos y privados para financiar el emprendimiento y la innovación. En el ámbito gubernamental, tiene un fondo de capital semilla administrado por Innova Chile (un área dentro de la Corporación de Fomento-CORFO) y creado desde el 2001. Los recursos se utilizan para apoyar el desarrollo de nuevas empresas innovadoras mediante un cofinanciamiento no reembolsable de hasta 120.000 dólares cuyo fin es completar la formulación del plan de negocios y realizar las primeras actividades del arranque del negocio

41 Ver Echeopar y otros (2006) así como Monge (2010) para visualizar las etapas de desarrollo de una empresa. La literatura no es homogénea en cuanto a algunas definiciones de capital semilla, capital de riesgo, capital de aventura e inversión ángel. Sin embargo, para efectos de este documento se llama capital de riesgo tanto al capital semilla como al capital de aventura, y al inversionista ángel se le considera como la figura que invierte en capital semilla.

42 El financiamiento bancario es usualmente inaccesible para estas empresas por el alto nivel de riesgo y la falta de garantías reales.



(estudios de mercado, asistencia técnica y otras). La empresa deberá aportar al menos el 10 por ciento del total requerido.

En el 2010, además, el Gobierno chileno estableció el programa *Start-Up Chile* (SUP) cuyo objetivo original era fomentar una cultura emprendedora e innovadora mediante la atracción de talento emprendedor internacional a Chile para desarrollar emprendimientos de alto potencial dentro del país. A la fecha han participado emprendedores de más de 50 países del mundo. El programa piloto, ejecutado por Innova Chile, ofrecía a estos emprendedores 40.000 dólares en capital semilla, una visa de trabajo y un espacio físico para que lanzaran sus empresas. El requisito era permanecer seis meses trabajando en Chile e involucrarse en actividades de innovación y emprendimiento con estudiantes y empresas locales para compartir su conocimiento<sup>43</sup>. Los emprendedores eran escogidos mediante tres concursos al año en los cuales los participantes podían presentar ideas en una fase temprana o proyectos con menos de dos años de inicio.

No resulta sencillo comparar el impacto del programa de capital semilla con el SUP dado que hay diferencias importantes en el costo (tanto financiero como administrativo) y porque las métricas convencionales no permiten capturar todos los beneficios de un programa como el SUP, particularmente la promoción de una red de contactos globales en el campo de la innovación y emprendimiento (Santa Cruz y otros, 2014). Podría decirse, también, que no son programas comparables pues tienen objetivos diferentes.



El programa ha experimentado constantes cambios y se señala que esta flexibilidad ha sido vital para su supervivencia y éxito (CAF 2015). Entre otros, SUP ha incorporado algunos cambios: primero, se abrió no solo a participantes extranjeros sino también a emprendedores chilenos<sup>44</sup>. Segundo, se pasó de un énfasis en el impulso de empresas millonarias de alto crecimiento a un objetivo más amplio de promover una cultura emprendedora pro-innovadora. El costo del programa alcanzaba 15 millones de dólares al año, financiado con recursos del Gobierno, pero 110 emprendimientos lograron levantar más de 50 millones de dólares aportados por inversionistas locales y extranjeros, después de haber participado en el programa. Sin embargo, muy pocos proyectos basados en Chile lograron levantar capital de riesgo. El respaldo político y la infraestructura institucional para el emprendimiento en Chile también fueron factores vitales en el éxito del programa.

43 No se requería participación accionaria en la empresa.

44 En la última ronda de aplicaciones, el 35 por ciento de las aplicaciones provenían de chilenos y 30 por ciento de ellos fueron seleccionados.

En el caso de México, el Gobierno creó un mecanismo indirecto para financiar emprendimientos y pymes llamado Fondo de Fondos (FdeF) en el cual Nacional Financiera aporta recursos<sup>45</sup>. El FdeF ha diseñado diversos vehículos para invertir directamente o por medio de fondos de capital privado (no solo capital semilla) dentro de los cuales está México Ventures y México Ventures SME Mezzanine. Estos vehículos de inversión están dirigidos a financiar emprendimientos y pymes en etapas tempranas de desarrollo con capital semilla o capital cuasi-accionario (mezzanine). Para registrarse como fondo de capital privado en FdeF, se requiere cumplir una serie de requisitos de experiencia, capital mínimo, tener participación extranjera y otros. Para ser beneficiario de un fondo de capital privado, las empresas requieren mostrar potencial de crecimiento, atender nichos de mercado, aceptar participación minoritaria y disposición para aceptar un accionista activo, entre otros.

En el mundo, el capital de riesgo puede provenir no solamente de capital privado local o programas gubernamentales sino también de inversionistas globales cuya presencia es cada vez mayor en los países emergentes, incluidos los países latinoamericanos. Si bien es cierto los montos captados e invertidos en capital privado en América Latina han crecido en el período 2010-2013, estos continúan siendo montos muy reducidos y marginales en relación con las necesidades de financiamiento de las pymes (CAF 2015). En términos de los sectores beneficiarios de las transacciones de VC y capital privado entre el período 2008 y 2013, el mayor porcentaje (28 por ciento)

de las transacciones se dio en el sector de tecnologías de información. El sector de manufactura captó un 4 por ciento.

En cualquier caso, hay un enorme espacio para promover un ambiente amigable para el capital de aventura. La Asociación Latinoamericana de Capital Aventura (LAVCA por sus siglas en inglés) realiza una calificación anual sobre el ambiente para el capital de aventura y el capital privado en la cual Costa Rica obtuvo una nota de 56 (de un total de 100) y la posición 5 (de 11 países), superada por tres de los países de la Alianza del Pacífico: Chile (74), México (65) y Colombia (60). En términos generales, las encuestas señalan que quienes invierten en fondos de capital aventura y capital privado destacan las numerosas oportunidades para emprender y hacer negocios como una de las mayores ventajas de América Latina frente a otros mercados emergentes, pero que encuentran como uno de los mayores retos la limitada profundidad y liquidez de los mercados de capitales como mecanismo de salida.

En particular, el informe de LAVCA destaca como fortalezas de Costa Rica: (a) la calidad de los estándares contables, (b) el bajo nivel percibido de corrupción, (c) el tratamiento tributario, (d) la protección de los derechos intelectuales de propiedad y (e) el sistema judicial fuerte. Asimismo, señala como deficiencias: (a) la protección de los derechos minoritarios de accionistas, (b) la carencia de una comunidad emprendedora y (c) las restricciones sobre las inversiones de los inversionistas institucionales en capital aventura y capital privado.

<sup>45</sup> Nacional Financiera, conocida como NAFIN, es una institución de banca de desarrollo.



esquemas de ahorro de energía eléctrica para empresas, y un fondo para levantar capital para empresas que han sido incubadas y que buscan dar el siguiente paso en su crecimiento. La plataforma de MAPA ha tenido un desarrollo lento debido a que:

- (a) Existe resistencia de las empresas a abrir su capital no solo por la dilución en la participación accionaria que ello implica sino también por la obligación de adoptar políticas de transparencia total.
- (b) No resulta fácil atraer inversionistas pues el proceso no se puede hacer por medio de medios de comunicación masiva sino por un proceso privado de prospección.
- (c) Falta de cultura bursátil del país.
- (d) Incertidumbre de las empresas sobre la posibilidad de obtener financiamiento de inversionistas aun cuando ya hayan incurrido en todo el proceso de ingreso a MAPA.
- (e) Desinterés y falta de involucramiento de los potenciales patrocinadores del sistema.
- (f) Ausencia de formación de precios no solo por las características propias del sistema sino por una actividad casi nula del mercado secundario.

Como lo señala el estudio de caso realizado por BNV y FOMIN (2015), "MAPA está aún lejos de ser un mercado activo, pero sí está cumpliendo un discreto rol de plataforma de crecimiento basado en el cumplimiento de mejores prácticas de transparencia, equidad y operativas"<sup>48</sup>. Más allá de los obstáculos señalados, el principal problema radica en que el fondeo de las empresas en fase temprana de desarrollo requiere de un perfil de inversionista no solo con capacidad económica sino con conocimiento para invertir en este tipo de proyectos. MAPA no ha contado con una masa crítica de inversionistas que tengan el tipo de conocimiento especializado que la plataforma requiere. Incluso, la mayor parte de las empresas registradas que consiguieron fondeo lo hicieron finalmente con fondos de capital privado especializados. Como se comentará más adelante, una situación semejante ocurrió en el caso de Link Inversiones. Actualmente, la Bolsa Nacional de Valores está reenfocando MAPA para que funcione como un sello de gobierno corporativo para emisión privada de deuda cuya normativa está actualmente en consulta.

Con la excepción de los mercados alternativos de capital para pymes de los Estados Unidos, Corea, Reino Unido y Canadá, muy pocos han sido exitosos. KOSDAQ, el mercado alternativo en Corea, es el que muestra mejor desempeño de un total de 22 nuevos mercados en términos de tamaño, acceso, liquidez, dinamismo del mercado e intensidad innovadora de las empresas (Yoo, 2007).

<sup>48</sup> Para un recuento de las etapas de MAPA y sus resultados, ver BNV y FOMIN (2015).



## Link inversiones

El programa Link Inversiones nació como un mecanismo para financiar proyectos – preferiblemente de base tecnológica- con un fondo de coinversión entre el Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN) del BID, la Corporación Andina de Fomento y un conjunto de inversionistas ángeles conformados bajo una red<sup>49</sup>. Las empresas o iniciativas empresariales interesadas en obtener fondos debían presentar su propuesta que, después de ser evaluada y filtrada por un comité, sería presentada ante la red de inversionistas ángeles quienes tomarían la decisión.

En el 2010, los fondos del BID-FOMIN llegaron a su fin y podría afirmarse que no fue un programa exitoso pues prácticamente no subsiste ninguna de las empresas que fueron financiadas. El resultado fue semejante en otros países donde el FOMIN había establecido esquemas semejantes de financiamiento. En ese año, Mesoamérica –quien lo administraba- continuó con la Red de Inversionistas Ángeles para evitar su total desaparición, pero funcionó a un ritmo muy lento pues ya no contaba con recursos. En particular, la ausencia de la figura del gestor de la red, cuyo rol es crítico en el proceso, no permitió dar continuidad a la red.

Hacia finales del 2012, Carao Ventures, una empresa privada de capital de riesgo para emprendimientos de alto potencial (*start-ups*) tomó la administración de la red, pero, salvo por un par, la mayoría de los inversionistas son nuevos. Para efectos prácticos, la red de Link

Inversiones desapareció y surgió una nueva en Carao Ventures.

La experiencia de Link Inversiones falló no solo porque dejó de contar con un gestor a tiempo completo sino también porque no logró encontrar inversionistas con el perfil requerido para financiar proyectos en fase de gestación ni proyectos suficientemente preparados. Este resultado y sus causas es muy similar al caso de MAPA.

Actualmente, Carao Ventures permanece como una empresa de capital de riesgo que funciona con un grupo de inversionistas con capacidad económica e interés genuino en invertir en emprendimientos de alto potencial y, en efecto, se han financiado diversos proyectos. Actualmente, el BID apoya a Carao Ventures con un programa regional que le aporta recursos no reembolsables para cubrir gastos operativos.

## Capital semilla del Sistema de Banca de Desarrollo

Por otra parte, el SBD establece que uno de sus fondos –el FINADE- puede destinar recursos para capital semilla y capital de riesgo (inciso d) del artículo 15 de la ley del SBD), incluyendo la posibilidad de participar con aportes en fondos de capital de riesgo.

El SBD abrió dos concursos bajo el Programa de Capital Semilla- Emprendimientos Innovadores, con un comité de selección externo. El objetivo era impulsar emprendimientos con un componente importante de tecnología, alto conocimiento científico y/o innovación en sus procesos productivos.

<sup>49</sup> Una red de inversionistas ángel está constituida por inversionistas interesados en financiar emprendimientos.

Para participar, los emprendimientos debían ser presentados por agencias operadoras registradas en la Red Nacional de Incubadoras y Aceleradoras de Empresas del MEIC, y un comité de expertos externos realizaba el proceso de selección. Las agencias operadoras serían responsables “de velar por el cumplimiento de las obligaciones técnicas, financieras y por la realización de los objetivos del Proyecto de Emprendimiento, brindando asistencia a los emprendedores...” y recibirían una remuneración por esta función. Según se señaló en algunas de las entrevistas realizadas sobre este programa, en la práctica muchas de estas agencias no daban un verdadero apoyo a los proyectos lo cual es crítico para el éxito de los mismos.

Se ofrecía financiamiento hasta por 65 millones de colones por proyecto en dos fases. La primera fase consistía en fondos no reembolsables (por el 30 por ciento del proyecto) y, en caso de éxito, se pasaba a la segunda fase que consistía en un crédito en condiciones favorables por el 70 por ciento restantes del proyecto. En total se financiaron 20 proyectos y se han desembolsado 538 millones de colones. Cinco de estos proyectos pasaron a una segunda fase, aunque algunos de ellos lo hicieron por su fase de desarrollo al momento de concursar. Este programa está cerrado y actualmente se está diseñando un nuevo programa tanto para capital semilla como para capital de riesgo.

### **Programas públicos para el financiamiento de la innovación, la ciencia y la tecnología**

En Costa Rica, los fondos internos (reinversión de utilidades) siguen siendo la principal fuente

de financiamiento usada por las empresas que realizan actividades de inversión, seguidos por aportes de socios y recursos de casa matriz (MICIT 2012). Este dato, cabe resaltar, se refiere a empresas en general y no específicamente a empresas del sector industrial.

El Programa para el Financiamiento de la Innovación y el Desarrollo Tecnológico (PROPYME) ofrece fondos no reembolsables a pymes con al menos 6 meses de operación. Bajo la responsabilidad del MICITT y el apoyo del CONICIT como Secretaría Técnica, el programa está destinado a financiar proyectos de desarrollo tecnológico, obtención de patentes y otros tipos de protección de propiedad intelectual, transferencia tecnológica, desarrollo de capital humano y de servicios tecnológicos, o una combinación de un grupo de proyectos.

La asignación de fondos opera mediante un sistema de concurso. La Comisión de Incentivos convoca tanto a las empresas para que compitan por los recursos como a las unidades de investigación para que presten sus servicios a esas empresas. PROPYME financia hasta el 80 por ciento del costo total y la empresa financia el monto restante.

En el período 2009-2015 se financiaron 212 proyectos con un desembolso total de 2,211 millones de colones. La mayoría de ellos se clasifican como proyectos de “capital humano” en términos de su número, pero como proyectos de “desarrollo tecnológico” según el monto de los fondos aprobados y gastados.

**CUADRO 4.4****Proyectos financiados por PROPYME, por tipo de proyecto  
(2009-2015)**

Tipo de proyectos	Número de proyectos	Fondos Aprobados (colones)	Fondos Gastados (colones)	Promedio asignado por proyecto (colones)
Combinación	6	206.502.692	204.870.261	34.145.044
Capital humano	110	181.336.834	171.345.773	1.557.689
Desarrollo tecnológico	37	935.847.827	887.447.439	23.985.066
Proyectos de innovación	22	329.431.645	266.860.880	12.130.040
Patentes	6	63.520.000	63.520.000	10.586.667
Servicios tecnológicas	31	646.187.023	617.152.819	19.908.155
<b>Total</b>	<b>212</b>	<b>2.362.826.021</b>	<b>2.211.197.173</b>	<b>102.312.660</b>

Fuente: MICITT.

Si bien es cierto existen programas para financiar la innovación, como el Fondo PROPYME y el Fondo de incentivos al desarrollo científico y tecnológico, su cobertura es muy baja pues solo un 5,1 y un 3,4 por ciento de las empresas los utilizan, respectivamente. Más de la mitad de las empresas no accedieron a fuentes de financiamiento para actividades de innovación por desconocimiento de las mismas y cerca de una quinta parte no lo hicieron porque no les interesa aplicar (MICIT 2012).

Aunque hasta el 2012, el PROPYME tenía características que limitaban el aprovechamiento de los fondos (Monge 2010), en ese año se reformó el reglamento para corregir algunas de esas debilidades.



## 4.8 CONCLUSIONES

Como una primera aproximación de la posición competitiva del sistema financiero costarricense, se utilizó un índice amplio construido por el Fondo Monetario Internacional. De acuerdo con ese índice, Costa Rica ocupa la posición número 59 (dentro de un total de 183 países) en el nivel de desarrollo de sus instituciones financieras; esto es, está dentro del tercio de países mejor calificados. No obstante, el índice de calificación fue de 0.5 en un rango de 0 a 1. En fuerte contraste con este resultado, ocupó la posición número 93 en cuanto al nivel de desarrollo de sus mercados de capitales.

En comparación con el resto de los países de la Alianza del Pacífico, Costa Rica tiene un desarrollo de las instituciones financieras semejante a Perú, menor que Chile y Colombia, y mayor que México. Sin embargo, tiene un desarrollo muy bajo de los mercados de capitales en términos comparativos con todos los países de la Alianza del Pacífico.

El sistema financiero costarricense ha evolucionado favorablemente en los últimos 20 años, contribuyendo al desarrollo del sector productivo en general –y también del sector industrial-, pero también evidencia áreas de acción:

**(a)** La expansión del sector industrial ha estado acompañada de un crecimiento mayor del financiamiento por parte del sistema financiero a ese sector. Esta evolución, sin embargo, no permite

afirmar si el aumento del financiamiento ha sido homogéneo entre diferentes tipos de industrias ni entre diferentes tamaños de empresas.

**(b)** Las tasas de interés en dólares disponibles para el sector industrial han bajado considerablemente en comparación con el nivel prevaleciente hace 20 años, pero son muy semejantes a las observadas antes de la crisis del 2008-2009.

**(c)** En cambio, las tasas de interés en colones en términos reales (tasas nominales deflatadas por la inflación), prácticamente son iguales que las vigentes hace casi 20 años. En comparación con los países de la Alianza del Pacífico, Costa Rica tiene los niveles de tasas interés sobre préstamos, en general y no solo para el sector industrial, más altas que México y Chile, parecidas a Colombia y menores que Perú.

El comportamiento de las tasas reales de interés en colones disponibles para el financiamiento del sector industrial depende de varios factores: el costo real de fondos para los intermediarios (el promedio del costo de los pasivos menos la inflación) y el margen de intermediación financiera. El margen de intermediación ha disminuido en

los últimos 20 años, particularmente en los bancos estatales, favoreciendo la disminución de las tasas reales de interés, por lo cual se puede deducir que posiblemente el mayor costo real de fondos no ha permitido aprovechar esa mejor evolución del margen. Esto puede obedecer al creciente financiamiento del déficit fiscal en los últimos siete años, aun cuando se haya contado con recursos de la colocación de bonos en el exterior, y también puede obedecer a la estructura del mercado financiero.

De hecho y, no obstante, la mayor competencia y evolución favorable del margen de intermediación, el sector financiero costarricense se cataloga con un nivel entre medio y alto de concentración, y el margen de intermediación es relativamente alto comparado con los niveles internacionales. En relación con los países de la Alianza del Pacífico, el margen de intermediación en Costa Rica es más alto que el de México, Chile y Colombia, pero menor que el de Perú.

- (d)** El sector financiero costarricense tiene mayores niveles de requerimiento de garantías para las empresas industriales que en el resto de los países de la Alianza del Pacífico, tanto en cuanto a la frecuencia con la que se piden en los préstamos como en cuanto al valor de la garantía en relación al valor del préstamo. Esto afecta especialmente a las mipymes que no cuentan usualmente con suficientes garantías reales.

Hay dos características del sector industrial que revelan la posible existencia de un problema de acceso al financiamiento en comparación con los países de la Alianza del Pacífico<sup>50</sup>:

- (a)** Costa Rica es el país donde un mayor porcentaje de empresas (casi un 60 por ciento) dicen que el acceso al financiamiento es un obstáculo importante para sus operaciones actuales (disponibilidad, costo y requerimiento de garantías) en comparación con los países de la Alianza del Pacífico. En estos países, el acceso al financiamiento es un obstáculo importante en una tercera parte o menos de las empresas, y el obstáculo afecta más a las empresas pequeñas y medianas que a las grandes. Al mismo tiempo, Costa Rica es el país de la Alianza del Pacífico donde un mayor porcentaje de empresas industriales (más de 40 por ciento) dicen no necesitar préstamos.
- (b)** Una proporción mayor al 60 por ciento de las empresas industriales tenían un préstamo o línea de crédito con alguna institución financiera formal en el 2010, porcentaje un poco menor que en Chile, Perú y Colombia, pero mucho más alto que en México. Adicionalmente, la importancia de los bancos como fuente de financiamiento para capital de trabajo o compra de activos fijos

<sup>50</sup> Se califica como "posible" en el sentido de que la ausencia de financiamiento o la percepción de un problema de acceso a financiamiento no es, en sí misma, evidencia de la existencia de restricciones ya que, en teoría, también puede reflejar una situación "de equilibrio" en el sentido de que no hay oportunidades suficientes o financiables por parte de los intermediarios financieros.

(18 y 20 por ciento respectivamente) es también más baja que en esos tres países (aunque muy similar a Colombia), pero mayor que en México.

Lo que es evidente es que los posibles problemas de acceso se concentran especialmente en las empresas pequeñas, y en alguna medida también en las medianas:

- (a) Dentro de las empresas industriales, el grupo de las pequeñas es donde es menor el porcentaje que tiene préstamo o línea de crédito con alguna institución financiera, según datos del 2010 del Banco Mundial (43 por ciento comparado con 73 por ciento en las medianas). También es el grupo en el cual tienen mayor importancia los bancos estatales como fuente de financiamiento proveniente de instituciones financieras formales (70 por ciento).
- (b) En el grupo de las empresas industriales pequeñas y medianas es en el cual se identifica con mayor peso el acceso del financiamiento como un obstáculo importante para las operaciones actuales. Este segmento tiene características que hacen difícil la valoración del riesgo crediticio y encarecen su atención por parte de las entidades financieras tradicionales. En particular, se trata de empresas que usualmente no tienen estados financieros auditados –o no tienen registros contables del todo-, no cuentan con activos fijos suficientes

para dar en garantía y tienen un tamaño relativamente pequeño de operaciones crediticias.

- (c) A pesar de lo indicado en los dos párrafos anteriores, la encuesta de la Asociación Bancaria Costarricense a mipymes en el 2012 mostró que solo un 9 por ciento de las mipymes totales que solicitaron crédito fueron rechazadas. Sin embargo, el hecho de que un alto porcentaje no solicita crédito puede obedecer a que algunas mipymes creen que van a ser rechazadas. Esto es una hipótesis ya que la principal razón por la que no solicitan crédito –según indican diferentes encuestas- es porque dicen no necesitarlo.
- (d) La principal razón de rechazo de la solicitud del crédito en mipymes fue por no cumplir con los requisitos y la segunda fue por falta de garantía, según una encuesta realizada por la Asociación Bancaria Costarricense.

El Estado ha establecido diversos programas para atender a la población de mipymes con resultados todavía limitados que evidencian algunos problemas de diseño y de aprendizaje, y también se ha avanzado en la promulgación de leyes y reglamentos que, aunque favorable para promover mejores condiciones de acceso y costo para las mipymes, tiene aún retos en su implementación:

- (a) Existen dos fondos de garantías y avales cuyas características los hacen complementarios y donde se puede

estar desaprovechando economías de escala al funcionar en forma separada. Se trata del Fondo Especial para el Desarrollo de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (FODEMIPYME) y el Fondo de avales y garantías del SBD. El primero es administrado por el Banco Popular y el segundo por el propio SBD<sup>51</sup>. Ambos tienen similitudes en cuanto a porcentaje máximo de garantía (75 por ciento), lo cual se considera adecuado según los estándares internacionales, y en cuanto a las reglas para tramitar el aval en caso de incumplimiento del deudor. Sin embargo, tienen algunas diferencias:

- (a) FODEMIPYME es administrado por un banco comercial, lo cual es considerado una limitación en el tanto inhibe a otros bancos a utilizar los avales. Esto no ocurre con los avales del SBD y por ello hay una participación de varios bancos.
- (b) El fondo del SBD otorga garantías principalmente a micro y pequeñas empresas, mientras que FODEMIPYME incluye también a las medianas.
- (b) Los fondos de avales y garantías, así como la reciente promulgación de legislación que amplió las categorías de bienes que pueden ser dados en garantía (ley de garantías mobiliarias) no sustituyen los procesos de valoración del riesgo crediticio de los

deudores cuando se utiliza tecnología personalizada de microfinanzas. Son, más bien, un complemento a esa valoración y, en ese tanto, ayudan a mejorar marginalmente las condiciones de acceso y costo de las mipymes.

- (c) La Ley del SBD es el esfuerzo más estructurado, al menos en el tamaño de los fondos, para apoyar a las micro y pequeñas empresas pero aún tiene un saldo de colocación muy bajo pues, en el 2015, representó menos del 2,1 por ciento del saldo del crédito del sistema financiero al sector privado.
- (d) La ley refleja que aún persiste, al menos en los legisladores, la visión tradicional de que atender a estos segmentos de empresas es sinónimo dirigir el crédito y de dar crédito barato. Así lo reflejan varias disposiciones de la legislación en las cuales se fijan tasas de interés bajas o preferenciales. De hecho, existe una alta inmovilización de los fondos disponibles en el SBD, principalmente de los fondos del “peaje bancario”, que puede atribuirse en parte a la reciente entrada en vigencia de la ley. No obstante, cabe preguntarse si el nivel de las tasas de interés o márgenes de intermediación limitará el financiamiento a este segmento de micro y pequeños deudores y, en particular a las empresas que no tienen acceso al financiamiento formal debido a sus características, de forma tal que haga poco rentable y atractivo atenderlos.

51 El FODEMIPYME tiene dos fondos: uno de garantías y otro de financiamiento.

- (e)** La regulación prudencial diferenciada para operadores financieros del SBD, recientemente aprobada, es un avance significativo para reflejar los elementos diferenciadores de la metodología que se requiere para atender algunos segmentos de las mipymes. Es una condición necesaria, pero no suficiente dado que todavía queda un desafío inmenso en implementar una supervisión consistente con el objetivo de la regulación. En la práctica, poco se lograría con tener esta regulación si los supervisores no conocen y entienden la dinámica real de estos procesos diferenciados de valoración del riesgo crediticio.
- (f)** El uso de tecnología de microfinanzas por parte de los intermediarios para atender a clientelas micro y pequeñas es importante para expandir el crédito a este segmento. Esto se pone en evidencia al observar que, después de los bancos estatales, las microfinancieras fueron los principales intermediarios de las operaciones del SBD destinado al sector industrial (y de las operaciones en general). Aunque solo canalizaron el 8 por ciento del saldo del crédito del SBD, las microfinancieras canalizaron el 26 por ciento de los deudores, un porcentaje nada despreciable. No debe perderse de vista, sin embargo, que el nivel de las tasas de interés permitidas para estos créditos podría convertirse en una limitación para el crecimiento del crédito a este segmento.
- (g)** Las empresas del sector industrial reciben un porcentaje relativamente bajo del SBD (3,5 por ciento del total) y, en general, tienen una baja participación dentro del crédito total otorgado por el sistema financiero nacional a las mipymes (4,4 por ciento). Este resultado, sin embargo, no significa necesariamente que las mipymes industriales estén relegadas en las carteras de crédito de mipymes, sino que su participación dentro de la producción también es más reducida que la de otras actividades económicas.

En Costa Rica se han creado fondos de capital semilla y de capital aventura con recursos públicos, privados y mixtos. La mayoría han favorecido la innovación o la base tecnológica de los proyectos, pero, podría generalizarse indicando que son fondos dirigidos a financiar proyectos con alto potencial de crecimiento. Las empresas jóvenes, especialmente las innovadoras, al igual que las mipymes enfrentan problemas de información opaca e incompleta, así como problemas de asimetría de información. De ahí la importancia de desarrollar actores e instrumentos especializados en financiar capital de riesgo para las etapas tempranas y de crecimiento de estas empresas. Los resultados, hasta ahora, no han sido muy alentadores por diversas razones:

- (a)** Las experiencias del Mercado Alternativo para Acciones (MAPA) y de Link Inversiones (este último ya no existe), cuyos recursos provienen total o

parcialmente de capital privado, ilustran la dificultad de encontrar inversionistas con el nivel de conocimiento especializado que requiere este tipo de negocios, aun cuando son experiencias que difieren en cuanto al segmento meta de empresas beneficiarias por su nivel de madurez.

- (b) Los dos principales programas gubernamentales – el Programa para el Fortalecimiento de la Innovación y el Desarrollo Tecnológico (PROPYME) y el Programa de Capital Semilla-Emprendimientos Innovadores del SBD-

tienen algunas debilidades de diseño e implementación. En PROPYME, salvo por la fase en que se otorgan fondos no reembolsables, la segunda fase consiste en un crédito lo cual no es consistente con la naturaleza de empresas nuevas en etapa de crecimiento. En el programa del SBD, muchas de las agencias operadoras (incubadoras y aceleradoras) no cumplieron el rol de dar un verdadero acompañamiento y asistencia a los emprendedores como lo señalaba la normativa, cuando ese debe ser uno de los principales aportes en los fondos de capital semilla.

## 4.9 RECOMENDACIONES

### **Aumentar la competitividad del sistema financiero**

A pesar de que el sistema financiero costarricense y, en particular, el desarrollo de la intermediación financiera es relativamente bueno en comparación con el resto del mundo y con algunos de los países de la Alianza del Pacífico, el sector industrial, al igual que otros sectores económicos, requiere tasas de interés competitivas a nivel internacional. Para ello, es indispensable reducir el costo real de fondos de los intermediarios financieros y el margen de intermediación financiera. Esto será posible si se avanza en al menos las siguientes áreas:

- (a) Reducción del déficit fiscal y de la deuda pública, sin lo cual es inevitable

la presión del gobierno sobre las tasas de interés.

- (b) Aumentar la competencia de los intermediarios financieros en las operaciones pasivas y activas en colones. Esto será posible si se elimina el sesgo actual a favor de los depósitos en la banca pública por la garantía del Estado mediante la creación de un seguro explícito de depósitos. Existe un proyecto de ley dictaminado por comisión que podría promoverse.

### **Atención de empresas pequeñas y medianas**

Las empresas industriales pequeñas y medianas son las que identifican con mayor intensidad el acceso del financiamiento como

un obstáculo importante para sus operaciones. En particular, más de la mitad de las pequeñas no tiene un préstamo o línea de crédito de alguna institución financiera formal, pero un porcentaje relativamente alto dice no solicitar crédito porque no lo necesita. Esto lleva a una reflexión y es que las pymes funcionan dentro de un marco institucional y de políticas más integral del cual también depende el ritmo de expansión de las pymes. Por tanto, poco se haría con mejorar ciertas características de la oferta financiera si no se toman acciones para mejorar las posibilidades de crecimiento de la demanda de fondos por parte de las empresas.

Se requiere otro conjunto de medidas concretas para expandir el crédito a las mipymes:

**(a)** En relación con los fondos del SBD destinados a financiamiento, se recomienda lo siguiente:

**(a)** Valorar la conveniencia de eliminar la fijación de las tasas de interés o márgenes de intermediación fijados en los créditos directos o de segundo piso de los fondos del SBD, si se determina que limita el financiamiento a este segmento de deudores y, en particular a las empresas que no tienen acceso al financiamiento formal debido a sus características. Esto, debido a que la atención de micro y pequeñas empresas es más costosa que la de deudores de mayor tamaño y esto requiere que la tasa de interés sea lo suficientemente alta para cubrir

esos costos<sup>52</sup>.

**(b)** Realizar evaluaciones periódicas de los créditos directos o indirectos del SBD para determinar si tienen efecto de “adicionalidad”, esto es, si aumentan el acceso al crédito y/o reducen el costo para la población objetivo (incluidos los costos de transacción de solicitar los créditos).

**(b)** La reciente aprobación de la normativa diferenciada por parte del CONASSIF es un avance importante, pero reconocer que esta normativa por sí misma no es suficiente pues se requiere que los supervisores tengan conocimiento especializado en la atención de este segmento ya que, de lo contrario, en la práctica se podría perpetuar el sistema de supervisión no diferenciado. Se recomienda la capacitación de los supervisores para lograr un impacto real de los cambios regulatorios.

**(c)** Dedicar recursos del SBD a la capacitación y fortalecimiento de los operadores financieros, particularmente las microfinancieras, para aplicar tecnología de microfinanzas. Este aprendizaje es costoso y de difícil apropiación por lo cual cabría algún rol del SBD en corregir esta falla de mercado. Este apoyo del SBD debe ser por un período limitado y estableciendo reglas que promuevan la obtención de resultados por parte de los operadores

<sup>52</sup> El costo es más alto cuando el operador financiero se enfrenta a información opaca e incompleta, informalidad, riesgos percibidos como altos, reducido tamaño de las operaciones, entre otros.

financieros beneficiarios.

(d) En relación con los fondos de garantías y avales dedicados a mipymes, se recomienda lo siguiente:

(a) Fusionar el FODEMIPYME con el fondo de avales del SBD para aprovechar economías de escala, diversificar la cartera al mezclar micro, pequeña y mediana, y para evitar la reticencia actual de los bancos en el caso de FODEMIPYME.

(b) En los concursos para asignar los avales podría excluirse, temporal o permanentemente, a los operadores que tengan un historial de alta tasa de morosidad en las garantías otorgadas.

(c) Para generar la sostenibilidad de los fondos y su “adicionalidad”, es necesario establecer un marco regulatorio adecuado, así como realizar evaluaciones periódicas para medir la “adicionalidad”.

(d) Podría considerarse la posibilidad de que el sector privado establezca fondos de garantías recíprocas, es decir fondos privados creadas y administradas por un grupo de empresas con limitado acceso a financiamiento, cuyos recursos provienen principalmente de aportes de sus miembros pero que también se pueden complementar con aportes públicos. La experiencia

muestra que esta modalidad genera presión de grupo y mejora la sostenibilidad financiera.

### Fondos para emprendimientos e innovación

La estrategia de financiamiento de emprendimientos y de innovación debe estar inmersa dentro de una visión más amplia de desarrollo del ecosistema y en la cual la política pública tiene un rol importante que cumplir sin sustituir al sector privado cuando no es necesario y sin llevar adelante programas que resulten en desperdicio de recursos. Varias recomendaciones son pertinentes a este respecto:

(a) L a



experiencia de Costa Rica muestra que los patrocinadores o las agencias operadoras (incubadoras y aceleradoras) de empresas de esta naturaleza requieren un conocimiento muy especializado y que la calidad de su acompañamiento es crítico, no solo para aumentar la cantidad y la calidad del flujo de proyectos que son sometidos a concursos de fondos especializados, sino también para aumentar la probabilidad de éxito de los proyectos. De ahí la necesidad de fortalecer sus capacidades y aumentar, así, la demanda de financiamiento. Este aprendizaje es costoso y de difícil apropiación por lo cual cabría algún rol del Estado en corregir esta falla de mercado. Este apoyo del Estado debe ser por un período limitado y estableciendo reglas que promuevan la obtención de resultados por parte de las agencias operadoras beneficiarias.

**(b)** La escasez de inversionistas con el conocimiento y experiencia necesaria para participar en fondos de capital semilla o capital de aventura, también sugiere la importancia de crear mecanismos para generar las habilidades necesarias o para incentivar el aprendizaje. Al igual que en el caso de las microfinanzas, los procesos de evaluación y selección de estos inversionistas son muy especializados y el aprendizaje puede resultar muy costoso y prohibitivo en etapas tempranas del desarrollo de estos mercados. El SBD podría jugar un rol importante en apoyar

este aprendizaje y aumentar, así la oferta de financiamiento. De hecho, como se comentó en el documento, el BID da apoyo financiero para la operación de fondos privados de financiamiento y aceleración de emprendimientos.

**(c)** Además de esa visión más amplia del ecosistema, es necesario no solo desarrollar una oferta de fondos de capital semilla para emprendimientos e innovación, sino también facilitar e incentivar mecanismos de financiamiento para las etapas subsiguientes en el desarrollo de las empresas como es el caso de MAPA.

**(d)** Para ampliar y mejorar el rol del SBD u otro fondo gubernamental en el desarrollo de esta oferta, se pueden considerar programas de financiamiento directo –como el que hasta ahora se ha utilizado en SBD y en PROPYME– pero también programas de cofinanciamiento indirecto como en el caso de México mediante un “fondo de fondos” que canaliza los recursos hacia fondos privados especializados y registrados (es una especie de capital de riesgo de segundo piso). Este cofinanciamiento podría estructurarse con una proporción mayoritariamente privada, pero con algún porcentaje de participación estatal. Si bien es cierto todavía puede ser prematuro desarrollar esta modalidad indirecta pues no existe una masa crítica de fondos privados de capital de riesgo, debe tenerse en consideración como una alternativa.



## 4.10 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banco Popular. FODEMIPYME (Presentación de Power Point)
- BCCR (2013). *Acceso de las MIPYMES a los servicios financieros a partir de la implementación de la Ley 8634 del Sistema de Banca de Desarrollo*. San José, Costa Rica: Banco Central de Costa Rica.
- Benavente H, José Miguel, Alexander Galetovic y Ricardo Sanhueza. (2006) FOGAPE: An Economic Analysis. En *Serie Documentos de Trabajo* No. 222. Santiago, Chile: Departamento de Economía de la Universidad de Chile (octubre 2006).
- Binh, Ki Beom, Sang Yong Park y Bo Sung Shin (2006). *Financial Structure Does Matter for Industrial Growth: Direct Evidence from OECD Countries*.
- Brenes B. Lizzete y Velia Govaere (2012). *Estado Nacional de las MIPYMES*. San José, Costa Rica: Observatorio de MIPYMES de la UNED.
- Brenes, José Rafael y Jorge Martínez (2014). *El sistema financiero costarricense en los últimos 25 años: mercado de valores*. San José, Costa Rica: Academia de Centroamérica.
- CAF (2015). *Private Equity y Venture Capital en América Latina: Tendencias recientes y desafíos*. En *Serie Políticas Públicas y Transformación Productiva*, No. 21. Caracas, Venezuela: Corporación Andina de Fomento.
- CONASSIF (no publicado). *Reglamento sobre gestión y evaluación de riesgo de crédito para el Sistema de Banca para el Desarrollo*. San José, Costa Rica.
- De la Torre, Augusto, Juan Carlos Gozzi y Sergio L. Schmukler (2007). Innovative Experiences in Access to Finance: Market Friendly Roles for the Visible Hand? En *Policy Research Working Paper* No. 4326. Washington, D.C.: The World Bank.
- Delgado, Félix (no publicado). *El sistema financiero costarricense en los últimos 25 años: la banca comercial*. San José, Costa Rica.
- Echecopar, Germán, Pablo Angelelli, Gastón Galleguillos y Marina Schorr (2006). *Capital semilla para el financiamiento de las nuevas empresas: Avances y lecciones aprendidas en América Latina*. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Enterprise Surveys (<http://www.enterprisesurveys.org>), The World Bank.
- Estado de la Nación (2005). *Pyme y banca de desarrollo*. San José, Costa Rica: Estado de la Nación.
- FOMIN (sin fecha). *Estudio de caso: Mercado Alternativo para Acciones (MAPA)*. Washington, D.C.: Fondo Multilateral de Inversiones del BID.
- Svirydzhenka, Katsiaryna (2016). Introducing a New Broad-based Index of Financial Development. En *IMF Working Paper*, No. WP/16/5. Washington, D.C.: Fondo Monetario Internacional.
- González Uribe, Juanita (2015). El caso de Start-up Chile. Programa de atracción de talento para fomentar el emprendimiento. En *Serie Políticas Públicas y Transformación Productiva*. Caracas, Venezuela: Corporación Andina de Fomento.
- LAVCA (2015). *2015-2016 Scorecard on the Private Equity and Venture Capital Environment in Latin America*. New York: Latin American Private Equity and Venture Capital Association.
- Lerner, Josh, Ann Leamon y Susana García-Robles (sin fecha). *Best Practices in Creating a Venture Capital Ecosystem*. Washington, D.C.: Fondo Multilateral de Inversiones del BID.
- Ley Orgánica del Sistema Bancario Nacional No. 1644.
- Ley del Sistema de Banca para el Desarrollo No. 8634.
- Loría, Miguel (2013). *El sistema financiero costarricense en los últimos 25 años: estructura y desempeño*. San José, Costa Rica: Academia de Centroamérica.
- MEIC (2014). *Estudio sobre la caracterización de la oferta financiera y no financiera en apoyo a las PYME en 2013 (2014)*. San José, Costa Rica: MEIC.
- MICIT (2012). *Indicadores nacionales 2010-2011: Ciencia, tecnología e innovación*. San José, Costa Rica: Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- Monge-González, Ricardo (2009). Banca de desarrollo y pymes en Costa Rica. En *Serie Financiamiento del Desarrollo* No. 209. Santiago, Chile: CEPAL.

Monge-González, Ricardo y Juan Antonio Rodríguez-Álvarez (2010). Financiamiento a la inversión de las pymes en Costa Rica. En *Serie Financiamiento del Desarrollo* No. 233. Santiago, Chile: CEPAL.

OECD (2010). *Facilitating access to finance: Discussion Paper on Credit Guarantee Schemes*. Paris: OECD.

Santa Cruz, Maximiliano, E. Bitrán e In. Núñez (2014). Start-Up Chile. En *Revista de la OMPI* No. 5/2014, Berna, Suiza: OMPI.

SSBCI (2014). *Best Practices from Participating States: Venture Capital Programs*. Canadá: State Small Business Credit Initiative.

World Bank (2007). *Costa Rica: Investment Climate Assessment*. Washington, D.C.: The World Bank.

World Bank (2015). *Global Financial Development Report 2015-2016: Long Term Finance*. Washington, D.C.: The World Bank.

Yoo, Jae-Hoon (2007). Financing Innovation. En *Viewpoint* No. 39510. Washington, D.C.: The World Bank.

# CAPÍTULO 5

## EL SECTOR **TRANSPORTE** Y LA **COMPETITIVIDAD** DE LA **INDUSTRIA COSTARRICENSE**

Jorge Cornick<sup>53</sup> y Federico Villalobos<sup>54</sup>



53 Director del capítulo.

54 Investigador principal.

## 5.1 INTRODUCCIÓN

Aunque el desempeño económico de Costa Rica a largo de las tres últimas décadas ha sido relativamente bueno en el contexto latinoamericano, este no ha sido suficiente ni para que el país empiece a cerrar la brecha de ingresos que lo separa de las naciones más avanzadas, ni para que logre avances significativos en la reducción de la pobreza (medida por línea de ingresos) que, en julio de 2015, abarcaba al 23% de los hogares<sup>55</sup>.

Más recientemente, el país enfrenta también el doble desafío de niveles inusualmente altos de desempleo, y de un crecimiento significativo de la informalidad, que desde 2015 se ubica en niveles superiores al 50% del empleo<sup>56</sup>.

Es evidente que se enfrenta un reto importante de competitividad, asociado a su insatisfactorio desempeño en términos de productividad total de los factores<sup>57</sup>.

Este informe es parte de un conjunto más amplio de estudios que procuran identificar los principales desafíos para la competitividad del sector industrial costarricense, así como identificar recomendaciones de política pública, tanto de corto como de largo plazo, que permitan superar con éxito dichos obstáculos.

Más específicamente, este estudio presenta un diagnóstico de la infraestructura de transporte y su impacto sobre la competitividad de la industria costarricense, recurriendo, cuando ello ha sido posible, a un análisis comparativo con un conjunto de países desarrollados o en desarrollo, seleccionado como punto de comparación para todos los estudios sectoriales.

De manera adicional, se incluye un breve análisis del estado e impacto del Sistema Nacional de Logística de Carga, incluyendo la gestión de los puestos fronterizos, sobre la competitividad de la industria costarricense.

Más allá del mero diagnóstico, el estudio brinda una serie de recomendaciones de política, orientadas a lograr una transformación del sector transporte, que resulte en una mayor competitividad de la industria costarricense.

Las recomendaciones se han clasificado según su horizonte temporal:

- Recomendaciones de corto plazo, que se pueden implementar mediante decisiones administrativas, y que no requieren, por tanto, de aprobación legislativa. Por razones obvias, se excluyen de esta categoría las recomendaciones que demandan la construcción de infraestructura significativa, debido a que en Costa Rica incluso proyectos de medianas

55 INEC, Encuesta Nacional de Hogares, 2015. <http://www.inec.go.cr/enaho/result/pobreza.aspx>

56 INEC, Encuesta Continua de Empleo, Indicadores del Mercado Laboral Costarricense, Primer Trimestre 2016. <http://www.inec.go.cr/AMT/Empleo/ECE/Documentos/Publicaci%C3%B3n/CO/Indicadores%20del%20mercado%20laboral%20costarricense.%201%20Trimestre%202016/A%C3%B1o%202016.pdf>

57 (ver Fernández-Arias y Rodríguez-Apolinar, 2016 y para un análisis más detallado, Rodríguez-Clare, Sáenz y Trejos 2003. Aunque los datos en este último caso ya están desactualizados, la dinámica de la productividad en Costa Rica no parece haber variado sustancialmente desde entonces.

dimensiones, demoran varios años en ser construidos.

- Recomendaciones de mediano y largo plazo, que pueden demandar cambios

legales, desarrollo de infraestructura, reorganización de entes públicos o cambios en los regímenes de contratación y empleo de estos.

## 5.2 APROXIMACIÓN INICIAL: INFRAESTRUCTURA Y COMPETITIVIDAD DE COSTA RICA

### En el Reporte Global de Competitividad (RGC)

#### Alcance y limitaciones del RGC

El Reporte Global de Competitividad del Foro Económico Mundial se ha convertido en un punto de referencia obligado en las discusiones sobre competitividad. Por lo tanto, es importante reseñar, muy brevemente, el alcance del reporte y algunos aspectos de la metodología utilizada en su elaboración<sup>58</sup>.

El Índice Global de Competitividad se computa mediante la combinación de 114 indicadores, agrupados en 12 “pilares”. Los cuatro primeros (instituciones, infraestructura, ambiente macro, salud y educación primaria) se usan para calcular un subíndice de “Requerimientos básicos”; los seis siguientes, para calcular un subíndice de “Potenciadores de la eficiencia”, y los dos últimos, un subíndice de “Innovación y sofisticación”<sup>59</sup>.

<sup>58</sup> Para más detalles ver World Economic Forum, 2015, p.6 y pp-35-40.

<sup>59</sup> No existe unanimidad sobre la relevancia de los indicadores. Ricardo Hausmann, por ejemplo, ha señalado que los indicadores presuponen una relación causa-efecto (un país que mejora en los indicadores debería incrementar su productividad) que no es respaldada por la evidencia. Ver [http://atlas.cid.harvard.edu/media/atlas/pdf/HarvardMIT\\_AtlasOfEconomicComplexity\\_Part\\_I.pdf](http://atlas.cid.harvard.edu/media/atlas/pdf/HarvardMIT_AtlasOfEconomicComplexity_Part_I.pdf), p.35 y ss.

El pilar de Infraestructura se divide en dos componentes: Infraestructura de transporte e Infraestructura de electricidad y telefonía. El primero comprende seis indicadores: calidad general de la infraestructura de transporte, calidad de las carreteras, calidad de la red ferroviaria, calidad de la infraestructura portuaria, calidad de la infraestructura aeroportuaria y disponibilidad de asientos-kilómetro aéreos.

Es importante tener en cuenta que estos seis indicadores se basan en una encuesta de opinión entre ejecutivos empresariales, que se realiza en todos los países cuyos resultados se contemplan en el reporte. No se basan en indicadores objetivos y, por lo tanto, el *ranking* de países fundamentado en estos indicadores y el subíndice correspondiente, es un *ranking* de percepciones empresariales, que dependen no solo del estado de la infraestructura, sino también de las expectativas empresariales.

Esto no disminuye la validez del índice, pero señala sus limitaciones. La percepción empresarial puede ser muy importante para la toma de decisiones, en particular para los

inversionistas extranjeros. Aun así, puede ser simultáneamente cierto que un país tenga un *ranking* elevado y una infraestructura insuficiente para lograr un crecimiento económico acelerado, o una diversificación de la estructura productiva, con mayor participación de actividades intensivas en conocimiento.

### Ranking de Costa Rica

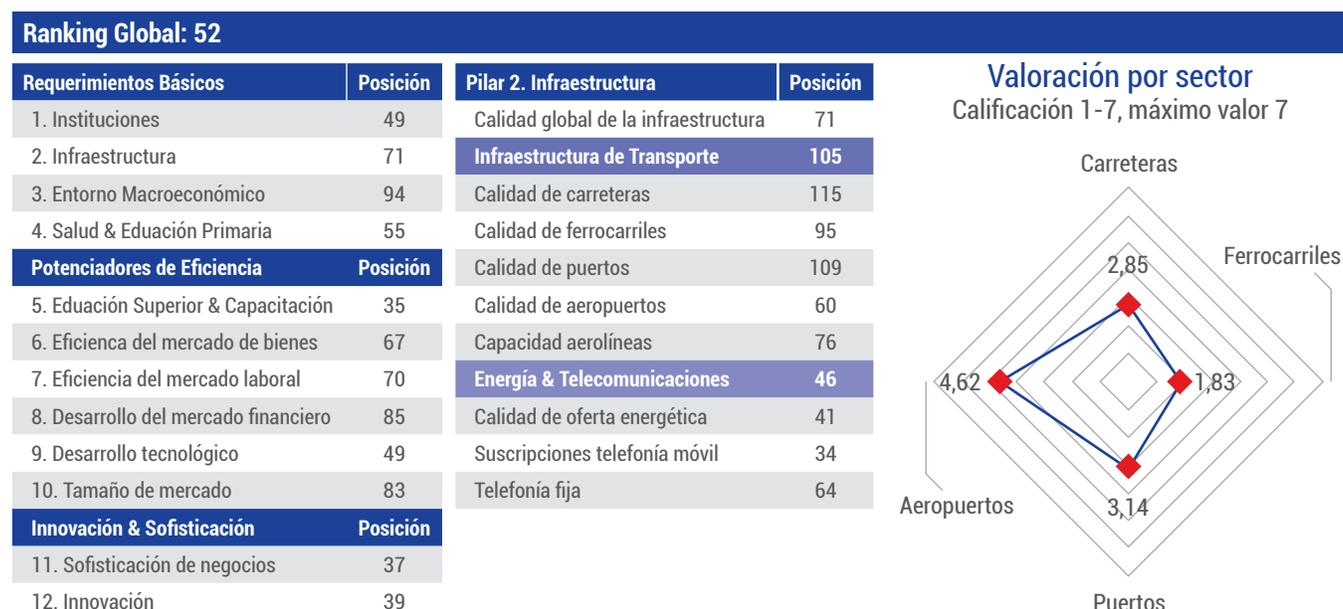
De acuerdo con el Índice de Competitividad Global 2015-2016, Costa Rica se ubica como la tercera economía más competitiva de América Latina (52 de 140), superada solo por Panamá (50) y Chile (35). Esta posición es el resultado en parte de inversiones en el desarrollo de las instituciones públicas, los servicios de salud y de educación -cuyos orígenes se remontan décadas atrás-, pero también refleja la creciente sofisticación del aparato productivo costarricense.

Sin embargo, en el rubro específico de infraestructura de transporte, la posición de Costa Rica es mucho más baja: el lugar 105 de un total de 140 países calificados. Se ubica en el 115 en calidad de la red vial, en el 109 en calidad de puertos marítimos, en el 95 en ferrocarriles (de 104) y en el 60 en infraestructura aeroportuaria.

Aunque, como se explicó, la calificación se basa en una encuesta de opinión y no en indicadores objetivos, es fácil identificar el origen de tales percepciones: por décadas el país fue incapaz de realizar obras de infraestructura significativas, mientras que el parque automotor, así como el volumen de transporte de carga por carretera, aumentó muy significativamente. La congestión, que parece ya haber alcanzado niveles críticos, es el resultado inevitable de un parque vehicular creciente y una infraestructura vial estancada.

## GRÁFICO 5.1

Costa Rica: Índice Global de Competitividad 2015-2016. 140 economías evaluadas.



Fuente: elaboración propia con base en Foro Económico Mundial (2015).



## En los reportes del Estado de la Nación

En su XI Informe, el Programa Estado de la Nación (2005) urgió un aumento importante y sostenido de la inversión, con el fin de recuperar el deteriorado patrimonio vial. Asimismo, señaló como el otro gran cuello de botella, una gestión institucional deficiente, caracterizada por la ausencia de planificación y limitadas capacidades técnicas y financieras, con una reforma institucional fallida (la creación del cuerpo de consejos adscritos al MOPT).

Unadécada después, las reformas estructurales no aparecen, el nivel de inversión continúa en niveles sumamente bajos y los problemas de transporte se agudizan, y en el XI Informe del Estado de la Nación (2015) se continúa señalando el rezago en infraestructura como uno de los principales problemas, tanto para la actividad económica del país, como para el desarrollo humano de sus habitantes.

En infraestructura de transporte, el Informe llama la atención sobre el estancamiento en la capacidad funcional de la red vial, el acelerado incremento del parque vehicular, del 673% entre 1980 y 2014 (914% en vehículos particulares), y la falta de acción en los servicios de transporte público<sup>60</sup>.

Específicamente, en la Gran Área Metropolitana (GAM) el Informe hace referencia al patrón de crecimiento radial, no planificado, disperso y con masivos flujos de trabajadores entre los cantones más densos del país. Lo anterior se traduce en pérdida de tiempo en los traslados, mayor consumo de combustibles, incremento en el precio de los bienes y servicios, contaminación ambiental, accidentes de tránsito, entre otros impactos. El Informe señala que, en términos económicos, dichos elementos se traducen en un costo anual para la economía nacional de al menos un 3% del PIB.

**CUADRO 5.1**  
Impacto económico por congestión en la GAM

Costos	2007	2008	2009
Tiempo perdido en la congestión vial	1,9	2,0	2,0
Consumo adicional de combustible	0,2	0,2	0,2
Accidentes de tránsito	0,4	0,4	0,4
Contaminación del aire	0,2	0,2	0,2
<b>Total</b>	<b>2,7</b>	<b>2,8</b>	<b>2,8</b>

Fuente: Programa Estado de la Nación (2015).

<sup>60</sup> De acuerdo con el Informe, el uso del autobús como medio de transporte ha disminuido significativamente. Mientras a inicio de los 90 el 75% de los viajes motorizados era en autobús, en 2008 la cifra fue de un 54%.

## Origen de los problemas de infraestructura<sup>61</sup>

El origen de esa incapacidad para construir infraestructura significativa y darle un mantenimiento adecuado se remonta a la crisis de los años 80 y los programas de ajuste estructural que la sucedieron, pero ya desde hace varios años la restricción presupuestaria no es el principal obstáculo para la construir grandes obras de infraestructura: el país cuenta con préstamos para la construcción de infraestructura por varios miles de millones de dólares, y a lo largo de por lo menos tres administraciones ha mostrado una capacidad muy limitada para ejecutar esos fondos, por razones que se discuten más adelante.

Al 30 de junio de 2015 (CGR, 2015) había 20 créditos externos aprobados para construcción de infraestructura, por un monto total de \$2,836 millones, de los cuales el 73% estaba pendiente de desembolso. Los atrasos en la ejecución de los proyectos son la norma y no la excepción, y las causas son múltiples:

- En promedio, hay un lapso de 1,3 años entre la aprobación de un contrato de préstamos y la aprobación de la ley que lo ratifica.
- Desde la aprobación de la ley a la incorporación del proyecto en el presupuesto de la República, transcurren cerca de 8 meses.
- Finalmente, de acuerdo con la Contraloría, otros 8 meses transcurren

desde la incorporación del proyecto en el presupuesto nacional hasta el cumplimiento de las condiciones mínimas para su inicio, tales como la conformación de la unidad ejecutora, o la puesta en vigencia de un manual operativo para la ejecución del programa.

El cumplimiento de las condiciones mínimas no es suficiente, sin embargo, para publicar un cartel de licitación, ni mucho menos para iniciar las obras.

Una fuente de atrasos para publicar el cartel de licitación suele ser la falta de estudios técnicos y de preingeniería (prediseño, definición de capacidad, estándares) necesarios para elaborar el cartel, o en su caso, la existencia de estudios elaborados hace muchos años y ya obsoletos.

Los carteles de licitación suelen contener deficiencias técnicas que resultan en objeciones y apelaciones, las cuales generan atrasos adicionales. Incluso cuando no hay mérito para una apelación, el costo para el apelante es despreciable y los potenciales beneficios considerables, de manera que el incentivo para hacerlo es importante (Ver Academia de Centroamérica, 2014).

Se suma a ello el inicio de obras sin contar con diseños completos, o la modificación de proyectos una vez iniciados, o sin que se cuente con un inventario completo de las expropiaciones necesarias para realizar la obra, y un plan que permita ejecutarlas en tiempo. Todo esto redundando en más atrasos y en

<sup>61</sup> Además de las fuentes documentales citadas en el texto, esta sección se ha visto beneficiada por la información generosamente compartida por la Sra. Rocío Aguilar y el Sr. Claudio Donato, en entrevistas realizadas para la preparación de este informe.



ajustes de costos a los términos contractuales pactados.

La coordinación interinstitucional o, más precisamente, la falta de esta (o de una entidad con autoridad para realizar todas las obras necesarias al construir una vía), es una fuente adicional de atrasos: con frecuencia la construcción de una obra vial se detiene porque no se han trasladado a tiempo servicios públicos tales como el cableado eléctrico, telefónico y coaxial, las tuberías de agua potable y las de aguas negras, o los postes de alumbrado público.

Si bien este conjunto de problemas refleja, en parte, deficiencias y dificultades comunes a toda la administración pública en Costa Rica, sin duda también evidencia las deficiencias en el proceso de reforma institucional del MOPT en 1998, cuando se aprobó la Ley de Concesiones y se crearon el CONAVI y el Consejo Nacional de Concesiones. Por una parte, no se logró la especialización funcional entre MOPT y CONAVI (ambos hacen obra vial); por otra, el Consejo Nacional de Concesiones no cuenta con una secretaría técnica con las capacidades y el “ancho de banda” requeridos para cumplir bien su tarea, y tiene un Consejo cuya integración, dadas las tareas operativas que realiza, es completamente inadecuada.

### Atrasos en la construcción de obra pública

De esta manera, según el citado informe de la CGR, el Programa de Infraestructura Vial I del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), por un monto de \$300 millones, suscrito el 27 de noviembre de 2009 y programado para

vencer el 3 de septiembre de 2015, mostraba un avance físico de apenas un 73,8% al 30 de junio 2015, por lo que el Gobierno se vio obligado a solicitar una ampliación hasta el 3 de noviembre de 2016.

El préstamo del BID para la Red Vial Cantonal, por un monto de \$60 millones, fue suscrito el 22 de febrero de 2011, y al 30 de junio de 2015 mostraba un avance físico del 6,6%. No es de sorprender, en este contexto, que el Programa de Infraestructura de Transporte, por \$450 millones, del 3 de abril de 2014, mostrara un avance del 0% al 30 de junio de 2015.

A lo anterior se suman problemas significativos en el mantenimiento de la infraestructura vial, ampliamente documentados por el Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales (Lanamme), que en su último Informe de Evaluación de la Red Nacional Pavimentada (Lanamme, 2015), reporta que el 62% de la red presenta condiciones de regularidad deficientes o muy deficientes.

### Respuesta de los sectores público y privado

Ante este escenario, en 2008 la Contraloría General de la República de Costa Rica (CGR) recomendó al Gobierno Central desarrollar un plan nacional con el fin de trazar un rumbo claro de inversión a mediano y largo plazo. La recomendación de la CGR va en línea con las mejores prácticas internacionales, de acuerdo con las cuales el marco de políticas públicas debe delinear la manera en que la infraestructura estratégica será planeada, evaluada, desarrollada y financiada, brindando además una base sólida para la comunicación

con grupos de interés y la ciudadanía en general (OECD, 2011).

Posteriormente, el Gobierno de Costa Rica estableció el Plan Nacional de Transportes 2011-2035 (PNT) como su política pública oficial, bajo el decreto No. 37738-MOPT, de mayo de 2013. El PNT pretende servir como guía para todas las instituciones del sector transporte, llámense Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT), Consejo Nacional de Vías (CONAVI), Consejo de Seguridad Vial (COSEVI), Consejo de Transporte Público (CTP), Consejo Técnico de Aviación Civil (CETAC), Consejo Nacional de Concesiones (CNC), Instituto Costarricense de Ferrocarriles (INCOFER), Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico (INCOP) y Junta de Administración Portuaria y de Desarrollo Económico de la Vertiente Atlántica (JAPDEVA).

Asimismo, es preciso señalar las iniciativas desde organizaciones que han realizado

planteamientos de un alcance menor al de un plan nacional de transportes, pero que han permitido tener una idea clara de las prioridades nacionales en materia de infraestructura vial. La Asociación de Carreteras y Caminos de Costa Rica (ACCCR) presentó en 2006 el documento “Propuestas para un Plan Vial Nacional 2006-2020”, que incorporaba la construcción de corredores principales longitudinales y transversales, con arcos de conexión que forman una malla o retícula, más 4 rutas turísticas estratégicas. La inversión estimada para los 15 años se estimaba en un total de US\$3,719 millones (US\$973 millones de inversión privada), interviniendo 31500 km (incluidos 27000 municipales). Por su parte, el Grupo Consenso por el Rescate de la Red Vial Nacional presentó en 2015 un listado de priorización de 46 proyectos viales, destacando los siguientes como los 5 primeros: i) San José-San Ramón, ii) Circunvalación Norte, iii) Intersección Ruta 4-Limón, iv) San Ramón-Barranca y v) Barranca-Limonal.

## 5.3 LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE Y EL SECTOR INDUSTRIAL

### Dimensiones y densidad de la red de transporte

Las dimensiones de la red vial nacional, según la superficie de rodamiento y la administración responsable, se reportan en la cuadro 5.2, mientras que en el gráfico 5.2 se compara la densidad vial de Costa Rica con la de América Latina, Europa Occidental, Europa Oriental, y

la de Canadá, los Estados Unidos, Australia, Japón y Corea.

Costa Rica cuenta con una red de 83,9 km por cada 100 km<sup>2</sup> de territorio, casi 5 veces la densidad promedio de los países de América Latina.



Por otra parte, Costa Rica supera la densidad de los Estados Unidos (68 km) y Canadá (14 km), lo que podría parecer sorprendente hasta que se toma en cuenta que son dos países no solo de grandes dimensiones, sino con regiones de muy baja densidad poblacional. Costa Rica, en cambio, se encuentra ligeramente por debajo de Corea, y muy por debajo de Japón.

La mayor parte de los países de Europa Occidental tienen una densidad vial superior o muy superior a la de Costa Rica, que se encuentra cerca de la media de la distribución de densidad vial en Europa Oriental.

## CUADRO 5.2

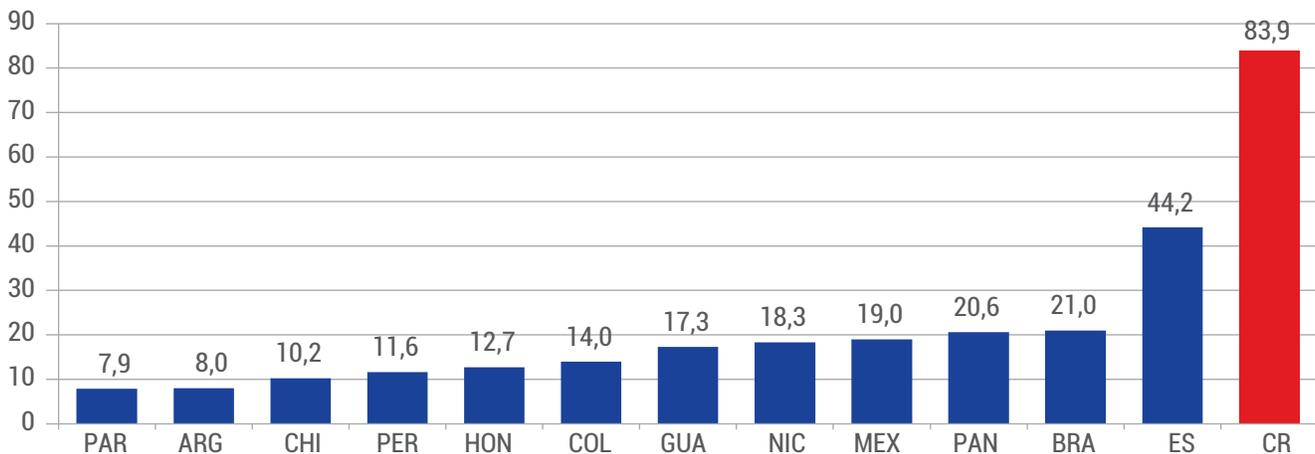
Costa Rica: red vial por jurisdicción y tipo de superficie, 2014

Red vial	Nacional (km)	Municipal (km)	Total (km)
Pavimentada	5.269	6.547	11.816
Lastre o tierra	2.512	28.540	31.052
<b>Total</b>	<b>7.781</b>	<b>35.087</b>	<b>42.868</b>
<b>Densidad de la Red Vial (Km por cada 100 Km<sup>2</sup> de territorio)</b>	<b>83,9</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>

Fuente: elaboración propia con base en MOPT (2014) y LANAMMEUCR (2015).

## GRÁFICO 5.2

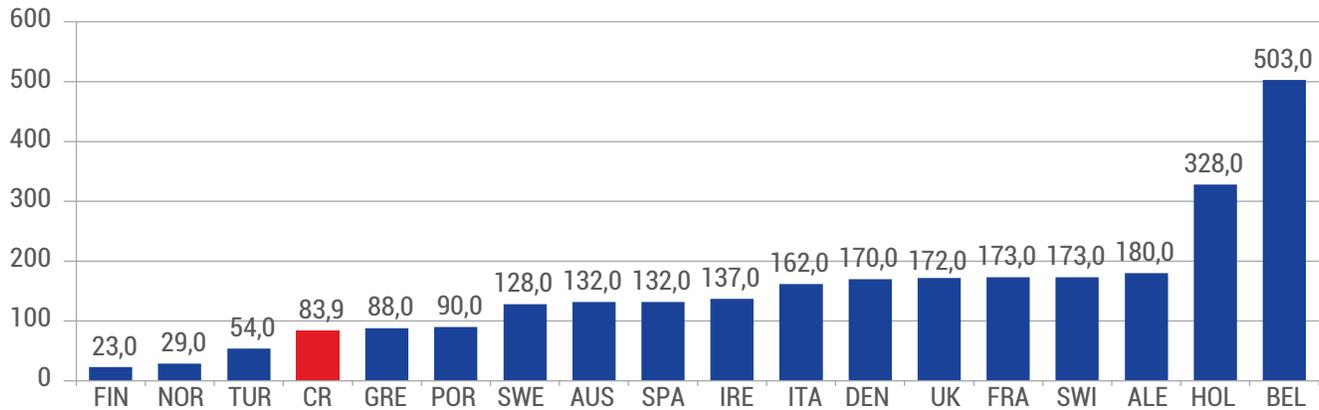
Comparación de la densidad vial de Costa Rica-América Latina



Fuente: elaboración propia con base en Banco Mundial (2011) y Banco Interamericano de Desarrollo (2015).

### GRÁFICO 5.3

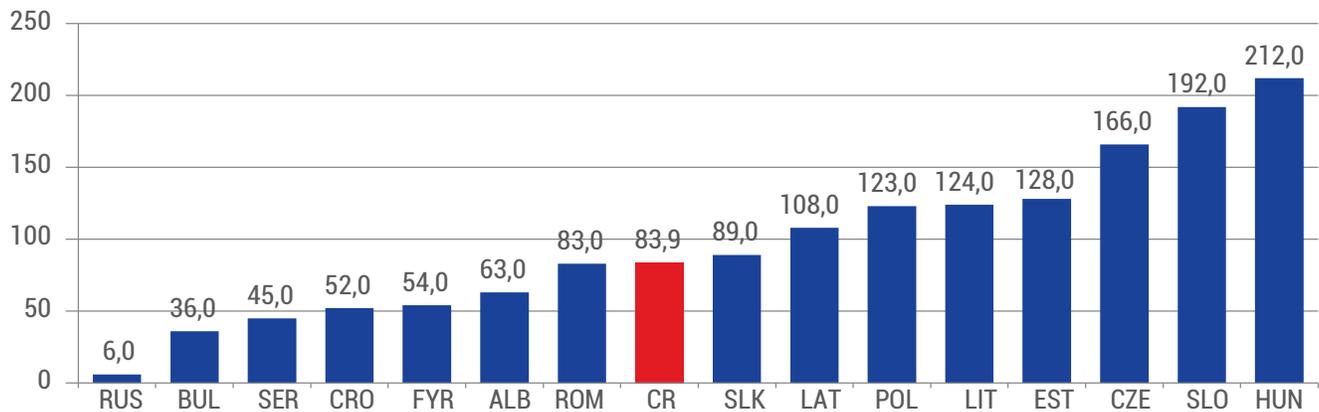
Comparación de la densidad vial de Costa Rica y Europa Occidental



Fuente: elaboración propia con base en Banco Mundial (2011) y Banco Interamericano de Desarrollo (2015).

### GRÁFICO 5.4

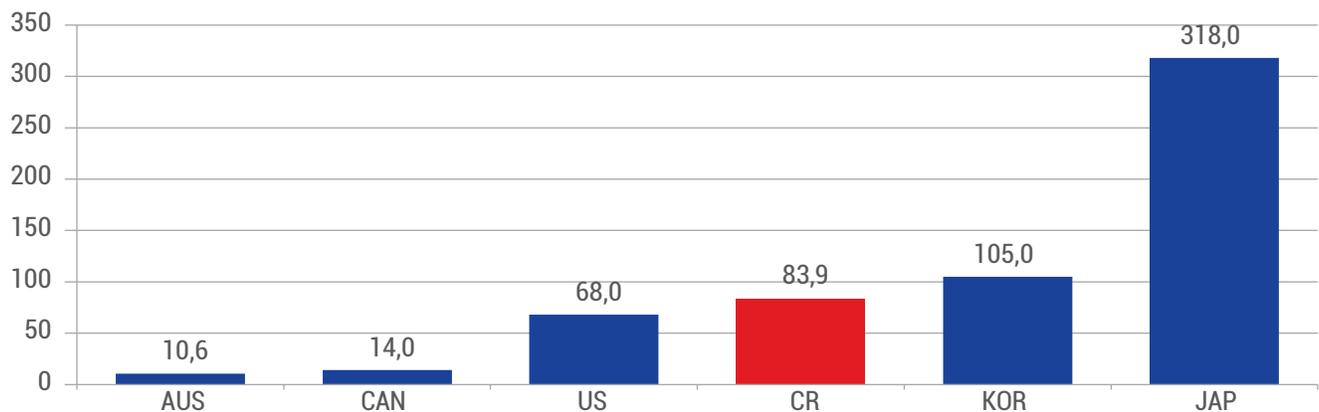
Comparación de la densidad vial de Costa Rica y Europa Oriental



Fuente: elaboración propia con base en Banco Mundial (2011) y Banco Interamericano de Desarrollo (2015).

### GRÁFICO 5.5

Comparación de la densidad vial de Costa Rica, EEUU, AUS, JAP y KOR



Fuente: elaboración propia con base en Banco Mundial (2011) y Banco Interamericano de Desarrollo (2015).

En síntesis: la densidad vial de Costa Rica puede ser una ventaja competitiva del país en el contexto latinoamericano, ya que supera por un margen considerable, la de todos los demás países, grandes o pequeños. Si la mirada se vuelve hacia Europa Occidental, la ventaja desaparece: solo Finlandia, Noruega y Turquía (dos países con amplias zonas de poca población, y uno de ingresos mucho menores que la media europea) tienen una densidad vial más baja. Países relativamente pobres en el contexto europeo, como Grecia y Portugal, tienen una densidad vial parecida, y a partir de allí las diferencias tienden a incrementarse de manera significativa. En comparación con Europa Oriental, la posición de Costa Rica tampoco es ventajosa, y si la comparación se concentra en los países de mayores ingresos, Costa Rica se encuentra en una clara desventaja.

La densidad vial, sin embargo, es tan solo una parte de la ecuación. El estado de la red vial es el otro factor determinante de la capacidad de la infraestructura vial para atender las necesidades del desarrollo económico de un país. La siguiente sección se enfoca en este tema.

### Estado de la red vial

Conviene tener presente que la mayor parte de la infraestructura vial de Costa Rica fue desarrollada antes de la crisis económica de inicios de los 80, luego de la cual, los ajustes fiscales forzaron recortes en el presupuesto y limitaron la capacidad de endeudamiento del país (Vassallo, 2015), lo que resultó en la virtual paralización de la construcción de

obras viales de envergadura por cerca de 20 años<sup>62</sup>.

De acuerdo con el reporte “Evaluación de la Red Nacional Pavimentada 2014-2015”, desarrollado por el Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales de la Universidad de Costa Rica (LANAMMEUCR)<sup>63</sup>, el 62% de las carreteras muestran condiciones funcionales deficientes o muy deficientes<sup>64</sup>. Asimismo, el informe citado evaluó la percepción ciudadana sobre la condición de la red vial nacional<sup>65</sup>, encontrando que un 68% de los ciudadanos considera las carreteras costarricenses de mala o muy mala calidad. Nótese que los datos de percepción ciudadana son bastante cercanos a los del Lanamme sobre el estado de la red vial. Si percepción y realidad se encontraran similarmente alineadas en los países evaluados en el Reporte Global de Competitividad, el *ranking* relativo de los países en cuanto a infraestructura, en dicho reporte, podría constituir una buena aproximación a la situación relativa real, a pesar de que se base solo en datos de una encuesta de opinión.

62 Para un recuento, ver (Cornick & Trejos, 2009).

63 Institución establecida por la Ley No. 8114 para llevar a cabo evaluaciones bianuales de la red nacional de carreteras pavimentadas.

64 La capacidad funcional del pavimento se refiere al nivel de servicio para los usuarios. Específicamente: confort, velocidad promedio, bajo consumo de gasolina y costo de operación del vehículo. El análisis de LANAMMEUCR mide la capacidad conforme al Índice Internacional de Rugosidad (IRI).

65 Encuesta telefónica realizada a 1215 personas mayores de 18 años, con una estratificación regional en la Región Metropolitana (54,1%), resto del Valle Central (25,2%) y resto del país (20,7%). Nivel de confianza del 95%.

**CUADRO 5.3**

Costa Rica. Percepción ciudadana sobre las condiciones de la red vial.  
2015

Condición de la infraestructura	Carreteras	Puentes	Aceras
Muy mala	37,0	28,1	37,9
Mala	30,9	32,6	28,6
Regular	21,3	28,2	21,9
Buena	8,6	8,9	9,3
Excelente	1,6	0,7	0,9
NR	0,5	1,5	1,3
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Fuente: LANAMMEUCR (2015).

### El Plan Nacional de Transporte<sup>66</sup> y necesidades de inversión

En Costa Rica, la red vial es prácticamente la única opción para movilizar carga y personas. El servicio de trenes urbanos para el transporte de personas es muy limitado e incipiente; el transporte de carga por la vía ferroviaria se limita a bananos y hierro en el Caribe; el transporte fluvial o marino es insignificante, y aunque existen servicios de transporte aéreo que conectan la capital con casi todas las regiones del país, el volumen de pasajeros que transporta es, de nuevo, insignificante con respecto al que se moviliza utilizando la red vial.

66 <http://www.cnc.go.cr/content/documentos/acerca%20de/programa%20de%20transportes/PNT%20de%20Costa%20Rica.%20Memoria.pdf>

Pero mientras la inversión en el mantenimiento de la red vial es insuficiente, y la destinada a su expansión estuvo paralizada y apenas empieza a reactivarse, con gran lentitud y numerosos problemas, el parque automotor ha crecido a una tasa del 5% anual<sup>67</sup> entre 2003 y 2014, superando la cifra de 1 200 000 unidades<sup>68</sup> (MOPT, 2014).

Ante esta situación, ¿cuánto debería invertir anualmente Costa Rica para recuperar la red vial existente y mantenerla en buen estado, y simultáneamente expandirla para atender el incremento en el flujo vehicular?

67 Tasa de crecimiento compuesto para el período 2003-2014. Parque automotor 2003: 722 758, parque automotor 2014: 1 241 064

68 Dato para 2014: 1 241 064, incluye: 797 663 vehículos particulares, 18254 buses, 206 967 camiones de carga, 12364 taxis y 205 816 motocicletas.



La respuesta a estas interrogantes depende, en parte, del modelo de transporte que se escoja, y por supuesto, del horizonte temporal que se contemple.

Un mayor énfasis en el transporte colectivo de personas, aunado a restricciones en el flujo de vehículos privados en ciertas zonas y horarios, demandaría una inversión menor en carreteras que un modelo que enfatiza el transporte individual.

En un plazo relativamente corto es imposible una ampliación y modernización significativa del transporte ferroviario para carga y personas, pero en un horizonte temporal más amplio, los ferrocarriles podrían desempeñar un papel importante.

El desarrollo de centros urbanos más densos y de usos múltiples, en donde las personas pudieran desplazarse caminando desde sus residencias hasta sus lugares de trabajo, estudio y recreación, así como acceder por ese mismo medio a servicios comerciales y centros de recreación, tendría el impacto más grande – ya que reduce parcialmente la necesidad de transporte motorizado – pero este es un tema que, si se abordara con decisión y con todos los instrumentos legales y financieros necesarios, tardaría décadas en brindar resultados significativos<sup>69</sup>.

Para responder las dos interrogantes planteadas es necesario, por lo tanto, tomar un punto de referencia. En este estudio hemos tomado el Plan Nacional de Transporte como punto de referencia. No existe un documento

más completo ni más sólido disponible y, en todo caso, aunque se introdujeran variantes en el Plan, este sirve para tener una idea, aunque sea aproximada y sujeta a ajustes, del orden de magnitud de los requerimientos de inversión que enfrenta el país.

De acuerdo con dicho Plan, Costa Rica debería invertir anualmente al menos el 3,66% del PIB (2,45% del PIB en la fase 1: 2011-2018 y el 4% del PIB en la fase 2: 2019-2035). Estas proyecciones toman en cuenta la reconstrucción y mantenimiento del “stock” actual de infraestructura, así como nuevos proyectos para expandir la capacidad del sistema.

En contraste con tales necesidades de inversión, Costa Rica ha realizado, en promedio, una inversión anual en infraestructura de transporte de apenas el 0,84% del PIB en el período 2002-2012.



69 Y que, en todo caso, se encuentra fuera del ámbito de este estudio.

**CUADRO 5.4**

Costa Rica: Inversión en infraestructura de transporte como % del PIB.  
2002-2013

Año	Carreteras	Puertos	Aeropuertos	Ferrocarril	Otros	Total
2002	0,66	0,05	0,08	0,00	0,00	0,79
2003	0,52	0,04	0,13	0,00	0,00	0,69
2004	0,60	0,01	0,01	0,00	0,00	0,63
2005	0,50	0,02	0,01	0,00	0,00	0,53
2006	0,68	0,03	0,01	0,00	0,00	0,72
2007	0,63	0,19	0,01	0,00	0,00	0,83
2009	1,13	0,11	0,06	0,01	0,00	1,31
2010	0,64	0,09	0,08	0,01	0,00	0,81
2011	0,61	0,10	0,08	0,02	0,00	0,81
2012	0,79	0,14	0,04	0,01	0,00	0,99
2013	0,68	0,14	0,09	0,01	0,00	0,93
<b>Media 2002-2013</b>	<b>0,69</b>	<b>0,09</b>	<b>0,06</b>	<b>0,01</b>	<b>0,00</b>	<b>0,84</b>
<b>PNT 2011-2018</b>	<b>1,76</b>	<b>0,28</b>	<b>0,10</b>	<b>0,26</b>	<b>0,05</b>	<b>2,45</b>
<b>PNT 2019-2035</b>	<b>3,10</b>	<b>0,15</b>	<b>0,20</b>	<b>0,53</b>	<b>0,02</b>	<b>4,00</b>

Fuente: elaboración propia con base en Ministerio de Obras Públicas (2011 y 2014) y CEPAL (2014).

Incrementar la inversión hasta los niveles requeridos de acuerdo con el PNT requeriría superar tres dificultades:

- La primera es la capacidad de ejecución de obras de infraestructura por parte del sector público. Pasar de ejecutar obra y tareas de mantenimiento equivalentes al 0,84% del PIB, al 3,66%, equivale a más que cuadruplicar el nivel histórico de producción. Esto constituiría un reto formidable para una organización con la mejor gerencia, los mejores

métodos de producción, el acceso a la mejor tecnología y el más avanzado talento humano, y con reglas de gestión y métodos de gobernanza avanzados. Para organizaciones que apenas han sido capaces de gestionar dos proyectos moderadamente grandes en el pasado reciente (la Ruta 27 "San José Caldera", \$360 MM, operacional desde 2010, y la Ruta 34 "Costanera Sur" \$75 MM, operacional desde 2010) y que cargan con todas las deficiencias y rigideces del sector público costarricense, el desafío es casi imposible.

- La segunda es que, aún si se superaran las dificultades de ejecución, los recursos disponibles no son suficientes. El hecho de que el país tenga sin utilizar recursos de préstamos para infraestructura, podría llevar a la conclusión de que “sobran recursos, falta capacidad”. La primera mitad de la conclusión sería equivocada: los préstamos disponibles son insuficientes para cubrir las necesidades de inversión previstas en el PNT.
- La tercera es fiscal: el déficit financiero del Gobierno proyectado para 2016 es del 6,2% del producto interno bruto (PIB)<sup>70</sup>. Un incremento de dicho déficit del orden de 3 puntos adicionales del PIB, es sencillamente impensable.

En cuanto a la red vial<sup>71</sup>, el PNT prevé necesidades de inversión total equivalentes al anual del 1,76% del PIB hasta 2018 y del 3,1% del PIB para el período 2019-2035. De este total, el 76% corresponde a nuevos proyectos o reconstrucción, el 14% se dirige a intervenciones en la red vial cantonal y un 10% a actividades de mantenimiento.

### Reactivación del ferrocarril urbano

Como medida para paliar una de las deficiencias de la red de transporte, específicamente del transporte de personas en la región central de país, el Instituto Costarricense de Ferrocarriles (INCOFER) reactivó desde 2005 el ferrocarril urbano.

Sin embargo, el servicio es muy limitado, por el estado de las vías y un equipo rodante desactualizado. Además, la operación en rutas se ha iniciado sin un análisis técnico de demanda, con carencia de políticas y lineamientos que buscaran mejorar el servicio de la calidad, y sin un sistema formal para el registro de estadísticas de pasajeros (CGR, 2014).

El INCOFER ha planteado la necesidad de revisar el alcance del PNT y propone un proyecto de \$1400 MM para desarrollar un sistema de tránsito rápido en la Gran Área Metropolitana (GAM). El proyecto se estableció oficialmente como una prioridad del Gobierno en mayo de 2015, y pretende conectar las ciudades principales de Alajuela, Heredia, Cartago y San José, cuyas poblaciones constituyen cerca de 2,5 millones de usuarios potenciales. Aún no se dispone de estudios formales de prefactibilidad<sup>72</sup> y factibilidad.

### CUADRO 5.5

#### El Sistema de ferrocarriles ha sido reactivado de manera tímida.

Rutas operacionales en la GAM a partir de 2014

Lugares conectados	Km	Inicio de operaciones
Pavas-San Pedro	8,0	2005
Heredia-San José	9,6	2009
San Pedro-Curridabat	6,8	2010
Belén-San José	14,4	2011
Cartago-San José	20,6	2013
<b>Total</b>	<b>59,4</b>	<b>NA</b>

Fuente: CGR (2014).

<sup>70</sup> BCCR (2016).

<sup>71</sup> Los datos presentados hasta ahora se refieren a la inversión total en infraestructura de transporte.

<sup>72</sup> El Banco Interamericano de Desarrollo (BCIE) aportaría recursos para estudios iniciales de prefactibilidad.

Conviene recalcar que en años anteriores se realizaron estudios para la modernización del sistema ferroviario de transporte de pasajeros y que, como se discutirá con más detalle, la falta de mecanismos que aseguren la continuidad en la gestión de los proyectos de transporte (que casi por definición son de escala relativamente grande y períodos dilatados de ejecución), es uno de los problemas del país, si desea incrementar el ritmo de ejecución de proyectos de obra pública.

A los atrasos causados por la discontinuidad en la gestión de proyectos que sobrepasan un período gubernamental se suman, claro está, los atrasos causados por los recursos legales contra algunos proyectos y la lentitud de los tribunales para resolverlos, lo que, en el mejor de los casos, provoca que la obra se construya tarde y con un costo significativamente superior al estimado.

En el cuatrienio 2006-2010 se contrató por US\$1,2 millones, a la empresa Engevix, un estudio que sirvió de respaldo para preparar la concesión del Tren Eléctrico Metropolitano (TREM). El costo inicial del proyecto sería de US\$350 millones, incluyendo en este monto un aporte del Estado por US\$100 millones, con el fin de garantizar su bancabilidad y una expectativa de tarifa para los usuarios.

Sin embargo, el proyecto se paralizó debido a críticas de medios de prensa y sectores políticos<sup>73</sup>, en el escenario de la campaña electoral para las elecciones 2010.

Posteriormente y dada la limitada recepción política a la figura de la concesión, se inició el planteamiento de un proyecto bajo la gestión del INCOFER. Para estos efectos, la empresa estatal española Ferrocarriles de Vía Estrecha (FEVE) donó un estudio en lo que sería un proyecto mediante un convenio Estado-Estado. Sin embargo, este tampoco vio la luz, evidenciando la carencia de una política de Estado en materia de infraestructura, que permita establecer un “pipeline” de proyectos creíble para la ciudadanía y los potenciales inversionistas del sector.

En síntesis, se han realizado dos estudios sin que se justificara técnicamente el rechazo del primero y la necesidad del segundo, y ahora se propone un tercero. Mientras, el avance en las obras es nulo. La Municipalidad de San José ha impulsado su propio proyecto de tranvía o trolebús entre Pavas y San Pedro, que tampoco ha avanzado ni es viable, sin un reacomodo de las concesiones de autobuses, las cuales escapan de la jurisdicción municipal.

## Puertos y aeropuertos

Por su parte, en lo referente a infraestructura portuaria y aeroportuaria, si bien los niveles históricos de inversión están por debajo de lo proyectado dentro del PNT, se han dado pasos positivos durante los últimos años.

En 2015, la Terminal de Granos de Puerto Caldera (\$25 MM) fue inaugurada, y se inició la construcción de la Terminal de Contenedores de Moín (\$956 MM). Ambos proyectos se realizan por medio de la figura de concesión de obra pública.

<sup>73</sup> Más adelante en el documento se presenta una lista de los proyectos de concesión impulsados en Costa Rica.



En aeropuertos, la participación del sector público privado también ha sido relevante. El Aeropuerto Internacional Juan Santamaría

(\$138 MM) fue modernizado y expandido, al igual que la Terminal de Pasajeros del Aeropuerto Internacional de Liberia (\$35 MM).

## 5.4 COSTA RICA EN UNA PERSPECTIVA INTERNACIONAL

En la sección anterior se mostró que Costa Rica invierte en infraestructura apenas una quinta parte de lo que, según los cálculos, debería invertir, que enfrenta dificultades para incrementar el nivel de inversión a los niveles deseados - particularmente si se pretende lograrlo usando única o principalmente fondos públicos - y que ha mostrado una capacidad de ejecución de obra pública muy limitada, incluso en los casos cuando se ha dispuesto del financiamiento necesario para construir una obra.

En esta sección se cambia de perspectiva y se trata de examinar la situación de Costa Rica en términos comparativos con otros países.

Al realizar comparaciones internacionales, es preciso tener claro que la proporción del PIB destinada al desarrollo de infraestructura, depende de un gran número de factores, como la calidad y edad de la infraestructura existente, y la geografía e intensidad de transporte del sector productivo (OECD, 2013).

Además, países con distintos grados de desarrollo económico y social, tendrán

necesidades y prioridades distintas en cuanto al desarrollo de infraestructura de transporte. Mientras la nueva construcción, la mejora de la red y la renovación de material rodante son claves para las economías emergentes, las mejoras en el rendimiento, el impacto ambiental y la seguridad, son cruciales para los países desarrollados (OECD, 2013).



Aún con estas limitaciones, puede ser útil comparar la calidad de la infraestructura y sus componentes (según le encuesta de percepción del Foro Económico Mundial), con la inversión en infraestructura como porcentaje del PIB.

Los datos de inversión corresponden al promedio anual 2002-2013 para cada país, mientras que la calidad se toma del resultado del Índice de Competitividad Global 2015-2016.

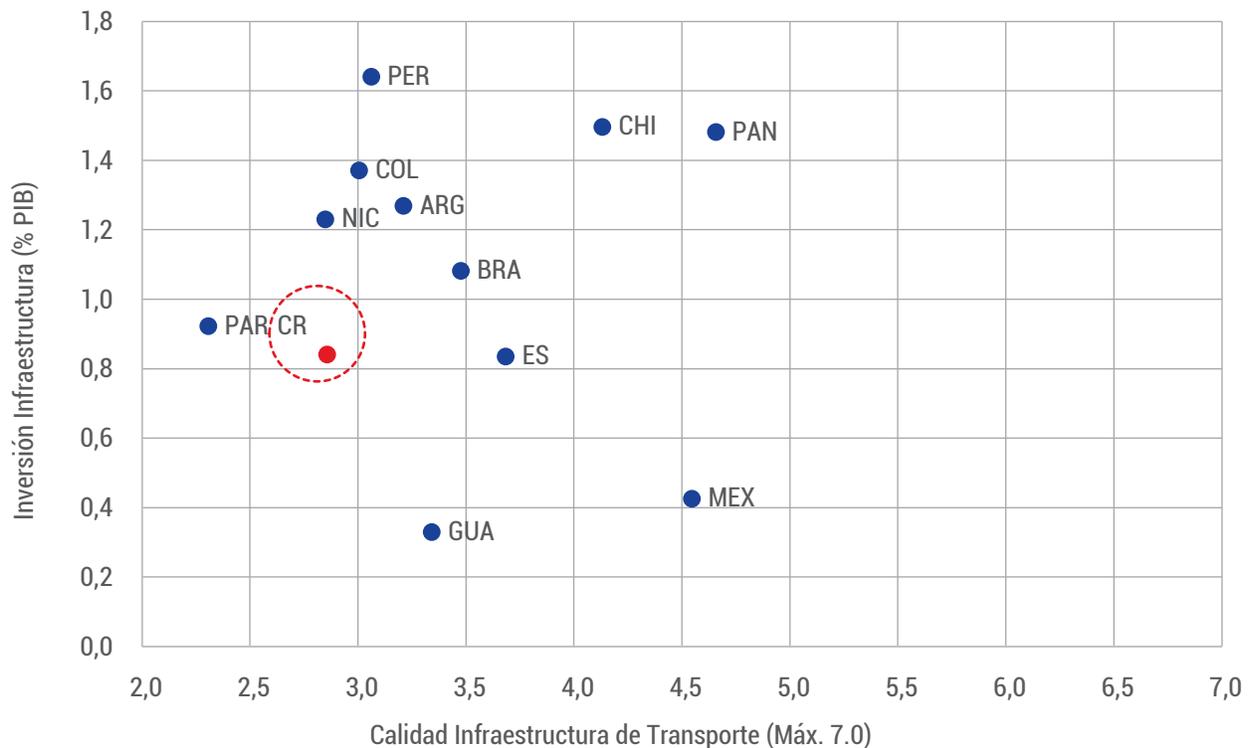
Los gráficos siguientes ilustran dichas comparaciones.

### Inversión y calidad de la infraestructura de transporte

En el contexto latinoamericano, Paraguay es el único país que tiene un menor nivel de inversión en infraestructura (como porcentaje del PIB) que Costa Rica, y al mismo tiempo, una menor calidad de infraestructura. Por otra parte, El Salvador, Guatemala y México, son los tres únicos países con una red vial en mejor estado, a pesar de tener una inversión aún menor a la costarricense. Debe recordarse, sin embargo, que El Salvador es un país particularmente pequeño, mientras que la densidad vial de México y Guatemala, al igual que la del resto de la región, se encuentra muy por debajo de la observada en Costa Rica.

### GRÁFICO 5.6

Calidad e inversión en infraestructura. Costa Rica y América Latina



Fuente: elaboración propia con base en OECD (2015), Ministerio de Obras Públicas (2014 y 2011), ECLAC (2014) y Foro de Economía Mundial (2015).



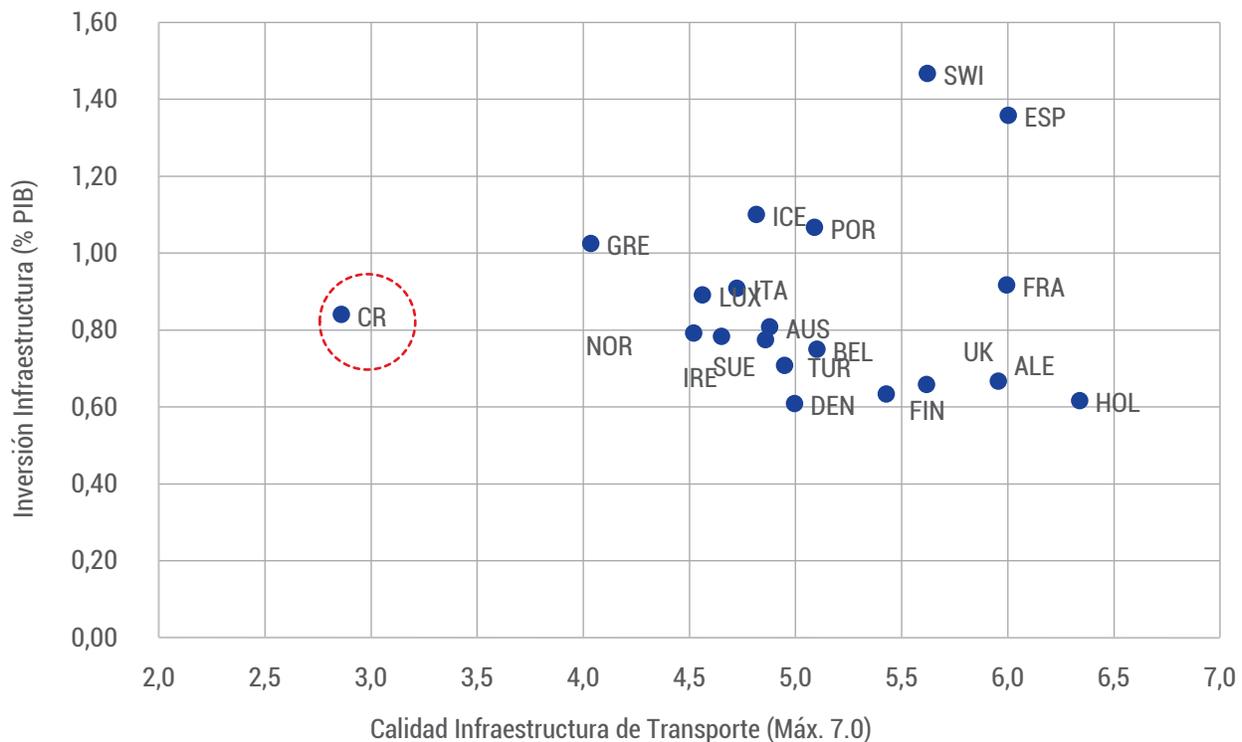
Si el punto de comparación se traslada a Europa Occidental, es notorio que Costa Rica tiene una infraestructura de calidad muy por debajo incluso de Grecia, el país con peor infraestructura en el gráfico, y que las diferencias son mayores con respecto al resto del continente. Esto es exactamente lo que se hubiera esperado, dadas las diferencias en el nivel de ingreso y desarrollo y de los países europeos.

Resulta más interesante notar que muchos de esos países tienen niveles de inversión en infraestructura, con respecto al PIB,

notoriamente inferiores a los de Costa Rica (muy cercanos al 0,60% del PIB en los casos de Dinamarca, Finlandia y Holanda, por ejemplo). Aunque está claro que son porcentajes menores de un PIB que en términos absolutos es mucho mayor que el de Costa Rica, estos datos sugieren que valdría la pena al menos investigar la hipótesis de que Costa Rica, además de invertir poco, invierte con poca eficiencia. Esta hipótesis sería consistente con los reportes que señalan serias debilidades en la estrategia de mantenimiento vial de Costa Rica (reparaciones superficiales cuando son necesarias reparaciones estructurales).

## GRÁFICO 5.7

### Calidad e Inversión en infraestructura, Costa Rica y Europa Occidental



Fuente: elaboración propia con base en OECD (2015), Ministerio de Obras Públicas (2014 y 2011), ECLAC (2014) y Foro de Economía Mundial (2015).

En relación con Europa Oriental, las diferencias de calidad son menores, pero solo dos países invierten menos que Costa Rica, y únicamente uno, Serbia, tiene una infraestructura de calidad menor.

El último gráfico compara Costa Rica con cinco países individuales. Llama la atención que en el caso de Corea, la diferencia en cuanto al nivel de inversión es mucho mayor que la diferencia en cuanto a la calidad de la infraestructura.

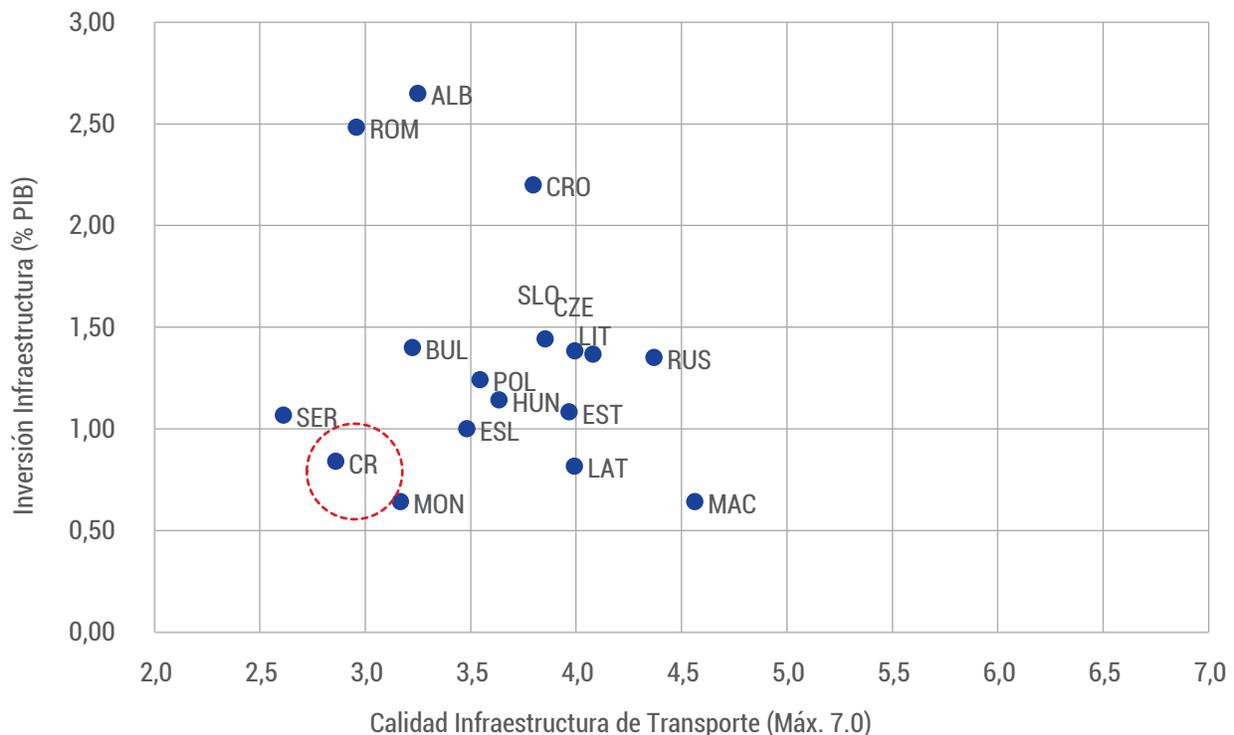
Por otra parte, los Estados Unidos, con una infraestructura de mucho mayor calidad en la encuesta de percepción, invierte un porcentaje bastante menor que Costa Rica en este rubro.

Debe recordarse, sin embargo, que aquel país enfrenta serias dificultades para emprender nuevas obras de infraestructura cuando son de considerable magnitud, y que el estado de mantenimiento de componentes importantes de la infraestructura vial no es óptimo. Se podría estar ante un fenómeno en el cual el país se beneficia de inversiones de gran magnitud y calidad hechas en el pasado, pero no invierte lo suficiente para mantener de manera sostenida sus ventajas en este campo.

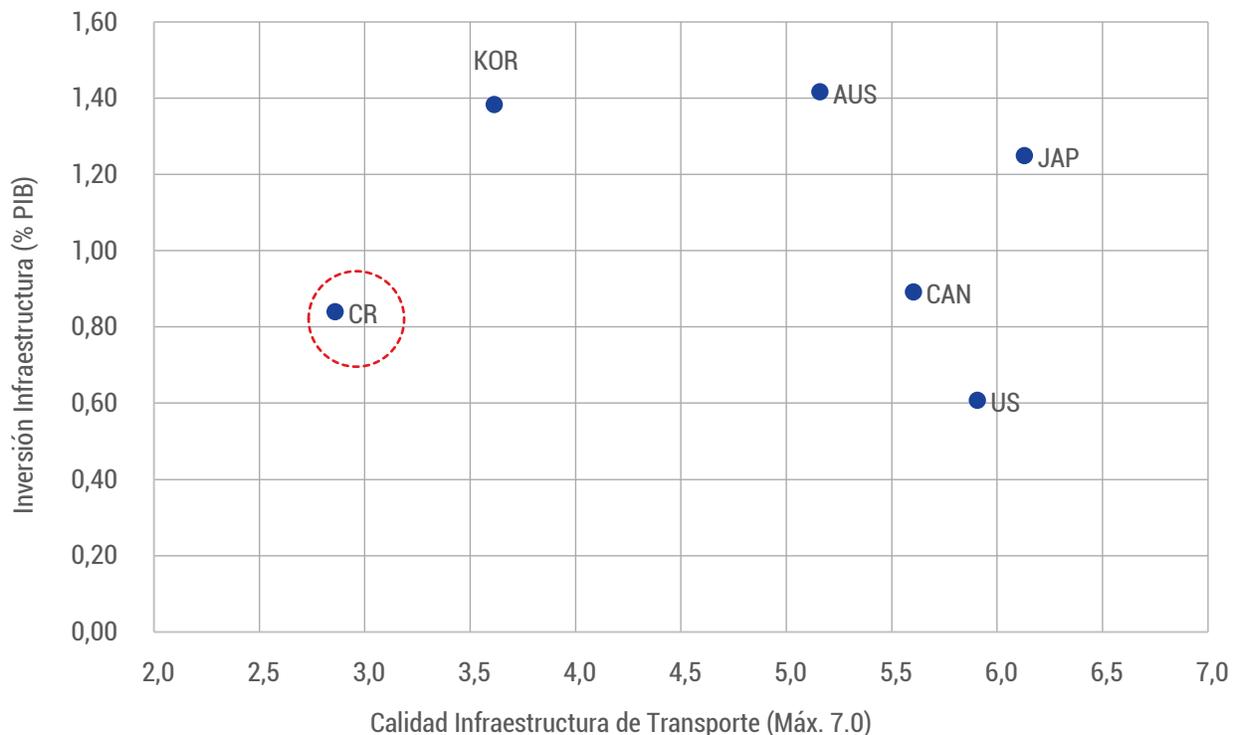
Canadá, Japón y Australia tienen niveles de inversión más altos que Costa Rica (particularmente los dos últimos países) y niveles de calidad muy superiores.

### GRÁFICO 5.8

Inversión y calidad de infraestructura en Costa Rica y Europa Oriental



Fuente: elaboración propia con base en OECD (2015), Ministerio de Obras Públicas (2014 y 2011), ECLAC (2014) y Foro de Economía Mundial (2015).

**GRÁFICO 5.9****Inversión y calidad de infraestructura en Costa Rica, EEUU, CAN, AUS, JAP y KOR**

Fuente: elaboración propia con base en OECD (2015), Ministerio de Obras Públicas (2014 y 2011), ECLAC (2014) y Foro de Economía Mundial (2015).

### **Inversión y calidad de los diversos componentes de la infraestructura de transporte**

No se dispone de datos desagregados para el conjunto de países analizados en la sección anterior, sobre la inversión para cada uno de los componentes de la infraestructura de transporte, a saber: la red vial, la ferroviaria, la portuaria y la aeroportuaria, pero sí, de datos desagregados sobre la percepción de la calidad de cada uno de esos componentes.

En términos generales, el patrón de relación inversión/calidad, y el posicionamiento de Costa Rica en estos cuatro componentes, no difiere del ya descrito para la infraestructura

en su conjunto, por lo que en aras de la brevedad, se omitirá el análisis detallado de cada uno de estos componentes<sup>74</sup>, con una excepción: infraestructura aeroportuaria. En este rubro Costa Rica se encuentra por delante de: Paraguay, Nicaragua, Brasil, Argentina, Colombia, Perú y Guatemala, bastante cerca de El Salvador y México, y un poco más distante de Chile. Solo Panamá tiene una ventaja considerable en términos de infraestructura aeroportuaria. En cuanto a las comparaciones con Europa Occidental y Oriental, Canadá, los Estados Unidos, Corea, Japón y Australia, las brechas son mucho menores que las observadas en la infraestructura de transporte considerada en su totalidad.

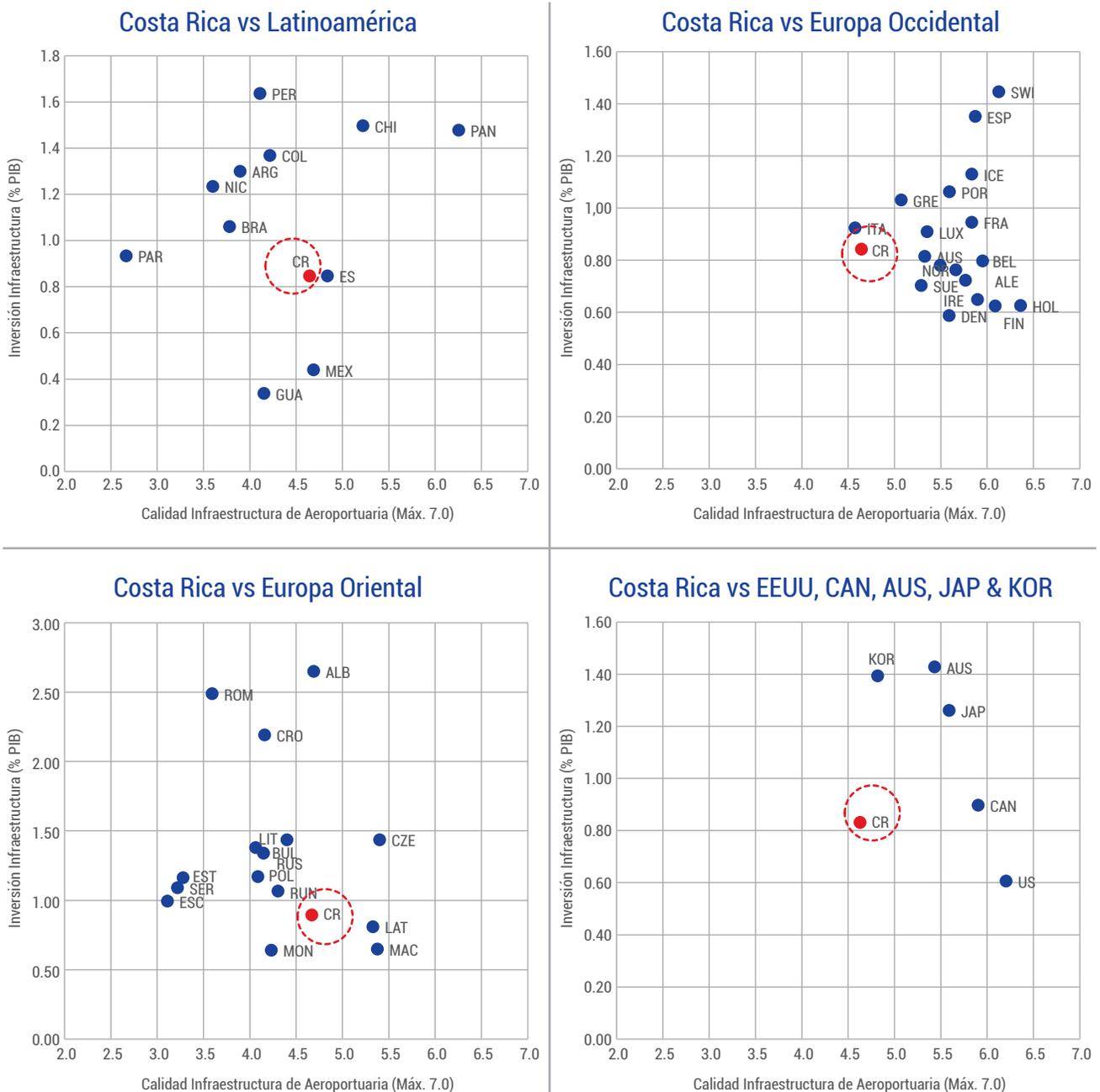
<sup>74</sup> Los respectivos gráficos fueron confeccionados y están disponibles a solicitud de la parte interesada.

Lo anterior puede representar una ventaja competitiva importante para el sector turismo, y para un pequeño segmento de la actividad industrial que exporta bienes de alto valor y poco peso o volumen. El grueso

de la actividad industrial usa con mucha más intensidad la infraestructura vial que cualquier otro componente de la infraestructura de transporte, como ya se discutió.

### GRÁFICO 5.10

Inversión y calidad de la infraestructura aeroportuaria de Costa Rica. Comparaciones internacionales.



Fuente: elaboración propia con base en OECD (2015), Ministerio de Obras Públicas (2014 and 2011), ECLAC (2014) y Foro de Eco-nomía Mundial (2015).



## 5.5 MARCO INSTITUCIONAL, FUENTES DE FINANCIAMIENTO Y TIEMPOS DE EJECUCIÓN

### Instituciones y funciones

Las principales instituciones directamente responsables de la planificación, desarrollo y mantenimiento de la infraestructura de transporte son las siguientes:

- Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT)
  - Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI)
  - Consejo de Seguridad Vial (COSEVI)
  - Consejo de Transporte Público (CTP)
  - Consejo Técnico de Aviación Civil (CETAC)
  - Consejo Nacional de Concesiones (CNC),
- Instituto Costarricense de Ferrocarriles (INCOFER)
- Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico (INCOP)
- Junta de Administración Portuaria y Desarrollo Económico de la Vertiente Atlántica (JAPDEVA)

También desempeñan un papel importante una serie de instituciones “transversales”, a saber:

- Contraloría General de la República (CGR)

- Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP)
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN)
- Ministerio de Hacienda (MH) y
- Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA)

Algunas instituciones adicionales se incluyen en la Cuadro 5.6.



**CUADRO 5.6****Costa Rica: institucionalidad responsable de infraestructura de transporte, 2016**

Institución	Tipo	Año de creación	Ley vigente
<b>Sector de Infraestructura de Transporte</b>			
Ministerio of Obras Públicas y Transportes (MOPT)	Ministerio	1963	No. 3155
Consejo Técnico de Aviación Civil (CETAC)	Adscrito a MOPT	1973	No. 5150
Consejo de Seguridad Vial (COSEVI)	Adscrito a MOPT	1979	No. 6324
Consejo Nacional de Concesiones (CNC)	Adscrito a MOPT	1998	No. 7762
Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI)	Adscrito a MOPT	1998	No. 7798
Consejo de Transporte Público (CTP)	Adscrito a MOPT	1999	No. 7969
<b>Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico</b>			
(INCOP)	Institución autónoma	1953	No. 1721
Junta de Administración Portuaria y de Desarrollo Económico de la Vertiente Atlántica (JAPDEVA)	Institución autónoma	1963	No. 3091
Instituto Costarricense de Ferrocarriles (INCOFER)	Institución autónoma	1985	No. 7001
<b>Otras instituciones relacionadas</b>			
Contraloría General de la República (CGR)	Auxiliar al Congreso	1949	Constitución
Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (ARESEP)	Autónomo	1928	No. 7593
Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN)	Ministerio	1974	No. 5525
Ministerio de Hacienda	Ministerio	1885	Decreto No. 55
Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE)	Ministerio	1990	No. 7152
Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA)	Adscrito al MINAE	1995	No. 7554
Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH)	Ministerio	1986	Decreto 17050-H
Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AYA)	Institución autónoma	1961	No.2726
Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)	Institución autónoma	1949	No.449
Refinadora Costarricense de Petróleo (RECOPE)	Empresa pública estatal	1974	No. 5508

Fuente: elaboración propia con base en MIDEPLAN (2007).



El MOPT ha sido la institución encargada de planear, construir, mantener y gestionar el transporte operativo de los proyectos de infraestructura. Sin embargo, la capacidad de ejecución y decisión del Ministro (y del Ministerio) se ha visto disminuida con la creación de una serie de “Consejos” en los cuales, aunque formalmente se trata de órganos adscritos al Ministerio, el Ministro es solo un voto más en la toma de decisiones, sin autoridad de línea.

Esta desconcentración de la toma de decisiones, que en su momento se vio como un mecanismo agilizador, no ha cumplido su cometido. Por el contrario, el Ministerio se ha visto debilitado, sin que los órganos lo hayan podido superar y mostrar una gestión más eficiente, en algunos casos porque no cuentan con el personal técnico adecuado y suficiente para cumplir con sus tareas, en otros porque las responsabilidades principales de los integrantes guardan poca relación con la construcción de obra pública, y en otros porque las entidades que deberían ser reguladas han sido integradas en los órganos reguladores, a pesar del claro conflicto institucional que esto significa<sup>75</sup>.

El CONAVI tiene como funciones: planear, programar, administrar, ejecutar y controlar la conservación y construcción de la red vial nacional (7781 km).

El CNC es responsable del proceso de preparación y licitación de los proyectos por desarrollarse mediante la figura de concesión.

Finalmente, el CTP asume la regulación y control de las actividades vinculadas al transporte remunerado de personas (taxis y autobuses).

La infraestructura ferroviaria es responsabilidad del INCOFER, mientras los puertos del Pacífico y el Caribe están bajo control de INCOP y JAPDEVA, respectivamente.

Sin importar qué entidad es responsable de un proyecto, la aprobación de permisos ambientales para la ejecución de obra es resorte de SETENA, lo cual en la práctica le brinda un poder de veto.

En cuanto a instituciones auxiliares, MIDEPLAN posee el mandato de desarrollar y controlar el Plan Nacional de Desarrollo (4 años), y asegurar que la inversión pública esté alineada con él. Aunque en teoría cuenta con instrumentos para asegurar que la administración pública sea conducida con arreglo a lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo, en la práctica se trata de un ministerio débil, con un impacto apenas marginal en la gestión cotidiana o la conducción estratégica del sector público.

En materia de infraestructura pública para transporte, MIDEPLAN desarrolla las directrices para una adecuada planificación de los proyectos de infraestructura pública. El Ministerio también administra un banco de proyectos de inversión pública (BPIP) que, en principio, debería ordenar las prioridades de inversión pública, pero en realidad no impone ningún control sobre la priorización de proyectos nacionales, que se convierte así en una decisión discrecional de las

<sup>75</sup> No se debe confundir el conflicto de interés que se produce cuando el regulado se integra al regulador y lo captura, con las alianzas público-privadas en las que ambos sectores trabajan con un propósito común.

autoridades responsables. El Ministerio de Hacienda tampoco está orgánicamente integrado en el proceso de formulación y priorización de proyectos de obra pública, cuya ejecución, sin embargo, no puede realizarse con independencia de la situación y política fiscales.

Las relaciones de los entes responsables de obra pública con otras instituciones públicas, genera problemas adicionales, en particular en los atrasos en la construcción de proyectos, debido a dificultades en la relocalización de tuberías, cableado eléctrico y de telecomunicaciones, reubicación de familias y, en algunos casos, protección del patrimonio cultural.

### Capacidad de ejecución de obra

Ahora bien, teniendo claro que existe un problema de recursos (brecha cercana al 3% del PIB), vale la pena preguntarse si el Estado tendría capacidad para ejecutar una mayor cantidad de proyectos ante un hipotético escenario de nuevas fuentes de financiamiento.

Como punto de referencia, el primer Programa de Infraestructura Vial (PIV 1), por US\$300 millones, suscrito con el BID en 2009 (aprobado en por el Congreso en 2010), alcanzó en 2015 un avance financiero (desembolsos) de apenas un 69%<sup>76</sup> (Cuadro 5.7). Es decir, 6 años después de aprobado el financiamiento, no ha sido posible concluir la etapa constructiva de un paquete que representa menos de 1% del PIB.

<sup>76</sup> El principal proyecto del PIV1 corresponde al tramo Cañas-Liberia, el cual ha significado una inversión cercana a los US\$200 millones (50 km de vía en pavimento rígido-concreto).

Lo anterior coloca a Costa Rica como la nación menos eficiente dentro de la cartera del BID. El país registra una mediana de 7 años para la ejecución de proyectos financiados por el BID, en comparación con el plazo de 4 años planeado al suscribir el contrato de crédito (BID, 2016). Según la CGR (2015), esto se tradujo en el pago de \$14,2 millones de dólares en comisiones de compromiso durante el período 2005-2014 (más de \$10 millones entre 2010 y 2014).

En esta misma línea, un análisis publicado por la CGR en su Memoria Anual 2011 de proyectos ya finalizados, arrojó que en promedio la obra pública de carreteras demora en su fase de construcción 2,19 veces el tiempo estimado, cifra de 2,5 veces en el caso de la nueva terminal del Aeropuerto de Liberia (concesión). Por su parte, los proyectos vinculados a los sectores energía y salud, mostraron un resultado más satisfactorio (1,0 y 1,7, respectivamente)<sup>77</sup>.

En un análisis específico del sector vial publicado por la CGR (2016)<sup>78</sup>, se encontró que en proyectos ya finalizados se tardó 2,7 veces el tiempo planeado, en tanto el costo final fue 1,14 veces el estimado en un principio.

Entre las razones para la demora en la construcción de obras, se destacan que la mayor parte de ellas se inició sin haber cumplido las “condiciones previas” por parte de la Administración, y la frecuente incorporación de trabajos no contemplados en los diseños originales.

<sup>77</sup> Es importante recalcar que las cifras señaladas se refieren a eficiencia en tiempo y no a eficiencia en costo.

<sup>78</sup> Análisis de 14 proyectos finiquitados en fase constructiva a cargo de CONAVI.



Entre las condiciones previas<sup>79</sup> con mayor incumplimiento sobresalen:

- Diseños completos y actualizados
- Contratación de verificación de calidad
- Expropiaciones y obtención de terrenos

- Reubicación de servicios públicos
- En el 36% de los proyectos se encontró diseños desactualizados en 7,6 años; un 36% con una desactualización de 1 a 2 años, y solo un 28% de las obras con diseños actualizados.

## CUADRO 5.7

### Financiamiento para el desarrollo de infraestructura

Créditos internacionales del Gobierno Central para infraestructura de transporte, al 31 de mayo de 2015

	Programa de Infraestructura Vial (PIV 1)	Bajos de Chilamate / Proyecto Carretera Vuelta Kooper	Programa Red Vial Cantonal	Programa de Infraestructura de Transporte (PIT)	Programa de Infraestructura de Carreteras Estratégicas	Rehabilitación y Expansión Ruta 32
Monto (US\$)	300 000 000	52 450 000	60 000 000	450 000 000	340 000 000	395 754 379
Enfoque del proyecto	Carretera	Carretera	Carretera	Carretera & puerto	Carretera	Carretera
Acreedor	BID	CAF	BID	BID	BCIE	Eximbank
Tipo	Multilateral	Multilateral	Multilateral	Multilateral	Multilateral	China
Fecha de suscripción del contrato	Noviembre 2009	Febrero 2009	Febrero 2011	Abril 2014	Abril 2012	Junio 2013
Fecha de aprobación de la ley	Septiembre 2010	Septiembre 2010	Octubre 2011	Noviembre 2014	ND	Mayo 2015
Porcentaje de desembolso	68,5%	61,4%	25,0%	0,0%	6,20%	0,0%
<b>Comisiones de Compromiso pagadas por el Estado (2005-2014): US\$14.2 millones (&gt;US\$10 millones en el período 2011-2014).</b>						

Nota: el crédito con Eximbank aún está en debate entre las autoridades nacionales. Fuente: Ministerio de Hacienda (2015).

<sup>79</sup> Las condiciones previas son: diseño del proyecto completo, expropiaciones, viabilidad ambiental, decretos de conveniencia nacional, reubicación de servicios públicos, depósito de garantía de cumplimiento, asignación formal del ingeniero de proyecto del CONAVI y equipo de supervisión, asignación del director técnico e ingeniero de proyecto por parte del contratista, asignación o contratación de verificación de la calidad y otras obligaciones por cumplir de acuerdo con el refrendo de la CGR.

**CUADRO 5.8****Costa Rica. Tiempos de ejecución de obras ya concluidas.**

Proyectos de obra pública seleccionados al año 2011

Proyecto	Inversión total (US \$)	Tiempo estimado construcción (días)	Tiempo construcción real/ estimado	Tiempo desde inicio de contratación (años)
<b>Infraestructura Vial</b>				
Ruta 245 Rincón-Puerto Jiménez	26,9	450	2,81	4,0
Ruta 160 Paraíso-Veintisiete de Abril	7,2	250	3,78	3,0
Ruta 167 Libería Universal - MAG	3,9	408	1,66	4,0
Ruta 39 Rotonda San Sebastián	3,5	365	1,29	6,0
Ruta 34 Costanera Sur	75,4	365	1,42	6,0
<b>Promedio</b>		<b>NA</b>	<b>2,19</b>	<b>4,60</b>
<b>Infraestructura Aeroportuaria</b>				
Terminal Pasajeros Aeropuerto Liberia	35,0	180	2,50	4,0
<b>Infraestructura Energética</b>				
Planta Térmica Garabito	270,0	970	1,19	8,5
Parque Eólico Guanacaste	84,2	730	0,80	4,0
<b>Promedio</b>		<b>NA</b>	<b>1,00</b>	<b>6,25</b>
<b>Infraestructura Hospitalaria</b>				
Hospital Raúl Blanco Cervantes	4,9	300	2,4	10,0
Hospital Heredia	83,1	730	1,07	3,7
<b>Promedio</b>		<b>NA</b>	<b>1,74</b>	<b>6,85</b>

Nota: para efectos de simplificación, los proyectos cuya inversión se registró en colones, se dolarizaron con base en un supuesto de tipo de cambio de 545 colones por US\$. Fuente: elaboración propia con base en CGR (2012).

El informe también encontró que en el período 2000-2014, se contrataron 49 diseños por un monto cercano a los US\$6 millones<sup>80</sup>, y ninguno contó con estudios de preinversión formales que lo respaldara.

Asimismo, destaca que el 65% de estos diseños aún no han sido licitados para su construcción, siendo que la mayor parte de los proyectos no han sido considerados dentro de las metas de construcción, rehabilitación y mejoramiento de la red vial nacional dentro de los planes anuales operativos (PAO) de CONAVI (CGR, 2016).

80 3040 millones de colones



Esta limitada planificación redundante en riesgos de rediseño, modificaciones de obra, atrasos y débiles carteles de licitación que resulten en sobrecostos o peor aún, la insatisfacción de las necesidades ciudadanas. Estas debilidades señalan la urgencia de desarrollar competencias de evaluación socioeconómica

dentro del sector público, para todo el ciclo de vida de los proyectos, desde su planificación, conceptualización, ejecución, supervisión, puesta en operación y evaluación, incluyendo el desarrollo de metodologías claras que permitan priorizar los limitados recursos públicos (CGR, 2012).

## 5.6 FUENTES DE FINANCIAMIENTO TRADICIONALES

### Generalidades

Históricamente, Costa Rica ha dependido de recursos del presupuesto nacional (sobre todo a través de endeudamiento) para atender las necesidades de inversión en obra pública. Sin embargo, mientras el PNT estima que Costa Rica debería invertir por lo menos un 3,66% del PIB anualmente, la inversión total en infraestructura apenas ha alcanzado un promedio anual del 0,8% del PIB, resultando en una brecha de inversión mayor al 3,0% del PIB. Dada la situación fiscal, es impensable incrementar la inversión pública hasta los niveles deseados, con cargo exclusivamente al presupuesto nacional.

La obtención de recursos presupuestarios adicionales podría verse limitada, además, por la percepción de que no existe una relación satisfactoria entre los impuestos cuyo destino específico es la red vial, a saber: el impuesto sobre los combustibles y el impuesto sobre la propiedad de vehículos, y el servicio público provisto: la capacidad y estado de dicha red vial.

Por otra parte, los peajes administrados por el Estado generan ingresos insuficientes para atender el mantenimiento de las carreteras donde operan, según ha sido ampliamente reportado en la prensa.

En lo que respecta a infraestructura aeroportuaria, las principales terminales internacionales (Juan Santamaría y Liberia) son financiadas mediante el impuesto de salida (arancel de \$29), junto con cargos a las aerolíneas e ingresos propios de la actividad comercial de los aeropuertos. Es preciso destacar que ambos aeropuertos trabajan bajo un esquema de participación público privada (PPP). De manera similar, los puertos marítimos mantienen su operación e inversiones mediante tarifas a usuarios, especialmente a las instalaciones de financiamiento y operación del sistema privado (Puerto Caldera y futura Terminal de Contenedores en Moín).

### Impuesto sobre los combustibles

La Ley No. 8114 de "Simplificación y Eficiencia Tributaria", estableció un tributo de suma fija

sobre todo tipo de combustibles fósiles<sup>81</sup>. Esta legislación indica que el 30% de los recursos debe destinarse a invertir en infraestructura de carreteras. Específicamente, el 21,8% al CONAVI; el 7,3% a las municipalidades, para que mantengan las carreteras locales, y el 1% a LANAMMEUCR, para supervisar la calidad de la red nacional. En 2015 entró en vigencia

la Ley 18001, la cual modifica la Ley 8114, con el fin de transferir un 15% adicional a las municipalidades, en un proceso gradual de 3 años. Es decir, pasará del 7,3% al 22,3%, el total de recursos del impuesto único sobre los combustibles que se direccionará a la red vial cantonal.

### CUADRO 5.9

#### Impuesto único sobre los combustibles

Utilización de los recursos como porcentaje del PIB, 2009-2016

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Total (A+B)</b>	<b>1,83</b>	<b>1,68</b>	<b>1,72</b>	<b>1,55</b>	<b>1,64</b>	<b>1,52</b>	<b>1,47</b>	<b>1,42</b>
<b>A. Inversión Infraestructura</b>	<b>0,52</b>	<b>0,47</b>	<b>0,49</b>	<b>0,44</b>	<b>0,46</b>	<b>0,43</b>	<b>0,41</b>	<b>0,40</b>
Red Nacional (CONAVI)	0,37	0,34	0,35	0,32	0,34	0,31	0,30	0,29
Red Cantonal	0,12	0,11	0,12	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10
LANAMMEUCR	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
<b>B. Otros gastos</b>	<b>1,31</b>	<b>1,21</b>	<b>1,23</b>	<b>1,11</b>	<b>1,18</b>	<b>1,09</b>	<b>1,06</b>	<b>1,02</b>
Gasto corriente	1,13	1,04	1,07	0,96	1,02	0,94	0,91	0,88
Poder Judicial	0,11	0,10	0,10	0,09	0,10	0,09	0,09	0,09
Cruz Roja	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
FONAFIFO	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

Fuente: Elaboración propia con base en CGR (2013, 2015).

81 Los productos de asfalto también pagan impuestos.



Aunque la legislación establece con claridad los usos de la recaudación de impuestos, los usuarios tienen la expectativa de que el 100% del impuesto se debería reflejar en el nivel de servicio de la red de carreteras, situación que reduce significativamente la disposición a pagar un peaje.

Al 11 de febrero de 2016, el impuesto representó el 44% del precio de la gasolina y el 30% del precio del diésel (RECOPE, 2016). De acuerdo con la CGR (2013, 2014), el impuesto genera un ingreso fiscal anual aproximado de un 1,5% del PIB. Sin embargo, de esta cantidad, solo el 0,3% del PIB se destina a mantener las rutas nacionales (manejadas por el gobierno

central) y el 0,1% del PIB, a mantener la red de carreteras municipales (manejadas por gobiernos locales).

### Impuesto sobre la propiedad de vehículos

La Ley No. 7088 establece un impuesto escalonado a la propiedad de vehículos (1.2% a 3.5%). Con respecto al destino de los recursos, la Ley 7798 de “Creación del Consejo Nacional de Vialidad”, se indica que el 50% debe dirigirse al CONAVI para el mantenimiento de la red nacional de carreteras. Como con el caso del tributo sobre los combustibles, existe una expectativa de que el 100% debería invertirse en el mejoramiento de las carreteras.

## CUADRO 5.10

### Impuesto sobre la propiedad de vehículos

Utilización de los recursos. Porcentaje del PIB 2009-2016

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Total</b>	0,46	0,49	0,41	0,45	0,46	0,49	0,51	0,51
<b>A. Inversión Infraestructura</b>	0,22	0,23	0,19	0,21	0,22	0,23	0,24	0,24
Red Nacional (CONAVI)	0,22	0,23	0,19	0,21	0,22	0,23	0,24	0,24
<b>B. Otros gastos</b>	0,24	0,26	0,22	0,24	0,24	0,26	0,27	0,27
Gasto corriente	0,22	0,23	0,19	0,21	0,22	0,23	0,24	0,24
Poder Judicial	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03

Fuente: Elaboración propia con base en CGR (2013, 2015).

## Tarifas de peaje

Además de los impuestos mencionados, la Ley 7798 permite que el CONAVI establezca las tarifas de los peajes en las carreteras y puentes nacionales, excluyendo aquellos que operen bajo esquemas de concesión (Ruta 27). Los peajes operados por el Gobierno se ubican en la Ruta 1 (San José-San Ramón), Ruta

2 (San José-Cartago) y Ruta 32 (San José-Limón). Históricamente, los peajes se han establecido con base en condiciones políticas, sin un ligamen directo sobre la adecuada gestión del proyecto. Las tarifas no han sido actualizadas desde 2002, lo que se traduce en una generación de ingresos vía peaje muy limitada: cerca de \$7 MM/ 0,01% del PIB al año (CONAVI, 2014).

### CUADRO 5.11

Carreteras de peaje operadas por el Estado  
Tarifas en dólares estadounidenses

Ruta	Km	Peaje (US\$)				
		Automóviles	Camiones livianos	Buses	Camiones pesados	Motocicletas
Ruta 1 (sección A)	15,2	0,14	0,28	0,28	0,46	0,09
Ruta 1 (sección B)	40,7	0,28	0,69	0,69	1,76	0,09
Ruta 2	14,1	0,14	0,28	0,28	0,46	0,09
Ruta 3	63,6	0,46	1,39	0,69	3,47	0,09

Fuente: elaboración propia con base en CONAVI (2014).

## Financiamiento externo

Los recursos de las instituciones multilaterales han sido claves para desarrollar los proyectos de infraestructura de transporte, aunque serían insuficientes -aún dejando de lado problemas y atrasos de ejecución- para alcanzar las metas de inversión establecidas en el PNT.

Al 31 de mayo de 2015, el total de financiamiento multilateral sumó los \$1600 MM (2,9% del PIB),

es decir, la inversión adicional para cubrir la brecha de un año.

Por acreedor, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) es el más relevante (\$810 MM), seguido por el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) y la Corporación Andina de Fomento (CAF).

Adicionalmente, el congreso costarricense aprobó una operación de \$396 MM con



el Eximbank de China, para reconstruir y expandir 107 km de la Ruta 32, que conecta San José con la costa Caribe. Sin embargo, el proyecto está en espera, por cuestionamientos

políticos y técnicos acerca de su preparación, y por el hecho de que el contrato del crédito requiere seleccionar como proveedora a una determinada compañía china.

## 5.7 SISTEMA DE LOGÍSTICA DE CARGA

La red vial, la ferroviaria, los puertos y los aeropuertos, tienen un impacto crucial sobre los tiempos y el costo de transporte de mercancías, tanto dentro del territorio nacional como hacia y desde las fronteras y los puestos de entrada, desde el territorio nacional hacia el exterior, y desde el extranjero hacia el interior del país. Sin embargo, no son los únicos elementos que intervienen en la movilización de mercancías, la cual también se ve afectada por una serie de servicios e infraestructura pública y privada que, en conjunto, conforman el sistema nacional de logística de carga.

En esta sección se cambia el punto de vista asumido en las anteriores, focalizadas en cada uno de los componentes de la infraestructura de transporte, y se asume la perspectiva del sistema de logística de carga en su conjunto, incluyendo algunos elementos y servicios que no habían sido considerados hasta ahora.

### Componentes del sistema nacional de logística de carga

El sistema nacional de logística de carga comprende, pero es más amplio que la infraestructura de transporte en sus diversas

modalidades. Concretamente, está compuesto por los siguientes elementos:

- Infraestructura
  - Portuaria
  - Vial
  - Ferroviaria
  - Aérea
  - Fronteriza
  - Logística (almacenamiento, carga, distribución)
- Servicios de transporte y logística
  - Servicios de transporte terrestre, marítimo, ferroviario y aéreo
  - Servicios logísticos para cada cadena logística (almacenamiento, empaquetamiento, etiquetado, agrupamiento, codificación, distribución)
- Servicios de apoyo al comercio exterior
  - Puestos fronterizos
  - Sistemas informáticos
  - Ventanilla única de comercio exterior

- Sistemas de inspección
- Operador económico autorizado

En el país, las deficiencias en los demás componentes del sistema de logística de carga se suman a las del (sub) sistema de transporte, en vez de contribuir a paliarlas. Y aunque se cuenta con el borrador de un Plan Nacional de Logística de Carga, elaborado con financiamiento y cooperación técnica del BID, el avance en su implementación ha sido muy modesto. Asimismo, existe un Plan de Integración Fronteriza, también elaborado con cooperación del BID, con un avance igualmente modesto.

Como en secciones anteriores la infraestructura de transporte ha sido analizada en detalle, en esta se concentra el análisis de los otros dos componentes del sistema de logística, con base sobre todo en los elementos de diagnóstico del borrador del Plan Nacional de Logística de Carga, en el Plan de Integración Fronteriza<sup>82</sup> y en una reciente auditoría operativa del Servicio Nacional de Aduanas, realizada por la Contraloría General de la República (CGR 2016). El análisis aborda el estado de los componentes, así como los retos institucionales asociados con la gestión integrada del Sistema Nacional de Logística de Carga.

## Servicios de transporte

El Plan Nacional de Logística de Carga caracteriza los servicios de transporte por carretera como servicios de alto costo y baja

calidad, con una flota obsoleta e inadecuada para las condiciones de la red vial nacional, con altos niveles de informalidad, y con altos tiempos de tránsito y demora, resultado de la interacción con otros dos componentes del sistema: una red vial colapsada ante el crecimiento de la flota vehicular y los largos tiempos de espera en los puestos fronterizos. La ausencia de servicios de consolidación de carga (“triangulación”, en la terminología del Plan) agrava los problemas, porque vehículos de carga pesada se ocupan de las labores de transporte y distribución de pequeña escala, que podrían ser realizadas por vehículos más livianos, mientras que los pesados deberían operar a partir de centros de servicios logísticos donde se consolide la carga.

No se reportan deficiencias importantes en los servicios de transporte aéreo o naval, aunque se señalan deficiencias en la infraestructura complementaria, tales como una terminal de carga en el Aeropuerto Juan Santamaría, e insuficiencia de la oferta de bodegas y almacenes fiscales, especialmente con servicio de frío, así como el apenas incipiente uso de tecnologías de automatización de servicios logísticos.

En cuanto a los servicios de transporte ferroviario de carga, estos se limitan a una parte de la costa Caribe, y se utilizan fundamentalmente para el transporte de banano y acero.

## Gestión de puestos fronterizos

El tema de la gestión de los puestos fronterizos es complejo, pues no se trata nada más de la

<sup>82</sup> Ver <http://www.iadb.org/es/proyectos/project-information-page,1303.html?id=CR-L1066>. Algunos documentos del programa se refieren a él como “Modernización de los Pasos de Frontera Terrestres de Costa Rica”. Ver <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=38439918>



gestión de las aduanas (compleja en sí misma), sino de un conjunto de servicios que involucra al Ministerio de Gobernación (migración), al de Agricultura (Servicio Nacional de Salud Animal y Servicio Fitosanitario del Estado), al de Transportes (vías de acceso, policía de tránsito), al de Seguridad, así como a una serie de servicios brindados por agentes privados (agentes aduaneros, operadores de almacenes fiscales, transportistas).

Los puestos fronterizos terrestres son de particular importancia para el sector industrial exportador, ya que cerca del 90% de las exportaciones de bienes pasa por ellos (BID, CR LI066). Su relevancia es menor en cuanto a las importaciones, ya que alrededor del 70% del valor CIF importado ingresa por las aduanas Santamaría y Limón (CGR 2016).

### Tiempos de paso

Existen diversas estimaciones sobre los tiempos de paso por los puestos fronterizos terrestres. Sean cuales sean las que se utilicen como punto de referencia, es claro que esos tiempos son altos en comparación con los puestos fronterizos “de clase mundial”. Esto no solo con un impacto directo en los exportadores e importadores en términos de tiempo y costo (como también sucede con las deficiencias de la red vial), sino con dos efectos indirectos adicionales, cuya magnitud no se ha estudiado: la necesidad de mantener inventarios más elevados de los que se requeriría con un sistema logístico que permitiera tiempos de transporte más reducidos y previsibles, y la imposibilidad de adoptar métodos de producción que dependan

de la entrega “justo a tiempo”, tanto dentro del territorio nacional, como si se tratara de cadenas regionales de valor.

En la Encuesta de Satisfacción de Usuarios (BID 2014) se reportan tiempos de espera de más de tres horas en Peñas Blancas, en el 16% de los casos en Migración, en el 31% de los casos en Aduanas, y en el 38% de los casos en el SFE y SENASA.

En la recién publicada Auditoría Operativa sobre la Eficacia de la Gestión de Aduanas, la Contraloría encuentra que en el caso de los despachos de importación seleccionados para inspección física, únicamente el 60% es levantado en 48 horas o menos, como lo establece la normativa. De los casos con duración superior a las 48 horas, un 27,5% tiene una duración superior a las 96 horas, y un 15,3%, superior a 120 horas<sup>83</sup>.

Los datos anteriores se refieren a importaciones, y solo al tiempo transcurrido entre la presentación de la DUA y el levantamiento de mercancías. El tiempo total en los pasos fronterizos es mayor, pues incluye tiempos en cola y otros tiempos ociosos, y además el tiempo en los trámites de exportación es en general superior al tiempo en los de importación.

Un estudio de simulación del BID (2015) estima “tiempos de ciclo” (el tiempo total que demanda el tránsito por el puesto fronterizo, incluyendo tiempo en colas y desplazamientos) mayores a 5 horas en el 12% de los casos, y mayores a 10 horas en casi el 5% de los casos,

<sup>83</sup> La redacción del informe de la Contraloría es confusa en este punto, pero esta parece ser la interpretación razonable de los datos presentados.

mientras que el propio Ministerio de Hacienda estimaba (Ministerio de Hacienda, Proyecto de Integración Fronteriza) tiempos de tránsito en Peñas Blancas de entre 2:24 a 7:26 horas, y de cerca de 4:30 horas en Paso Canoas.

En contraste, un estudio de “Benchmarking” preparado como insumo para la elaboración del Plan de Integración Fronteriza (COMEX, SF), estima que en el puesto fronterizo de Laredo, entre los Estados Unidos y México, el tránsito de salida en dirección a México toma 10 minutos, sin que los camiones de transporte deban detenerse, mientras que el tránsito de ingreso, cuando se realiza con inspección, tarda 8 minutos. Si requiere inspección no intrusiva, entre 1 y 2 horas, y cuando hay inspección física, entre 2 y 5 horas. En el puesto fronterizo de El Paso, la entrada por el canal expedito toma 20 minutos, y por el canal regular, 65 minutos.

### **Reformas y mejoras en el servicio aduanero**

No han sido pocos ni pequeños los esfuerzos por mejorar los servicios aduaneros, aunque los resultados no hayan sido satisfactorios.

En 1995 se aprobó una Ley General de Aduanas que procuró dotar al servicio de un marco normativo moderno, y en 1996 se publicó su reglamento. Se reestructuró la Dirección General de Aduanas, lo que incluyó el despido de una buena parte de sus funcionarios (una medida inusual en el sector público costarricense). En 1996 surge, entre las funciones de la Promotora de Comercio Exterior, el sistema de ventanilla única de comercio exterior, como parte de las medidas

de facilitación del comercio exterior del país. A partir de 2005 inicia la implementación de un sistema informático para la gestión aduanera, TIC@, y con ocasión de ello se reglamenta la VUCE, que a partir de 2006 opera en la forma conocida en la actualidad.

A pesar de ello, y en parte como consecuencia de un acelerado crecimiento del comercio exterior, no acompañado de las inversiones necesarias en infraestructura fronteriza, así como de la modernización de procedimientos y actualización de sistemas informáticos, las condiciones operativas de estos puestos presentan deficiencias importantes, las cuales inciden sobre los costos y la seguridad del transporte de mercancías, principal pero no exclusivamente por la vía terrestre, la más importante para el comercio regional y para la industria manufacturera fuera de las zonas francas.

El Ministerio de Hacienda (Ministerio de Hacienda, Proyecto de Integración Fronteriza) recientemente caracterizaba la situación de los puestos fronterizos como una de “30 años de abandono”. En ese mismo documento, estimaba que las deficiencias de la infraestructura de transporte y la de la gestión de los pasos de frontera, añadían entre un 4 y un 12% a los costos del transporte de mercancías.

El informe más reciente de la Contraloría General de la República sobre la gestión de los puestos aduaneros (CGR, 2016), si bien no contempla todos los aspectos de la gestión de estos, coincide en términos generales con el diagnóstico del Ministerio de Hacienda. Señala



como principales hallazgos: infraestructura deficiente, carencia de equipo para revisión y control, así como horarios de atención limitados, pues ninguna de las aduanas de carga del país trabaja con un horario de 24 horas, 7 días a la semana, 365 días al año, a pesar de que el aeropuerto y los puertos marítimos laboran (en principio) en forma continua, y el tránsito de mercancías por la vía terrestre también podría operar de modo continuo.

### Sistemas de apoyo

En su momento, tanto el TIC@ como el VUCE fueron avances significativos que facilitaron el tránsito por los puestos fronterizos. El TIC@ ha sido sobrepasado por el crecimiento del comercio internacional, y los usuarios se quejan de que el sistema es lento y con frecuencia no se encuentra disponible. Además, presenta problemas de interoperabilidad con el Sistema de Tránsito Internacional de Mercancías, que son una fuente frecuente de atrasos en los puestos fronterizos (ver Estudio de Satisfacción de usuarios). Una nueva versión del sistema, con otro software base, está en proceso gradual de implementación<sup>84</sup>, y el Plan Estratégico del Servicio Nacional de Aduanas ([http://www.hacienda.go.cr/docs/559af1fc15c84\\_Plan%20Estrategico%20SNA%202015-2018.pdf](http://www.hacienda.go.cr/docs/559af1fc15c84_Plan%20Estrategico%20SNA%202015-2018.pdf)) prevé la puesta en marcha de varios módulos que se encuentran en proceso.

De la misma forma, el VUCE, que permite tramitar 44 notas técnicas e integrar los trámites de 16 entidades gubernamentales, presenta problemas de interoperabilidad

con algunas instituciones y no cumple con estándares internacionales para el tránsito aduanero. Su sustituto, el VUCE 2, está desarrollándose e implementándose (Ministerio de Hacienda, Proyecto de Integración Fronteriza).

Por último, aunque la implantación del Sistema de Tránsito Internacional de Mercancías (TIM), desarrollado para el Corredor de Integración Mesoamericano (CMI por sus siglas en inglés), mediante una cooperación técnica del BID asociada con el proyecto Puebla-Panamá, se completó en 2012, con el potencial estimado de reducción de tiempos de trámite en un 80%, solo el 30% de las exportaciones usa este sistema (BID, 2014). Aún en los casos en los que el sistema se utiliza, las deficiencias en la infraestructura vial causan atrasos de horas (Ministerio de Hacienda, Proyecto de Integración Fronteriza).

<sup>84</sup> [http://www.nacion.com/economia/Nueva-version-sistema-TICA-correra\\_0\\_1547445339.html](http://www.nacion.com/economia/Nueva-version-sistema-TICA-correra_0_1547445339.html)

## 5.8 PAPEL DEL SECTOR PRIVADO

El término alianzas público privadas (APP) o asociación públicoprivada (PPP por sus siglas en inglés), es definido por las Naciones Unidas (2008) en su publicación *"Guide book on Promoting Good Governance in Public-Private Partnerships"*, como aquellos mecanismos innovadores utilizados por el sector público con el objetivo de financiar, diseñar, implementar y operar obras y servicios públicos. El European PPP Expertise Centre (2011) señala además que las APP son contratos: i) basados en la provisión de servicios, considerando todo el ciclo de vida del proyecto (no solo la

construcción), ii) bajo los cuales se transfiere riesgos al sector privado y iii) donde el pago recibido por el sector privado sea por medio del cobro de tarifas (ej. peaje), pago directo del gobierno o combinación de ambos está directamente ligado a los servicios prestados. El gráfico 5.11 muestra un marco general de tipos de PPP y su papel en la sostenibilidad de las finanzas públicas. Es preciso recalcar que las APP no constituyen una forma de privatización, pues el activo siempre permanece bajo dominio del Estado.

**GRÁFICO 5.11**  
**Esquemas de participación público privada (PPP)**  
 Asignación de riesgos y nivel de rendimiento esperado



Fuente: elaboración propia.

Los modelos PPP promueven la estructuración de proyectos considerando la totalidad de los costos del ciclo de vida (diseño, construcción, operación & mantenimiento y atención de financiamiento), y a su vez permiten transferir al sector privado riesgos inherentes del

proyecto (sobrecostos, fallas en diseño, cierre del financiamiento, atrasos, etc.), a cambio de un rendimiento por su inversión (PPP Canadá, 2013). Sin embargo, una crítica recurrente a las PPP se basa en el argumento de que los proyectos en manos del Estado siempre serán



menos costosos, dado que el financiamiento público es siempre menos costoso que el privado.

Para entender el papel de las PPP en contraposición a dicho argumento es necesario tomar en cuenta que el Estado siempre tendrá el poder de incrementar impuestos (*taxing power*) y de reducir la calidad y cantidad de servicios públicos (i.e. contribuyentes asumen los riesgos) para atender compromisos con sus acreedores. Es decir, aunque el proyecto muestre una alta probabilidad de enfrentar sobrecostos y una menor generación de ingresos, los acreedores no solicitarán rendimiento adicional por dicho riesgo, pues serán los contribuyentes quienes terminen asumiendo la totalidad de los riesgos (Boyer *et al.*, 2013). Un ejemplo es la gestión del Estado costarricense en las carreteras de peaje en la General Cañas Bernardo Soto, Florencio del Castillo y Braulio Carrillo, en donde la carencia de un sistema tarifario técnicamente ligado al ciclo de vida, resulta en enormes necesidades de inversión, producto de años durante los que se obvió la adecuada programación de los costos de operación y mantenimiento.

### **Ley de Concesiones de Costa Rica**

En procura de cerrar la brecha de inversión en infraestructura y reducir las presiones fiscales, Costa Rica ha intentado desarrollar esquemas con participación activa del sector privado durante todo el ciclo de vida de los proyectos. Sin embargo, la experiencia ha sido tímida en cuanto

a la cantidad y alcance de proyectos. El marco legal costarricense para la inversión privada en infraestructura de transporte se rige por la “*Ley General de Concesión de Obras Públicas con Servicios Públicos*” de 1998 (No. 7762 y Reforma No. 8643 de 2008). El esquema de concesión es regulado por el Consejo Nacional de Concesiones (CNC), institución adscrita al MOPT. Con respecto al alcance, la legislación permite la participación privada en los sectores, excepto en energía, telecomunicaciones e instalaciones preexistentes de puertos.



**CUADRO 5.12****Costa Rica. Proyectos de participación público privada (PPP)**  
Proyectos de infraestructura de transporte, 1995-2015

Proyecto	Inversión (US\$)	Duración del contrato	Proceso de licitación	Inicio de construcción	Inicio de operaciones
<b>Ley General de Concesiones</b>					
Ruta 27 (San José-Caldera)	360.000.000	25 años	1998	2008	2010
Terminal granelera de Puerto Caldera	25.000.000	25 años	2001	2013	2015
Terminal de pasajeros del Aeropuerto Internacional de Liberia	35.000.000	20 años	2008	2010	2012
Terminal de contenedores de Moín	956.000.000	33 años	2010	2015	2017E
Ruta 1 (San José-San Ramón)	523.700.000	30 años	2002*	Cancelado 2013	
Tren Eléctrico Metropolitano	340.000.000	30 años	2009	Cancelado 2009	
<b>Ley de Contratación Administrativa</b>					
Operación y expansión del Aeropuerto Internacional Juan Santamaría	138.289.033	25 años	1998	2009	2009
Operación de Puerto Caldera	5.500.000	20 años	2001	2006	2006

Fuente: elaboración propia con base en CNC (2015) e INCOP (2015).

\* En 1994 el Gobierno hizo el primer intento de desarrollar la ruta San José-San Ramón mediante participación privada.

**CUADRO 5.13****Elementos claves de la legislación costarricense de concesiones**  
Ley General de Concesiones de Obras Públicas con Servicios Públicos

Definición	Alcance	Fuente de pago	Institución principal	Ministerio de Hacienda	CGR
Contratos que incluyen: diseño, financiamiento, construcción, mantenimiento, expansión o reconstrucción de cualquier activo de infraestructura pública. El proyecto puede contemplar la provisión de servicios públicos.	Excluye telecomunicaciones y energía. La concesión de infraestructura del puerto está limitada a la expansión de instalaciones o desarrollo de nuevos proyectos. El máximo término del contrato es de 50 años.	Tarifas a los usuarios del servicio, ingresos auxiliares relacionados con el proyecto o pagos del gobierno.	CNC	Su rol está limitado a autorizar excepciones de impuestos para el desarrollo del proyecto.	Los contratos de concesión requieren su visto bueno.

**Consejo Nacional de Concesiones**

Junta	Rol	Presupuesto	Empleados	Gestión de conocimiento	Selección concesión
Ministerio de Obras Públicas Ministerio de Hacienda Ministerio de Planificación Presidente del Banco Central Representantes del sector privado (1 de organizaciones sindicales, 1 de colegios profesionales, 1 de la cámara del sector privado)	Aprobación / rechazo de documentos de la licitación Selección del licitador Firma de contratos de concesión cuando el Gobierno Central actúa como la contraparte pública Controla y monitorea los contratos.	Presupuesto anual aproximado de \$10 MM (\$15 MM para 2015) Financiado principalmente (90%) por el presupuesto del Gobierno Central Canon anual sobre las concesiones en operación provee de recursos adicionales al CNC.	El CNC tiene 31 empleados activos (43 aprobados). Limitaciones para contratar profesionales calificados, dada la escala salarial poco competitiva Rotación alta de empleados	"Knowledge management" muy limitado, que impide el desarrollo de una memoria institucional sólida. El CNC no capacita ni forma capacidades en los sectores público y privado.	En Costa Rica no se aplican metodologías que permitan elegir el modelo de gestión y financiamiento que brinde mayor valor a contribuyentes y usuarios.

Fuente: elaboración propia con base en Ley No. 7762 y CNC (2015).



Aunque se esperaban importantes flujos de inversión privada, solo 4 proyectos se han materializado desde que la ley fue promulgada hace casi 20 años: Ruta 27, Terminal de Granos de Puerto Caldera, Terminal de Pasajeros del Aeropuerto Internacional de Liberia y Terminal de Contenedores de Moín (inició construcción en 2015). La modernización del Aeropuerto Juan Santamaría y Puerto Caldera también se desarrollaron con participación de inversionistas privados, pero bajo la “*Ley de Contratación Administrativa*” (No. 7494). Otros 2 proyectos: el Tren Eléctrico Metropolitano (reunión de pre oferta con el sector privado, 2009) y la Ruta San José-San Ramón (contrato firmado, 2013), fueron suspendidos por presiones políticas y populares. Además, los pocos proyectos que han avanzado sufrieron atrasos de casi 11 años desde que inició la licitación, hasta el momento cuando comenzó la fase de construcción.

### **Debilidades para la participación privada**

Siendo el sector transportes muy relevante en la discusión nacional, no solo por su rol estratégico, sino porque también es un área en la que los proyectos con financiamiento privado tienen el potencial de satisfacer amplias necesidades de los ciudadanos y el sector productivo, es necesario preguntarse: ¿cuáles son las causas principales del poco éxito de Costa Rica al promover esquemas PPP?

**Cartera de proyectos poco confiable.** Las decisiones de ejecución de obra responden en principio a determinaciones de las autoridades de turno, a la vez que la adecuada preparación

de proyectos (preinversión) ha sido una tarea históricamente relegada. Esta situación impide la conformación de un *pipeline* de proyectos con horizontes de desarrollo predecibles. Una cartera de proyectos promovería la optimización del gasto público evitando ejecutar planes de infraestructura con desviaciones significativas de la demanda prevista (muchas inversiones / poca inversión). Además, un orden de la cartera de proyectos a largo plazo, potenciaría la rendición de cuentas y enviaría un mensaje claro respecto al compromiso del Estado para atraer inversionistas locales y extranjeros, en búsqueda de mercados con prospectos de crecimiento (no proyectos aislados).

**Carencia de lineamientos.** Al igual que con la priorización de proyectos, elegir entre un financiamiento de proyectos tradicional o la participación privada, es susceptible a decisiones de las autoridades del Gobierno, sin que exista necesariamente un sustento técnico que avale su conveniencia para el fisco y los usuarios. Las mejores prácticas a nivel internacional señalan que al seleccionar el modelo de provisión de infraestructura, la decisión debe decantarse sobre aquel que: i) facilite alcanzar de manera eficiente los objetivos trazados, ii) logre un adecuado balance entre el control que retiene el Estado sobre la prestación del servicio y los riesgos que pueden ser retenidos por la Hacienda Pública, optimice la calendarización, costo y calidad y iii) promueva la asignación de riesgos más adecuada entre el sector público y el privado (Infrastructure Australia, 2008). La metodología más extendida se conoce como el Comparador del Sector Público (PSC por sus siglas en inglés), en la cual se evalúa el valor

por dinero que ofrece la opción mediante PPP, versus el modelo de gestión tradicional.

**Mercado de capitales incipiente.** La larga tradición de financiar proyectos mediante el presupuesto del Gobierno, inhibe el desarrollo del mercado local para el financiamiento privado de infraestructura, incluyendo inversionistas institucionales, como los fondos de pensión. Además, no hay una política o lineamiento que técnicamente determine la participación del Gobierno (garantías, deuda subordinada, subsidios, etc.) para mejorar la estructura financiera de los proyectos con alto rendimiento social y económico, pero con flujos financieros algo limitados. Además, los inversionistas locales institucionales no tienen un conocimiento avanzado en materia de financiamiento de infraestructura, lo que inhibe el apetito por los riesgos propios de los proyectos, moviéndolos a participar en aquellas figuras de financiamiento donde existan garantías de repago por parte de instituciones del Estado. Por ejemplo, los conocidos esquemas de fideicomisos de titularización realizados por el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) son básicamente bonos respaldados por el ICE, ya que la ganancia del inversionista depende de la capacidad del ICE de atender el compromiso de arrendamiento (riesgo crediticio del ICE), y no directamente del desempeño de los proyectos de energía que se supone que son financiados. Esta técnica se utilizó en su momento tratando de sacar del balance del ICE el financiamiento respectivo.

**Liderazgo institucional deficiente.** El CNC ha fallado en promover y ejecutar la política de concesión de Costa Rica, principalmente por su

mal manejo de proyectos y fracaso al cumplir con los plazos de los contratos. Además, su junta directiva no agrega valor para mejorar la eficiencia y eficacia del CNC (CGR, 2011); está compuesta por 7 miembros: el ministro de Obras Públicas y Transporte, el ministro de Hacienda, el ministro de Planificación y Política Económica, el presidente del Banco Central, un representante de las Cámaras Empresariales, un representante de las Confederaciones Sindicales, Organizaciones Solidaristas y Cooperativas, y un representante de la Federación de Colegios Profesionales.

La CGR analizó el promedio de ausencias de los miembros de la junta directiva con respecto a las sesiones del CNC, de 2006 a 2010 (CGR, 2011). El ministro de Hacienda fue el miembro con el mayor porcentaje de ausencias (73%), seguido por el presidente del Banco Central (68%). También es importante tomar en cuenta que esta situación amenaza la independencia del CNC, pues al mismo tiempo, el MOPT es la institución que promueve los proyectos de infraestructura y decide si se selecciona un financiamiento tradicional o de participación privada para estos. Junto a tal debilidad institucional, el CNC ha carecido de estrategias de comunicación sólidas y articuladas desde las etapas iniciales, lo que debilita los proyectos ante reacciones de comunidades involucradas y otros *stakeholders*; un ejemplo claro es la fallida concesión de la ruta San José-San Ramón.

Al valorar la experiencia costarricense en la utilización de figuras PPP en el sector transporte, basta con contrastar las prácticas habituales y resultados obtenidos con los



principios establecidos por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) para la participación del sector privado en infraestructura.

**CUADRO 5.14**  
Costa Rica a la luz de los principios de la OECD para la participación del sector privado

Principio	Principios de OECD	Costa Rica
<b>Decidirse por provisiones públicas o privadas para los servicios de infraestructura.</b>		
1	La elección de las autoridades públicas entre provisión pública o privada debe basarse en un análisis costo-beneficio, tomando en cuenta modos alternativos, los costos financieros y no financieros proyectados, así como los beneficios a través del ciclo de vida del proyecto.	Elección susceptible a posiciones políticas de las autoridades de turno
2	Ningún proyecto de infraestructura – sin importar el grado de participación privada – debería emprenderse sin evaluar el grado en que sus costos pueden ser recuperados por los usuarios, y en caso de deficiencias, qué otras fuentes de finanzas pueden ser movilizadas.	Con respecto a las concesiones, el rol del Ministerio de Hacienda ha sido tradicionalmente limitado a autorizar exenciones de impuestos para el desarrollo del proyecto.
3	La distribución del riesgo entre entes privados y el sector público será determinada en gran medida por el modelo de participación del sector privado elegido, incluyendo la distribución de responsabilidades. La selección de un modelo en particular y su distribución de riesgo asociada debe basarse en una evaluación del interés público.	Falta de lineamientos obligatorios para que las instituciones del sector público decidan si un proyecto se lleva a cabo por concesión o esquema tradicional
4	La disciplina fiscal y transparencia deben ser salvaguardadas y las implicaciones potenciales a las finanzas públicas, al compartir responsabilidades sobre la infraestructura con el sector privado, deben ser comprendidas completamente.	Poca participación del Ministerio de Hacienda en la estructuración de las concesiones
<b>Marco institucional</b>		
5	Un ambiente sólido para la inversión de infraestructura implica estándares altos de gestión corporativa y pública, transparencia y estado de derecho, incluyendo protección a los derechos de la propiedad y contractuales; es esencial para atraer la participación del sector privado.	Institución líder deficiente (CNC) y sin reglas claras para los inversionistas. No hay contratos estandarizados y el Gobierno no cumple con los plazos de los contratos.
6	Los proyectos de infraestructura deben estar libres de corrupción de cualquier tipo en todas las fases del proyecto. Las autoridades públicas deben tomar medidas efectivas para asegurar la integridad y la rendición de cuentas de los sectores público y privado, así como establecer procedimientos para disuadir y sancionar la corrupción.	Control institucional por parte de la CGR
7	Los beneficios de la participación del sector privado se ven resaltados por los esfuerzos para crear un ambiente competitivo, incluyendo someter las actividades a las presiones comerciales apropiadas, dismantlar barreras de entrada innecesarias e implementar y hacer cumplir las leyes de competencia adecuadas.	La ausencia de un pipeline de proyectos confiable y el ambiente institucional deficiente, han resultado en procesos de licitación poco competitivos.
8	El acceso a los mercados capitales para obtener financiamiento es esencial para los participantes del sector privado. Las restricciones de acceso a los mercados locales y los obstáculos para acceder a movimientos de capital internacional, tomando en cuenta consideraciones de política macroeconómica, deben ser eliminados gradualmente.	La larga tradición de financiar proyectos mediante el presupuesto del Gobierno, ha inhibido el desarrollo de un mercado local y propiciado una cultura de inversión con alta aversión al riesgo.
<b>Metas, estrategias y capacidades</b>		
9	Las autoridades públicas deben asegurar consultas adecuadas con el usuario y otros interesados, incluso antes de iniciar un proyecto de infraestructura.	Inadecuada gestión de <i>stakeholders</i>
10	Las autoridades responsables de los proyectos de infraestructura operados por privados deben tener la capacidad de manejar el proceso comercial involucrado y asociarse de igual forma con sus contrapartes del sector privado.	El CNC sufre por limitaciones de capital humano, dada su escala salarial poco competitiva. La junta directiva no agrega valor para mejorar la efectividad y eficiencia del CNC.
11	Las estrategias para la participación en infraestructura del sector privado necesitan ser comprendidas, y sus objetivos compartidos a través de todos los niveles del Gobierno y con todas las partes de la administración pública relevantes.	El CNC tiene una limitada comunicación y difusión de conocimientos con otras instituciones del sector público.
12	Deben establecerse mecanismos para la cooperación de diversas jurisdicciones, incluyendo a nivel regional.	Ausencia de una política para mejorar la capacidad de los gobiernos locales

Continúa...

...Continuación

Lograr que el trabajo de cooperación público-privado funcione.		
13	Para optimizar la participación del sector privado, las autoridades públicas deberían comunicar claramente los objetivos de sus políticas de infraestructura y establecer mecanismos para consultorías entre los socios públicos y privados, con respecto a estos objetivos y los proyectos individuales.	Inexistencia de un pipeline confiable, las reglas no son claras y no hay certeza de la continuidad de los proyectos en el mediano y largo plazo.
14	Debería divulgarse la información relevante al proyecto entre las autoridades públicas y sus socios privados, incluyendo el estado de la infraestructura preexistente, estándares de rendimiento y sanciones en caso de incumplimiento. El principio de la diligencia debida tiene que ser protegido.	Ausencia de reglas claras para compartir la información con el sector privado
15	La adjudicación de contratos de infraestructura o concesiones debería diseñarse para garantizar un proceso justo, sin discriminación y con transparencia.	Condiciones actuales limitan procesos de contratación competitivos
16	El acuerdo formal entre las autoridades y los participantes del sector privado debería delinarse en términos de servicios de infraestructura verificables para proveerse al público con base en el resultado o especificaciones fundamentadas en desempeño. También debe tener provisiones con respecto a las responsabilidades y la distribución de riesgo en caso de eventos imprevistos.	Ausencia de contratos estandarizados que garanticen que estos elementos estén incluidos
17	La regulación de los servicios de infraestructura necesita encargarse a autoridades públicas especializadas y competentes, con buenos recursos, protegidos de influencias indebidas por parte los interesados de los contratos de infraestructura.	El CNC ha tenido poco éxito al promover y ejecutar la política de concesión costarricense, especialmente debido al mal manejo de proyectos y al incumplimiento de los plazos de los contratos.
18	Las renegociaciones ocasionales son inevitables en las alianzas a largo plazo, pero deberían realizarse de buena fe y de manera transparente y sin discriminación.	Las reglas inciertas fomentan las renegociaciones de contratos.
19	Los mecanismos de resolución de disputas deberían estar disponibles, y a través de estos, las discrepancias que aparezcan en cualquier momento de la vida de un proyecto de infraestructura, podrían manejarse de manera oportuna e imparcial.	Aunque los mecanismos de resolución de disputas estén incluidos en los contratos, su eficacia no es garantizada, pues los plazos no son establecidos.
Fomentar conductas de negocios responsables.		
20	Los participantes del sector privado en infraestructura deberían acatar principios de común acuerdo y estándares responsables de conductas de negocios.	Las cámaras del sector privado no comunican al público sus estándares de conducta en relación con la participación en obra pública.
21	Las empresas privadas deben participar de buena fe en proyectos de infraestructura, con el compromiso de cumplir todas sus obligaciones.	La participación del sector privado es percibida negativamente por muchos ciudadanos y sectores políticos.
22	Los participantes del sector privado, sus subcontratistas y sus representantes no deberían recurrir a los sobornos y otras prácticas irregulares para obtener contratos, ganar acceso a activos u obtener favores, ni tampoco deberían aceptar ser parte de esas prácticas en el curso de sus operaciones de infraestructura.	Las cámaras del sector privado deberían desarrollar un código de conducta para participar en proyectos de infraestructura pública.
23	Los participantes del sector privado deberían contribuir a las estrategias para comunicarse y consultar con el público en general, incluyendo los consumidores, las comunidades afectadas y los accionistas corporativos, con visión a desarrollar una aceptación mutua y un entendimiento de los objetivos de las partes involucradas.	El sector privado no siempre desempeña un papel protagónico en promover los proyectos de infraestructura. La comunicación de APM Terminals para la Terminal de Contenedores de Moín, califica como un ejemplo positivo.
24	Los participantes del sector privado que proveen servicios vitales a comunidades, deben ser conscientes de las consecuencias de sus acciones para con estas, y trabajar en conjunto con las autoridades públicas para evitar y mitigar resultados socialmente inaceptables.	El sistema no promueve una sociedad leal entre el sector público y el privado.

Fuente: elaboración propia con base en OECD (2007).



## 5.9 RECOMENDACIONES

La infraestructura de transporte terrestre nacional se encuentra colapsada en términos de su capacidad, dado el incremento de la flota vehicular, en condiciones deficientes, con frecuentes cierres de tránsito ante derrumbes y deslizamientos, y con algunos componentes (como puentes) en condiciones críticas.

La competitividad del sector industrial, por otra parte, no solo se ve afectada por las deficiencias del sistema de logística de carga, sino también y de manera creciente, por las deficiencias en el sistema de transporte de personas. Hace poco la prensa reportaba la pérdida de 3000 empleos potenciales en el cantón de Belén, pues ante la congestión vial, los permisos de desarrollo en el cantón están congelados.

Es indudable que el país demanda cambios profundos en la institucionalidad responsable del diseño, construcción y mantenimiento de la infraestructura de transporte y, en sentido más amplio, del sistema nacional de logística, pero es bien sabido que las grandes reformas institucionales enfrentan trámites legislativos prolongados, tienen fuerte oposición de los defensores del “status quo” y acarrear resultados inciertos.

A pesar de ello, y del imperativo de mejorar la gestión de las instituciones públicas encargadas de la infraestructura y el sistema de logística por la vía administrativa, en la medida en la que ello sea posible, la gravedad

de la situación hace inevitables las reformas legales e institucionales de calado.

Al plantear estas reformas profundas, es imperativo atreverse a sugerir soluciones y propuestas poco convencionales, en tanto las convencionales han sido insuficientes<sup>85</sup>.

Debe anotarse, sin embargo, que **algún** avance puede lograrse mediante cambios perfectamente viables sin modificar ninguna ley o reformar ninguna institución. Además, es posible usar de manera más eficiente la infraestructura de transporte con la que ya cuenta el país, y ampliar, en términos efectivos, la superficie de rodamiento y el rendimiento de las vías existentes, sin construir ni un solo metro cuadrado de carreteras. Se discutirá brevemente estos dos tipos de reformas, antes de focalizar y discutir con mayor amplitud, una propuesta de reforma que es al mismo tiempo radical y acotada, con un potencial muy alto, pero con riesgos y costos contenidos y manejables.

### **Mayor superficie de rodamiento y mayor rendimiento sin construir más carreteras**

Si bien la principal causa de la congestión vehicular es una infraestructura insuficiente

<sup>85</sup> Las propuestas que se presentan seguidamente se limitan al ámbito de la estructura de transporte y el sistema de logística. Los patrones de uso del suelo, el desarrollo de ciudades compactas y de uso mixto, así como de zonas industriales integradas que incluyan complejos residenciales y la provisión de servicios públicos pueden desempeñar un papel fundamental en aliviar los problemas de transporte y logística, pero se encuentran fuera del ámbito de este trabajo.

para el volumen de tráfico existente, el problema se agrava por el mal uso de las vías disponibles. En los centros urbanos, en particular, el estacionamiento en zonas de no estacionamiento, la obstrucción de intersecciones, y el giro ilegal “a media cuadra” en vías de alto tránsito, a lo que se suma la no utilización de las bahías para autobuses, agravan problemas de por sí severos.

Todo esto se puede corregir sin necesidad de construir vías adicionales. Si el estacionamiento ilegal, la obstrucción de vía, y los giros ilegales fuesen sancionados de manera sistemática, inmediata y con razonable severidad (la tecnología para hacerlo existe, aunque su aplicación pueda demandar ajustes legales), la incidencia de estas faltas disminuiría rápidamente<sup>86</sup>.

La sectorización del transporte colectivo de personas, la designación de carriles exclusivos para autobuses (con sanciones sistemáticas, inmediatas y razonablemente severas para los conductores de vehículos particulares que las invadan) y la introducción de tarifas de congestión en los centros urbanos, también contribuirían a un mejor flujo vehicular, sin necesidad de construir infraestructura adicional.

Estas propuestas, particularmente en lo referente a la instalación del equipo necesario para que las sanciones se apliquen de manera sistemática y automática, demandan alguna inversión, aunque insignificante al compararla con la requerida por obras de infraestructura

de grandes dimensiones, y puede completarse, además, en un tiempo mucho menor.

Las reformas legales para implementar un sistema de sanciones como el propuesto no parecen demasiado complicadas, y estos sistemas funcionan sin problemas en otros países, de manera que no es necesario inventar nada, sino que pueden emularse los que ya funcionan en otros países<sup>87</sup>.

### **Una mejor gestión de los proyectos de inversión**

Según se mencionó, la falta de estudios de preingeniería frecuentemente atrasa la publicación de carteles de licitación, mientras que estudios incompletos llevan muchas veces a encontrar “sorpresas” cuando la construcción ya se ha iniciado, lo que implica modificaciones en el contrato, atrasos e incrementos en los costos.

La ausencia de estudios completos sobre las expropiaciones necesarias para la construcción de una obra es una fuente adicional de atrasos.

Por último, la inexistencia de estudios de preinversión actualizados, que permitan evaluar el retorno social de los proyectos, imposibilita una adecuada priorización de las obras por construir, basada en sólidos criterios técnicos<sup>88</sup>.

<sup>86</sup> No es casualidad que los mismos conductores costarricenses que irrespetan las normas de tránsito en Costa Rica, las respeten rigurosamente cuando manejan automóviles en los Estados Unidos.

<sup>87</sup> El desafío de persuadir a la Sala IV acerca de la constitucionalidad de un régimen como el descrito, sin embargo, no debe subestimarse.

<sup>88</sup> La falta de estudios previos puede impedir que las obras se construyan en orden lógico, aunque este sea conocido. La razón principal para construir el segmento Cañas-Liberia antes que los segmentos Barranca-Limonal y Limonal-Cañas, es que no se contaba a tiempo con los diseños para estos dos últimos tramos.



Todos estos problemas se pueden solucionar, sin necesidad de modificaciones legales o institucionales.

Una opción en el caso de obras financiadas con empréstitos, consiste en incluir los fondos requeridos para estas tareas previas dentro del mismo préstamo, como ya se está haciendo en el Plan de Infraestructura de Transporte<sup>89</sup>. Incluso cuando no se cuenta con empréstitos, el Estado tiene gran facilidad para contratar con fondos propios a instituciones como United Nations Office for Project Services (UNOPS), con el conocimiento y la solvencia técnica para realizar los estudios. Uno y otro mecanismo permiten contratar el conocimiento técnico, asesorías y “saber hacer” necesarios para cada proyecto en consideración.

La relocalización de servicios públicos, otra fuente frecuente de atrasos, también puede incluirse entre los presupuestos y planes de trabajo de la obra principal.

### **El nudo gordiano: la reforma radical es indispensable, impostergable e imposible**

Se enfrenta una paradoja: las reformas marginales son insuficientes, pero las reformas radicales y comprensivas son imposibles.

¿Qué haría falta, en un mundo ideal, para resolver la cantidad de problemas que han resultado en los atrasos y deficiencias en la red de transporte y el sistema de logística?

Instituciones públicas con personal mucho

más calificado y contratado bajo un régimen que permita seleccionar con base en mérito y no en antecedentes, premiar o castigar en función de desempeño, y remover personal cuando el desempeño es insatisfactorio o cuando deja de ser necesario.

Un régimen de contratación administrativa que permita gestionar compras y contrataciones con rapidez y sin corrupción.

Métodos de evaluación y control basados en resultados y no en controles *a priori*.

Un régimen de gobernanza que permita la gestión integral de todos los aspectos del desarrollo de la infraestructura de transporte y el sistema de logística, es decir, la actuación, más que coordinada, unificada, del conjunto de instituciones que participan en estos procesos. La lista podría hacerse mucho más extensa, pero con los elementos presentados es suficiente para evidenciar la futilidad de tomar este camino. Una reforma que dependa de la transformación del Régimen de Servicio Civil, de la normativa de la contratación administrativa, de la ley y métodos que rigen la Contraloría General de la República, y de un conjunto de leyes y quizá hasta reformas constitucionales que transformen la organización, funciones y línea de mando dentro del Estado costarricense, es una reforma que, en el mejor de los casos, dará resultados solo en ese largo plazo que tenía Keynes en mente cuando señaló que “en el largo plazo todos estaremos muertos”.

Y sin embargo, sin reformas de este tipo, continuará la parálisis actual.

89 Entrevista con Claudio Donato

## La espada de Alejandro: una reforma radical con un ámbito acotado

Una canción popular en los años 70 decía “el que no cambia todo no cambia nada”. Nuestra realidad es la opuesta. Intentar cambiarlo todo es la receta segura para no cambiar nada.

Se propone entonces un cambio pequeño en su ámbito de acción, radical en su contenido, sujeto a evaluación, y con una vocación expresa de crecimiento en función de sus resultados.

Doña Rocío Aguilar, excontralora general de la República y exsecretaria del Consejo Nacional de Concesiones, ha propuesto una Ley de Contingencia, con plazo fijo, que permita ejecutar, bajo un régimen especial, por lo menos todos los proyectos para los que ya se cuenta con financiamiento externo. Dada la urgencia de construir tales proyectos, esta es una sugerencia perfectamente atendible, pero quisiéramos sugerir una variante.

Supongamos que se aprueba una ley como la sugerida, que se constituye una “unidad ejecutora responsable” (UER) a cargo de ejecutar una serie de proyectos, definida en la Ley de Contingencia, constituida por personal técnico sobresaliente, en la cual se adoptan métodos de gerencia y control rigurosos, pero modernos y ágiles, y que se construye el conjunto de obras asignadas a dicha unidad, a tiempo, dentro del presupuesto previsto, y de manera técnicamente solvente<sup>90</sup>.

90 No pretendemos ignorar las dificultades de constituir una entidad con estas características. Sin embargo, el país ha demostrado que puede constituir organizaciones públicas (u organizaciones privadas con funciones públicas) de alto rendimiento. El complejo constituido por Comex, Procomer y Cinde es un buen ejemplo. Las campañas de promoción turística también lo son. En un sentido más limitado, el ICAFE también lo es. Para más detalles, ver Cornick y Trejos, por publicar.

Bajo una Ley de Contingencia a plazo fijo, una vez cumplido el objetivo o agotado el plazo, la UER desaparecería, y con ella un aprendizaje y una acumulación de capacidades institucionales invaluable.

Este escenario equivale a un enorme desperdicio de capacidades institucionales en la unidad a cargo de ejecutar la Ley de Contingencia, y a un enorme riesgo en cuanto al desarrollo paralelo de capacidades en la institucionalidad normal, pues si al vencimiento del plazo establecido en la Ley dicha institucionalidad no se ha transformado radicalmente, el país volvería a la misma situación de disfuncionalidad institucional que enfrenta hoy.

Pero además, si la UER limita su ámbito de acción a la construcción de obras predefinidas, los problemas relacionados con las tareas de planificación, preinversión, preingeniería y, de manera más amplia, la creación de un banco o portafolio de proyectos, evaluados en función de su viabilidad económica e impactos social y ambiental, debidamente priorizados, y con los estudios técnicos necesarios para que su ejecución no encuentre las demoras comunes cuando se da orden de inicio, seguirían pendientes de atención, o bien, habrían sido confiados a la institucionalidad “normal”<sup>91</sup>.

Por ello, planteamos una variante con respecto a los lineamientos generales de la propuesta de doña Rocío<sup>92</sup>:

- 91 En la Sección 10.2 se presentaron propuestas para una mejor gestión de las fases previas de los proyectos de inversión por parte de la “institucionalidad normal”. Esas propuestas no se contradicen con la asignación de estas tareas, en unos pocos proyectos de gran prioridad nacional, a la UER que se crearía por medio de la Ley de Contingencia
- 92 Nuestra interpretación de dicha propuesta está basada en una extensa entrevista a doña Rocío y en la presentación que hizo dentro del programa Visionarios de La Nación, no en el análisis de un documento formal.



- La UER tendría dos unidades: una encargada de la ejecución de proyectos y otra, de la elaboración de un banco de proyectos con las características señaladas.
- La UER no tendría una fecha de expiración definida de antemano, sino un ámbito de acción limitado, tanto en cuanto a los proyectos que debería ejecutar<sup>93</sup>, como en cuanto al “banco de proyectos” que debería desarrollar.
- Operaría bajo un régimen administrativo y de personal especial, y sujeta a evaluación de resultados en vez de controles previos externos.
- En aquellos proyectos que le fuesen asignados, tendría autoridad para resolver TODOS los componentes, incluyendo el traslado de infraestructura y servicios públicos (sujeto a las especificaciones técnicas de los entes responsables de tales infraestructura y servicios)
- Tendría un ámbito de acción que se extendería gradualmente, en función de los resultados obtenidos en cada etapa de trabajo.
- En esta variante, la UER no es un dispositivo de emergencia, temporal y descartable, sino una semilla que deliberadamente se busca multiplicar, un experimento controlado y sujeto a evaluación que busca desarrollar un modelo más eficaz de gestión y gerencia pública, cuyo ámbito de expansión se podría ampliar gradualmente,

incorporando más proyectos y funciones.

Esta propuesta enfrenta los mismos riesgos y dificultades que la propuesta de la excontralora, pero tiene un potencial mucho mayor: no arriesga el futuro postley de Contingencia, a un desarrollo incierto de capacidades públicas y de transformaciones institucionales de orden administrativo, legal y constitucional, por una parte, y por otra, lejos de descartar el conocimiento acumulado en la “unidad responsable”, ve en esta un laboratorio diseñado expresamente para el aprendizaje y desarrollo de “tecnologías” de gestión y gerencia pública, cuyo ámbito de acción se expandirá gradualmente, es decir, con menos riesgos políticos, institucionales y técnicos que cualquier intento de reforma comprensiva del Estado.

En otras palabras, esta propuesta, si bien crea un régimen especial para la construcción y planificación de obra pública, no tiene la vocación de contribuir a una mayor atomización de los regímenes de contratación y laborales dentro del sector público, sino que se plantea como una solución de emergencia para atender problemas urgentes e impostergables, y al mismo tiempo, como una especie de laboratorio de la reforma del sector público, cuyos resultados y lecciones podrán aplicarse, de manera gradual, a manera de guías para una transformación de más amplio aliento en la administración pública costarricense.

Esta propuesta puede verse, también, como una forma alternativa de llegar a la constitución

<sup>93</sup> La sugerencia de que sean los proyectos para los que ya se cuenta con financiamiento externo parece un buen punto de partida.

de un Instituto Nacional de Infraestructura o algún equivalente funcional de este. La principal diferencia es que en vez de intentar constituir, de manera inmediata, una institución que sustituya al Conavi y el CNC en todas sus tareas, y que operaría de manera paralela al Ministerio de Obras Públicas y Transportes durante un tiempo no muy bien definido, la UER arrancarían como una unidad con un ámbito de acción limitado, restringido a unos pocos proyectos de alta prioridad (en unos casos para ejecutarlos, en otros para conformar el banco de proyectos de inversión) y, por tanto, relativamente pequeña. Los riesgos y costos de esta propuesta “gradualista” son menores que los de crear una gran institución de golpe, y la posibilidad de aprender de la experiencia y mejorar los métodos de trabajo de la institución antes de hacerla crecer, constituye un atractivo adicional.

Mientras la UER realiza sus tareas, las indispensables reformas dentro de la institucionalidad “normal” pueden seguir adelante: la creación del marco normativo propuesto en el Plan Nacional de Logística de Carga o una variante de ella, la creación del Sistema Nacional de Inversión Pública propuesto por la Academia de Centroamérica (Academia de Centroamérica, 2014), la reforma gradual de los regímenes de contratación administrativa, empleo y control de la función pública en general.

### **Financiamiento de la infraestructura de transporte y el sistema de logística**

Digámoslo desde el principio y con toda claridad: no existe escenario fiscal alguno

en el cual las necesidades de inversión en infraestructura de transporte y sistema de logística puedan atenderse utilizando solo los recursos del presupuesto nacional. Ni siquiera en hipótesis extravagantemente optimistas, en las que se lograra reducir de manera importante el ritmo de crecimiento del gasto e incrementar los ingresos tributarios en uno, dos o tres puntos del PIB (una meta heroica), podría el país movilizar el volumen de recurso previsto en el Plan Nacional de Transporte, ya no digamos las inversiones adicionales contempladas en el Plan Nacional de Logística de Carga.

Así, es indispensable plantearse la movilización de todos los recursos posibles, sean públicos o privados, bajo las modalidades más convenientes en cada proyecto.

En infraestructura de transporte, dadas las limitaciones señaladas en el presupuesto público, parece difícil argumentar<sup>94</sup> en contra de la concesión de todos los proyectos que puedan ser concesionados. Que para evitar sorpresas la cartera de proyectos deba ser cuidadosamente configurada y evaluada, está claro, y que las propuestas de concesión por iniciativa privada deben ser objeto de un riguroso escrutinio, se da por descontado. Que la estructura administrativa y técnica del Consejo Nacional de Concesiones debe ser fortalecida y la integración del Consejo revisada, también. Que los modelos financieros deben ser examinados y negociados por expertos de primer nivel, es indudable. Pero sería un sinsentido renunciar a la movilización de fondos privados cuando los públicos son

94 Salvo desde un punto de vista estrictamente ideológico.



insuficientes y las obras de necesidad son urgentes.

La concesión de obra pública, por otra parte, no es el único mecanismo para movilizar fondos privados al servicio de la construcción de obra pública.

En otros casos, tarifas de usuarios podrían utilizarse para financiar la provisión de ciertos servicios públicos. Las limitaciones de presupuesto que a su vez resultan en limitaciones de personal y horarios en los diversos servicios públicos necesarios para la operación de puestos fronterizos, podrían superarse mediante mecanismos que permitieran a los usuarios de dichos puestos pagar por los servicios brindados, siempre y cuando esa tarifa representara un ahorro significativo con respecto a los costos impuestos por el mal funcionamiento y los atrasos en el tránsito por los puestos fronterizos, y que se establezca un marco normativo que permita destinar los fondos recaudados a ese fin, y la contratación de personal, probablemente bajo un régimen privado, o en su caso de empresas privadas, para el desempeño de funciones públicas.

Debe reconocerse, sin embargo, que una vez que se logre incrementar de manera sustancial la capacidad del Estado para ejecutar proyectos de infraestructura de transporte, será indispensable incrementar los recursos públicos destinados a esta tarea. En un plazo no excesivamente largo, ese mayor esfuerzo fiscal será indispensable. Pero el orden de las reformas importa: allegar más recursos a instituciones que no son capaces de ejecutar

aquellos de los que ya dispone, impondría un costo a la ciudadanía, que no se vería compensado por ningún beneficio en términos de obra pública.

### **Consejo Nacional de Concesiones**

Si la concesión de obra pública y otros mecanismos de colaboración pública privada han de tener un papel central dentro de la estrategia de desarrollo de la infraestructura nacional de transporte, cae de su propio peso que es necesario contar con un Consejo con mayor ancho de banda (capaz de procesar un mayor número de proyectos en un menor tiempo) con mayores capacidades técnicas y de toma de decisiones.

La composición del Consejo, quizá pensada originalmente como una forma de expresar la prioridad política de poner en marcha el proceso de concesión de obras públicas, no facilita la toma oportuna de decisiones, ni la aplicación de criterios técnicos en esas decisiones: ni el ministro de Hacienda, ni el presidente del Banco Central tienen como tarea principal la construcción de obra pública, ni tienen por qué ser expertos en el tema, ni hay razón para que cuenten dentro de sus respectivas instituciones con asesores expertos en esta materia, que les ayuden a formar criterio sobre los proyectos sometidos a su consideración.

Por otra parte, la representación gremial está completamente fuera de lugar en lo que debería ser un organismo estrictamente técnico<sup>95</sup>.

<sup>95</sup> Y esto sin perjuicio de que el diálogo tripartito que involucra al sector público, el empresarial y el laboral, pueda ser un elemento altamente positivo en la formulación y seguimiento de políticas públicas, en determinadas circunstancias.

Y por último, las considerables demoras en el procesamiento de proyectos sugieren que el Consejo está sobrepasado por sus tareas, y que un funcionamiento más eficaz demandaría una combinación de más recursos humanos y de recursos humanos mejor calificados.

El Consejo Nacional de Concesiones debería ser una unidad de élite por sus capacidades técnicas, gerenciales, así como las de análisis financiero y legal. Al fin y al cabo, si las convocatorias a procesos de concesión de obra pública son exitosas, sus contrapartes serán algunas de las empresas más prestigiosas y sofisticadas del mundo. El actual Consejo no está concebido ni diseñado desde esta óptica. La transformación del Consejo aquí propuesta demanda una reforma legal profunda y urgente, pero a diferencia de la propuesta en la sección 9.4, no se trataría de una Ley de Contingencia ni de un proceso de innovación administrativa, sino que se trataría de capitalizar una larga experiencia nacional e internacional en la utilización de diversos mecanismos de cooperación público-privada, en la construcción de obra pública. Este es un proyecto que probablemente enfrentaría más oposición ideológica – dada la satanización en ciertos círculos de la concesión de obra pública – que dificultades de formulación técnica.

### **Fortalecimiento técnico y capacitación de las instituciones responsables**

En el corto plazo, todas las instituciones que participan en el diseño, construcción y mantenimiento de la infraestructura de transporte y logística, y en la gestión del

sistema nacional de logística, deberán seguir operando bajo la normativa y dentro de las restricciones presupuestarias vigentes.

Aun dentro de estos límites, existe cierto espacio para mejorar la gestión institucional y sus resultados.

Las recomendaciones de la Academia de Centroamérica (Academia de Centroamérica, 2014) siguen siendo importantes:

- Capacitación permanente de las unidades ejecutoras de proyectos (UEP)
- Reforzamiento de las UEP con personal técnico capacitado en administración de proyectos
- Creación de unidades gestoras con personal contratado a plazo fijo, que realicen los estudios y tareas preparatorias requeridas por el ente ejecutor, como ya se está haciendo en proyectos financiados con empréstitos externos.

### **Otras reformas legales e institucionales**

Algunos de los planes y propuestas en materia de transporte y logística con los que el país ya cuenta (incluyendo los que como el Plan Nacional de Logística no han sido formalmente aprobados, pero cuya fase de definición técnica ya está concluida), proponen cambios normativos e institucionales ambiciosos.

El Plan Nacional de Logística propone una Ley Marco del Sistema Logístico, así como reformas en la ley del MOPT, el marco legal de la concesión de obra pública, las leyes de



Tránsito Terrestre y Aviación Civil, así como la legislación aduanera, entre otras.

El Proyecto de Integración Fronteriza del Ministerio de Hacienda demanda inversiones en infraestructura, desarrollo de sistemas informáticos y una profunda reingeniería de procesos, tareas técnicamente difíciles y cuya ejecución en el sector público suele ser lenta y enfrentar considerable resistencia. El Plan Nacional de Transportes plantea reformas en la Ley de Expropiaciones<sup>96</sup>, la Ley de Contratación Administrativa, la Ley de Concesiones, la creación de una Ley de Ordenación del Transporte Terrestre, así como modificaciones en más leyes y reglamentos.

Sean cuales sean los méritos de cada propuesta normativa considerada individualmente, es claro que la capacidad de la Asamblea Legislativa para procesar y aprobar piezas de legislación complejas, y culminar el proceso con solvencia técnica, tiene límites estrechos. Al igual que es necesario realizar estudios de preinversión, evaluar la viabilidad e impactos y priorizar los proyectos de construcción de infraestructura, una agenda nacional de reformas normativas debería consistir en un portafolio de proyectos de diversos grados de complejidad y debidamente priorizados en función de criterios de necesidad e impacto.

La propuesta de una Ley de Contingencia Vial, ya sea en los términos propuestos o con las variantes aquí sugeridas, probablemente agotaría el “ancho de banda” para reformas legislativas complejas durante el período de su

tramitación. Cualquier otro proyecto de similar ambición tendría el mismo efecto.

Los esfuerzos legislativos, por lo tanto, deberán concentrarse en una o dos reformas de calado, no más, mientras que las opciones y posible impacto de reformas vía cambios reglamentarios, programas de capacitación, e incorporación de mejores métodos de gestión pública, deben ser explorados con más detalle.

Finalmente, es importante asegurar la coherencia entre las diversas iniciativas de reforma legal que se lleguen a impulsar. Como varias de estas tienen orígenes independientes, podrían existir contradicciones o incoherencias entre ellas, las cuales deben ser eliminadas antes de impulsarlas, si es que se aspira a una reforma que simplifique la maraña institucional y haga más efectiva su gestión, y no a una que genere problemas y dificultades adicionales.



<sup>96</sup> Recientemente modificada.

## 5.10 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Academia de Centroamérica (2014). *La gestión de la infraestructura pública en Costa Rica: el caso de la red vial nacional*. San José, Costa Rica.
- Banco Central de Costa Rica –BCCR- (2015). *Revisión Programa Monetario 2015-2016*. San José, Costa Rica.
- Banco Interamericano de Desarrollo – BID – (SF). *Modernización de Pasos de Frontera Terrestres en Costa Rica*. CR L1066. Perfil del Proyecto
- Banco Interamericano de Desarrollo –BID- (2014). *Plan Nacional de Logística de Carga, PNLog, Costa Rica, 2014-2014*. Versión preliminar para revisión.
- Banco Interamericano de Desarrollo –BID- (2014). *Estudio de satisfacción de usuarios (transportistas y turistas) para los cuatro pasos de frontera terrestre de Costa Rica (Paso Canoas, Las Tablillas, Sixaola y Peñas Blancas)*. Preparación de la Operación CR I1066.
- Banco Interamericano de Desarrollo –BID- (2015). *Elaboración de línea base y estimación de ahorros para los procesos de carga y migración del paso de fronteras Peñas Blancas, cabecera Nicaragua*. Elaborado por Georgia Tech.
- Banco Interamericano de Desarrollo -BID- (2016). *Costa Rica: Ejecución de Programas de Infraestructura, Foro de Infraestructura UCCAEP*. San José, Costa Rica.
- Banco Mundial (2012). *Global Development Indicators 2011*. Washington DC, Estados Unidos.
- Boyer, Marcel, Gravel, Érick y Mokbel, Sandy (2013). *The Valuation of Public Projects: Risk, Cost of Financing and Cost of Capital*. C.D. Howe Institute. Ontario, Canadá.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2014). *Base de datos de inversiones en infraestructura económica en América Latina y el Caribe, 1980-2012*. Santiago de Chile.
- Consejo Nacional de Concesiones –CNC- (2015). *Retos de un Programa PPP: Presentación a la OECD*. San José, Costa Rica.
- Consejo Nacional de Vialidad–CONAVI- (2014). *Información sobre Administración de Peajes (sitio web institucional)*. San José, Costa Rica.
- Consejo Nacional de Vialidad–CONAVI- (2014). *Presupuesto Ordinario 2015*. San José, Costa Rica.
- Contraloría General de la República -CGR- (2015). *Atrasos en el proceso de ejecución de obra pública y costos de las unidades ejecutoras de créditos externos aprobados por la Asamblea Legislativa: Presentación de la Contralora a la Asamblea Legislativa*. San José, Costa Rica.
- Contraloría General de la República -CGR- (2016). *Auditoría de la Operativa sobre la Eficiencia y Economía del Proceso de Construcción y Mejoramiento de Carreteras de la Red Vial Nacional*. Informe: DFOF-IFR-IF-03-2016. San José, Costa Rica.
- Contraloría General de la República de Costa Rica-CGR- (2010). *Proyecto de Ley de Presupuesto de la República 2011*. San José, Costa Rica.
- Contraloría General de la República de Costa Rica-CGR- (2011). *Informe de Fiscalización sobre la Gestión del Consejo Nacional de Concesiones para el Desarrollo de las Concesiones y su Financiamiento Local*. Informe DFOE-IFRIF-14-2011. San José, Costa Rica.
- Contraloría General de la República de Costa Rica-CGR- (2011). *Memoria Anual 2010*. San José, Costa Rica.
- Contraloría General de la República de Costa Rica-CGR- (2011). *Proyecto de Ley de Presupuesto de la República 2012*. San José, Costa Rica.
- Contraloría General de la República de Costa Rica-CGR- (2011). *Sector de Infraestructura y Transportes: Hacia un Modelo de Gestión de Políticas Públicas*. Informe DFOE-IFRIF-02-2011. San José, Costa Rica.
- Contraloría General de la República de Costa Rica-CGR- (2012). *Memoria Anual 2011*. San José, Costa Rica.
- Contraloría General de la República de Costa Rica-CGR- (2012). *Proyecto de Ley de Presupuesto de la República 2013*. San José, Costa Rica.
- Contraloría General de la República de Costa Rica-CGR- (2013). *Memoria Anual 2012*. San José, Costa Rica.
- Contraloría General de la República de Costa Rica-CGR- (2013). *Proyecto de Ley de Presupuesto de la República 2014*. San José, Costa Rica.
- Contraloría General de la República de Costa Rica-CGR- (2014). *Informe de Auditoría Operativa sobre la eficacia y eficiencia en la prestación de servicios de transporte de pasajeros*.



- modalidad ferrocarril, en el Gran Área Metropolitana, Informe DFOE-IFRIF-09-2014. San José, Costa Rica.
- Contraloría General de la República de Costa Rica-CGR- (2014). *Memoria Anual 2013*. San José, Costa Rica.
- Contraloría General de la República de Costa Rica-CGR- (2014). *Proyecto de Ley de Presupuesto de la República 2015*. San José, Costa Rica.
- Contraloría General de la República de Costa Rica-CGR- (2015). *Memoria Anual 2014*. San José, Costa Rica.
- Contraloría General de la República –CGR- (2016). *Boletín de Prensa*. Informe DFOE-SAF-IF-06-2016
- Contraloría General de la República –CGR- (2016). *Informe de Auditoría Operativa sobre la Eficacia de la Gestión de las Aduanas*. Informe Número DFOE-SAF-IF-06-2016, División de Fiscalización Evaluativa y Operativa, Área de Fiscalización del Sistema de Administración Financiera.
- Dirección Sectorial de Energía –DSE- (2012). *Balance Energético Nacional de Costa Rica 2011*. San José, Costa Rica.
- Estache and Garsous (2012). *The impact of infrastructure on growth in developing economies*. International Finance Corporation -IFC-. Washington DC, Estados Unidos.
- European PPP Expertise Centre (2011). *A Guide to Guidance: Sourcebook for PPPs*. European PPP Expertise Centre. Luxemburgo, Luxemburgo.
- Fernández-Arias, Eduardo y Sergio Rodríguez-Apolinar. (2016). *The Productivity Gap in Latin America. Lessons from 50 years of Development*. IDB Working Paper Series, No. IDB-WP-692.
- Foro Económico Mundial (2014). *Reporte Global de Competitividad 2014-2015*. Ginebra, Suiza.
- Foro Económico Mundial (2015). *Reporte Global de Competitividad 2015-2016*. Ginebra, Suiza.
- HM Treasury (2013). *The Green Book: Appraisal and Evaluation in Central Government*. Gobierno del Reino Unido. Londres, Inglaterra.
- HM Treasury (2013). *Public Sector Business Cases: Using the Five Case Model. Green Book Supplementary Guidance on Delivering Public Value from Spending Proposals*. Gobierno del Reino Unido. Londres, Inglaterra.
- Infraestructure Australia (2008). *National Public Private Partnership Guidelines. Volumen 2: Practitioners' Guide*. Gobierno Australiano. Canberra, Australia.
- Infraestructure Australia (2008). *National Public Private Partnership Guidelines. Volumen 3: Commercial Principles for Social Infrastructure*. Gobierno Australiano. Canberra, Australia.
- Infraestructure Australia (2008). *National Public Private Partnership Guidance. Volume 4: Public Sector Comparator Guidance*. Gobierno Australiano. Canberra, Australia.
- Infraestructure Australia (2008). *National Public Private Partnership Guidance. Volume 7: Public Sector Commercial Principles for Economic Infrastructure*. Gobierno Australiano. Canberra, Australia.
- Instituto Costarricense de Ferrocarriles –INCOFER- (2014). *Ficha Técnica del Proyecto: Sistema de Transporte Rápido de Pasajeros del Gran Área Metropolitana*. San José, Costa Rica.
- Instituto Costarricense de Ferrocarriles –INCOFER- (2015). *Aporte del INCOFER al Transporte Público: En el contexto de la movilidad de personas en el GAM*. San José, Costa Rica.
- Instituto Costarricense de Ferrocarriles –INCOFER- (2015). *Sistema TRP: Ponencia del Presidente Ejecutivo*. San José, Costa Rica.
- Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico –INCOP- (2015). *Información sobre puertos y concesiones (sitio web institucional)*. San José, Costa Rica.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos –INEC- (2016). *Encuesta Continua de Empleo. Indicadores del Mercado Laboral Costarricense. Primer Trimestre 2016*. ECE.
- Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales de la Universidad de Costa Rica –LANAMMEUCR- (2015). *Informe de Evaluación de la Red Vial Nacional Pavimentada de Costa Rica Años 2014-2015*. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Comercio Exterior -COMEX- (SF). *Benchmarking de tiempos de cruce*. Accedido en [http://www.hacienda.go.cr/docs/55df3459446ed\\_Benchmarking%20Tiempos%20de%20cruce.pdf](http://www.hacienda.go.cr/docs/55df3459446ed_Benchmarking%20Tiempos%20de%20cruce.pdf)
- Ministerio de Hacienda (SF). *Proyecto de Integración Fronteriza*. Accedido en <http://www.hacienda.go.cr/contenido/13398-proyecto-de-integracion-fronteriza>
- Ministerio de Hacienda (2015). *Créditos Externos del Gobierno Central para el Desarrollo de Infraestructura: Sector Transporte e Infraestructura*. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Obras Públicas y Transportes –MOPT- (2011). *Anuario Estadístico del Sector Transporte e Infraestructura 2010*. San José, Costa Rica.

- Ministerio de Obras Públicas y Transportes –MOPT- (2011). *Plan Nacional de Infraestructura 2011-2035*. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Obras Públicas y Transportes –MOPT- (2013). *Corredor San José-San Ramón: Descripción del proyecto y sus beneficios para los usuarios*. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Obras Públicas y Transportes –MOPT- (2014). *Anuario Estadístico del Sector Transporte e Infraestructura 2013*. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica – MIDEPLAN- (2007). *Manual Explicativo de los Organigramas del Sector Público Costarricense*. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica– MIDEPLAN- (2010). *Guía Metodológica General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública*. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica– MIDEPLAN- (2010). *Sector Público Costarricense y su organización*. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica– MIDEPLAN- (2011). *Estructuras Organizacionales: Instituciones Públicas Costarricenses*. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica– MIDEPLAN- (2012). *Guía Metodológica para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Infraestructura Vial en Costa Rica*. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica– MIDEPLAN- (2013). *Costa Rica 2030: Objetivos del Desarrollo Nacional*. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica– MIDEPLAN- (2014). *Organigrama del Sector Público Costarricense*. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica– MIDEPLAN- (2014). *Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 "Alberto Cañas Escalante"*. San José, Costa Rica.
- Naciones Unidas (2008). *Guidebook on Promoting Good Governance in Public-Private Partnerships*. Naciones Unidas. Ginebra, Suiza.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico– OECD- (2007). *OECD Principles for Private Sector Participation in Infrastructure*. Paris, Francia.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico– OECD- (2013). *Spending on Transport Infrastructure 1995-2011: Trends, Policies, and Data*. Paris, Francia.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico– OECD- (2013). *OECD Investment Policy Reviews: Costa Rica 2013*. Paris, Francia.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico– OECD- (2015). *ITF Transport Outlook 2015*. Paris, Francia.
- PPP Canadá (2013). *Identifying P3 Potential: A Guide for Federal Departments & Agencies*. Ottawa, Canadá.
- Programa Estado de la Nación (2005). *Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible: Duodécimo Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible*. San Jose, Costa Rica.
- Programa Estado de la Nación (2014). *Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible: Vigésimo Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible*. San Jose, Costa Rica.
- Programa Estado de la Nación (2015). *Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible: Vigésimo primer Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible*. San Jose, Costa Rica.
- Rodríguez-Clare, Andrés, et al. (2003). *Análisis del crecimiento económico de Costa Rica*. Banco Interamericano de Desarrollo. Serie de Estudios Económicos y Sectoriales. RES-03-001.
- Vassallo, José Manuel (2015). *Asociación Público Privada en América Latina: Aprendiendo de la Experiencia*. Corporación Andina de Fomento. Bogotá, Colombia.

## Leyes y Reglamentos

- Ley General de Concesión de Obras Públicas con Servicios Públicos (1998)*. Act. 7762. San José, Costa Rica.
- Modificación Parcial de la Ley General de Concesión de Obras Públicas con Servicios Públicos (2008)*. Act. 8643. San José, Costa Rica.
- Ley de Contratación Administrativa (1995)*. Act. 7494. San José, Costa Rica.
- Ley de Simplificación y Eficiencia Tributaria (2001)*. Act. 8114. San José, Costa Rica.
- Ley de Creación del Consejo Nacional de Vialidad (1998)*. Act. 7798. San José, Costa Rica.

# CAPÍTULO 6

## EL SECTOR ENERGÍA Y LA COMPETITIVIDAD DE LA INDUSTRIA COSTARRICENSE

Jorge Cornick<sup>97</sup> y Jose Daniel Lara<sup>98</sup>



97 Director del proyecto.

98 Investigador principal.

## 6.1 INTRODUCCIÓN

El presente informe forma parte de un estudio más amplio sobre el impacto de diversos sectores de actividad económica, o la provisión de ciertos servicios públicos sobre la competitividad del sector industrial de Costa Rica. Dicho estudio se inició en 2015 abordando los temas del emprendedurismo y recursos humanos y su impacto sobre la competitividad del sector industrial. Este informe se enfoca en el sector energía y sus dos componentes principales: electricidad y combustibles.

El estudio realiza comparaciones de las variables clave para la competitividad nacional con países competidores. Los casos en análisis son: Colombia, Perú, Chile, Panamá y Uruguay (economías latinoamericanas moderadamente exitosas y competidoras de Costa Rica), Irlanda, Corea y Finlandia (economías convergentes) y los Estados Unidos y Japón (economías desarrolladas)<sup>99</sup>.

A pesar de que algunas de las estructuras productivas, incentivos económicos y disponibilidad de fuentes de energía primaria requieren de una comparación multidimensional, se han recopilado de fuentes de información confiables, datos que permiten comparar los costos de algunos servicios de forma cuantitativa. En otros casos, debido a la poca disponibilidad de información y complejidades asociadas con el tema en estudio, el análisis presentado es de carácter cualitativo.

Se propone desarrollar un análisis de la situación actual del sector energía, tomando en cuenta la estructura de consumo de fuentes de energía y el impacto que los precios tienen en las actividades productivas más importantes en Costa Rica.

Más allá del mero diagnóstico, el estudio aportará recomendaciones de política que permitan incrementar la competitividad del sector industrial costarricense, mediante transformaciones de los sectores en estudio.

La estructura de suministro y definición de los principales actores del sector se definen y detallan la Sección 3. Asimismo, en la Sección 4 se incluye un resumen del estado de la cuestión en el tema, incluyendo menciones a lo publicado por el Estado de La Nación, y un análisis de algunas de las propuestas presentadas por otros actores.

En la Sección 5 se definen las variables clave del sector energía (electricidad y combustibles), la estructura de consumo y las fuentes primarias utilizadas. El análisis detalla el componente de la producción que implica el sector energía en la manufactura, de acuerdo con la matriz insumo producto nacional y, además, realiza una comparación con los países competidores de la eficiencia del sector industrial.

Un análisis detallado del sector electricidad se presenta en la Sección 6, donde se incluyen dos comparaciones de acuerdo con los

<sup>99</sup> Los países utilizados como punto de comparación fueron definidos por la CICR, en los términos de referencia para esta consultoría.

métodos de recopilación de datos que utilizan las agencias. En el caso de países de la OECD, se pudo comparar el costo promedio de la electricidad, y en el caso de otros países en Latinoamérica, se realizó utilizando industrias indicativas. En esta sección se incluye además un análisis de la estructura tarifaria y su efecto en las tarifas del sector industrial.

En la Sección 7 se presenta el análisis equivalente para el sector hidrocarburos. Se realizó de forma independiente el análisis para los combustibles utilizados para transporte (diésel y gasolina) con los combustibles industriales (gas y búnker). En el caso de los combustibles industriales, se realiza un análisis cualitativo, puesto que la comparación directa de precios es metodológicamente inadecuada. Se incluye un análisis del estado de cuestión respecto al suministro de gas licuado de petróleo y el impacto que han tenido en los últimos años los atrasos en infraestructura para el almacenamiento.

Finalmente, las secciones 8 y 9 presentan un análisis de la información obtenida y recomendaciones de política pública. Se detallan los impactos que tiene la realidad energética nacional y las propuestas que pueden lograr aliviar tales situaciones.

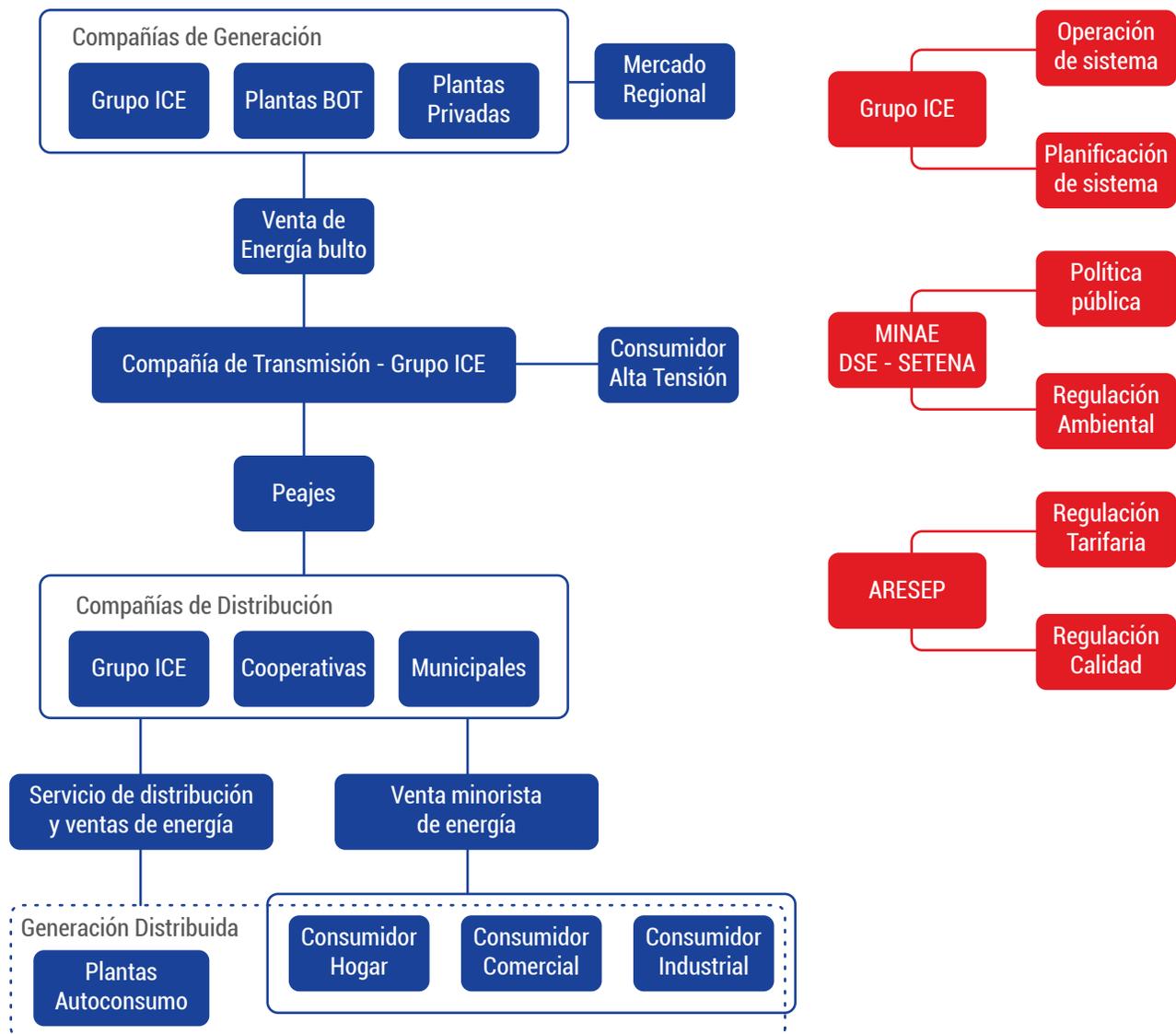


# 6.2 LA ORGANIZACIÓN DEL SECTOR: PROVEEDORES, CONSUMIDORES Y REGULADORES

## Sector electricidad

La organización del sector se muestra en el gráfico siguiente:

**GRÁFICO 6.1**  
Organización del sector eléctrico



Fuente: elaboración propia.



La cadena de suministro posee una estructura predominantemente vertical, aunque en meses recientes, con la introducción de políticas de generación distribuida, se ha incrementado el espacio para la producción de electricidad en el punto de demanda. Los términos para la venta de electricidad de vuelta al sistema por parte de autogeneradores no están aún claros, y el MINAE y la ARESEP no han logrado ponerse de acuerdo en el tema.

La mayor parte de la producción está concentrada en las empresas del Grupo ICE, con alguna participación privada organizada de acuerdo con la ley 7200, que permite los esquemas Build-Operate-Transfer (BOT) y Build-Operate-Own (BOO).

De acuerdo con la Ley 449, el ICE tiene entre sus responsabilidades, la operación y planificación del sistema de electricidad. Además de las actividades productivas del sector electricidad (generar, transmitir y distribuir), el ICE tiene, por lo tanto, un papel de regulador y elaborador de política pública.

Dentro del ICE están incluidos el Centro Nacional de Control del Sistema Eléctrico (CENCE) y el Centro Nacional de Planificación Eléctrica (CENPE). El CENCE se encarga de establecer los requerimientos de admisibilidad para que generadores privados se conecten al sistema, realiza las inspecciones de interconexión y elabora y concreta los contratos de compra del ICE. Adicionalmente, el CENCE es el único ente autorizado para realizar transacciones en el mercado regional, y es el responsable de representar a Costa Rica en temas de integración regional.

Por otro lado, el CENPE realiza la planificación nacional del sector eléctrico, elabora los planes de inversión, abre o cierra las licitaciones para que los generadores privados ofrezcan energía al ICE y administra los programas de energía alternativa.

El Viceministerio de Energía y la Dirección Sectorial de Energía del Ministerio de Energía y Ambiente dependen del trabajo e información cuantitativa del CENPE, para su trabajo de rectoría sectorial, pero no tienen autoridad de línea sobre el Centro, y han encontrado dificultades para que este suministre la información que le solicitan.

En el trabajo de estos dos centros no existe una línea divisoria clara entre las tareas de interés nacional asignadas a cada uno de ellos, y las que corresponden al interés corporativo del grupo ICE.

## **Sector hidrocarburos**

En el Gráfico 6.2 se muestra la organización del sector de hidrocarburos.

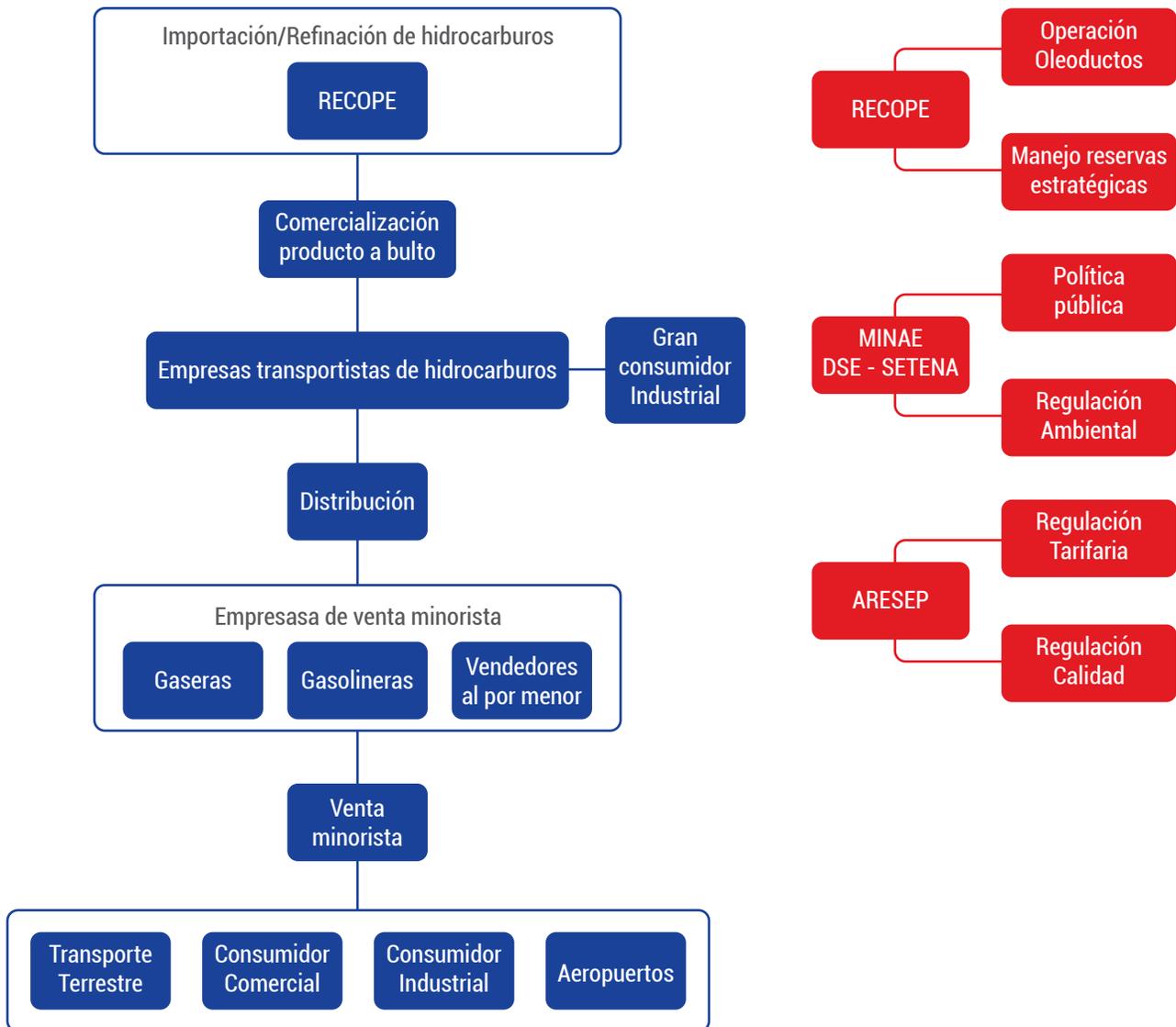
El sector hidrocarburos exhibe algunas diferencias con el sector electricidad, particularmente en la cantidad de agentes que participan en las diferentes etapas de la cadena de suministro. En este caso, el suplidor de producto es solamente uno, RECOPE; en el sector hidrocarburos no se existen múltiples refinadores o importadores, como es el caso del sector generación.

Sin embargo, en el parte de distribución y venta minorista, este sector sí tiene una gran cantidad

de agentes, todos ellos con capacidad de acceder al mercado regulado, dependiendo de la competitividad económica. Las licencias para el transporte de combustibles y la instalación de estaciones de servicio no están limitadas, y la empresa estatal no participa de estos sectores. No es este el caso de electricidad,

donde los agentes de distribución y venta minorista son en su mayoría estatales, junto con algunas empresas locales (cooperativas y empresas municipales). El ingreso de nuevos agentes en el sistema está estrictamente regulado en la generación, y no es posible ni en la transmisión ni en la distribución.

**GRÁFICO 6.2**  
Organización del sector hidrocarburos



Fuente: elaboración propia.

## 6.3 ENERGÍA Y COMPETITIVIDAD DE COSTA RICA: APROXIMACIÓN INICIAL

El tema de competitividad de Costa Rica ha sido abordado por algunos organismos nacionales e internacionales. Por lo general, el reporte más citado para revisar la competitividad de un país es el Reporte de Competitividad del Foro Económico Mundial. Sin embargo, este no permite extraer conclusiones claras sobre el papel del sector energía, puesto que solo evalúa la percepción de la confiabilidad del suministro, en donde Costa Rica ocupa la posición 41, entre 140 países evaluados.

El Global Energy Architecture Performance Index Report, también elaborado por el Foro Económico Mundial, ofrece información más útil, que se resume seguidamente.

### Global Energy Architecture Performance Index Report 2016

Dentro del conjunto de indicadores presentados en este reporte, el subíndice relevante para nuestros propósitos es el Subíndice de Crecimiento Económico de la Arquitectura Energética, que aglutina componentes de precio de la electricidad para la industria, distorsiones en los precios de los combustibles, importación y exportación de combustibles como porcentaje del PIB e intensidad energética.

En dicho Reporte, Costa Rica aparece en el lugar 13 del índice general; asimismo, ocupa la posición 7 en el Subíndice de Crecimiento

Económico de la Arquitectura Energética. Los datos principales se resumen en el Cuadro 6.1.<sup>100</sup>



<sup>100</sup> Los detalles de los metadatos utilizados para calcular el índice se encuentran en [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GlobalEnergyArchitecturePerformance\\_Index\\_2015.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalEnergyArchitecturePerformance_Index_2015.pdf)

**CUADRO 6.1**

Subíndice de crecimiento económico de la arquitectura energética (Bocca y Hanna, 2016)

País	Índice	PIB por unidad de energía (PPP\$ per kg de petróleo equivalente)	Importación de combustibles (% del PIB)	Exportación de combustibles (% del PIB)	Distorsión de precios en el Diésel* (index 0-1)	Distorsión de precios en gasolina (index 0-1)	Precio Electricidad Industria (US\$ por kWh**)
Costa Rica	0,68	\$12,42	5%	0%	0,96	0,83	\$0,11
Panamá	0,65	\$13,73	1%	0%	0,64	0,62	\$0,14
Perú	0,75	\$14,64	3%	3%	1,0	0,86	\$0,08
Chile	0,60	\$11,23	6%	0%	0,95	0,76	\$0,12
Estados Unidos	0,54	\$7,62	2%	1%	0,59	0,64	\$0,07
Japón	0,53	\$9,98	6%	0%	0,77	0,98	\$0,17
Finlandia	0,53	\$6,21	6%	4%	0,72	0,81	\$0,11
Irlanda	0,70	\$14,76	4%	1%	0,76	0,79	\$0,17
Colombia	0,74	\$15,01	2%	10%	0,78	0,72	\$0,10
Uruguay	0,69	\$11,55	4%	0%	0,79	0,85	\$0,10
Corea del Sur	0,55	\$6,05	14%	4%	0,9	1,00	\$0,06

\* El nivel objetivo es 1,00, que indica un nivel de impuestos en el cuarto cuartil, denominado el impuesto óptimo por la GIZ. Para más detalles, revisar las notas técnicas del índice en la referencia web provista en la nota al pie 4.

\*\* El año de referencia para los precios de la electricidad (Bocca y Hanna 2016) es 2010.

Fuente: elaboración propia.

El reporte refleja que Costa Rica tiene un bajo índice de autosostenibilidad energética, producto de la dependencia de derivados de petróleo importados y, adicionalmente, no tiene puntaje por exportación de combustibles, puesto que el país no exporta.

Para el año de referencia (2010) las tarifas eléctricas de Costa Rica se encuentran entre las más bajas de los países seleccionados como punto de comparación.

### En los informes del Estado de la Nación

El tema de la energía ha sido abordado en los informes del Estado de La Nación principalmente desde la óptica ambiental. La única excepción es el informe de 2010, donde se incluyó como una contribución especial las expectativas de una política de eficiencia.

En el informe de 2010 (Programa Estado de la Nación 2010), el tratamiento del tema se



enfocó en la eficiencia y se hace una mención especial del sector industrial. En dicho informe se afirma que la eficiencia es uno de las mayores oportunidades para el sector industrial, pues cuenta con capacidades técnicas, tecnológicas y financieras que le permiten adoptar medidas para mejorar la eficiencia energética. Es decir, desde la perspectiva del Informe, las mayores opciones para superar una posible desventaja competitiva relacionada con el precio de la energía, no consistían en medidas orientadas a abaratar el costo de la energía, sino que residían en las posibilidades de las empresas de incrementar su eficiencia energética.

Como se verá más adelante en este reporte, dicha eficiencia sí ha tenido un incremento notable, pero desde la perspectiva del presente estudio ello no disminuye la importancia de las medidas de política pública que puedan permitir, ya sea en el corto o en el mediano plazo, el suministro de energía al sector industrial a precios más cercanos a los de nuestros competidores.

Como un dato importante recalca que, en 2010, el 78,4% de la energía consumida por ese sector se destinó a la producción de calor y vapor, así como al calentamiento de agua. En cuanto a la biomasa, apunta a la existencia de grandes diferencias en cuanto a la eficiencia de su uso en industrias con características similares, tales como los ingenios azucareros.

El Informe también señala que la política energética establecida por el Gobierno en 2010, para el periodo 2010-2014, se basaba en los siguientes ejes:

- Producir energía limpia en forma sostenible y amigable con el ambiente y la salud humana.
- Reducir la dependencia del petróleo importado, promoviendo el uso de híbridos de gasolina y diésel, vehículos eléctricos y, eventualmente, celdas de hidrógeno.
- Sustituir los combustibles fósiles importados por energéticos nacionales: alcohol, biodiésel, energía hidroeléctrica, geotérmica, biomásicas, eólica y solar.
- Contar con un sistema de transporte eficiente, que utilice energía limpia de producción nacional.
- Racionalizar y utilizar eficientemente la energía en sus distintas formas.
- Reorientar las instituciones del sector energía para hacerlas más competitivas.
- Promover el uso de la tecnología digital para evitar el desplazamiento de las personas y generar un ambiente productivo más eficiente.

Si bien podría considerarse que la referencia a instituciones sectoriales más competitivas incluye necesariamente un componente de mayor eficiencia en la producción energética, el foco de la política energética de 2010-2014, estaba constituido por los temas ambientales y de independencia energética, visto como una de las mayores vulnerabilidades para el sector (Martínez 2010). El impacto del sector energía sobre la competitividad del sector productivo costarricense, y la de la industria en particular, no ocupa un lugar central en dicha política.

En el informe de 2012, el tema fue incluido dentro del capítulo de armonía con la naturaleza, en el contexto de huella ecológica y la huella de carbono. El texto recalca la reducción de la demanda como una estrategia fundamental para el sostenimiento del sistema (Programa Estado de la Nación 2012). En el contexto que se produce dicho informe, el país pasó por una crisis de energía donde se proyectó la posibilidad de tener racionamientos producto de la reducción en lluvias. Este episodio provocó una serie de discusiones sobre el balance entre suplir la demanda y el aumento en las emisiones provocadas por el sector electricidad. Asimismo, en el informe se incluye una sección titulada “Debate y polémica sobre fuentes de energía”, donde los autores discuten en detalle los argumentos en favor y en contra de perseguir diferentes opciones de generación. Se discuten los casos de la energía hidroeléctrica y geotérmica.

El tema energético se tocó de nuevo en el vigésimo informe (Programa Estado de la Nación 2015), donde se incluyó como una subsección del capítulo ambiental, y en el mismo el tema relevante fueron las emisiones generadas por las plantas térmicas del sistema. El extracto está basado en un informe interno (Blanco 2013) donde se ofrecen detalles de la crisis provocadas por las condiciones secas durante 2013 y 2014. En este se hace mención del problema de precios para la industria, sin embargo, no se realiza ningún análisis detallado. Se apunta que, en 2012, el precio promedio del kWh fue de 0,152 \$/kWh, en 2013 aumentó

a 0,196 \$/kWh<sup>101</sup>, debido principalmente a la operación de la Planta Térmica Garabito. **Nótese que a ese precio Costa Rica hubiera sido un productor más caro que Japón e Irlanda, según lo reportado para dichos países en el Cuadro 6. 1.**

Finalmente, el investigador apunta a una importante deficiencia en la recolección de datos durante el proceso de elaboración del informe, lo que limitó la efectividad del análisis.

## La respuesta de los sectores público y privado

### Apertura de mercados

En los últimos 5 años se han presentado varias propuestas para la apertura del mercado de electricidad, sin embargo, dos de ellas han sido las más ampliamente discutidas. En primera instancia el proyecto “Ley General de Electricidad”, expediente No. 17666, presentado por la administración Arias en 2006. Consiste en la fusión de los dos proyectos anteriormente enviados a la Asamblea Legislativa “Ley General de Electricidad”, expediente 17495, y “Ley de Fortalecimiento y Modernización de las Entidades Públicas del Subsector Electricidad”, expediente 17496.

En el primer proyecto se propone:

- Redefinir la institucionalidad del sector mediante la constitución del Ministerio de Ambiente Energía y

<sup>101</sup> No hay referencia en el documento de cómo se realizó el cálculo de este dato, como se detalla en la Sección 6, esto puede provocar comparaciones inválidas.

Telecomunicaciones<sup>102</sup>, en un ente rector con competencia y atribuciones bien definidas y adecuadas para el ejercicio de la rectoría sectorial.

- La creación de un mecanismo mediante el cual se permitía la compra de electricidad a generadores privado mediante un proceso de subasta en contratos multilaterales.
- Abrir a todos los generadores la posibilidad de participar en el Mercado Eléctrico Regional.
- Crear un mecanismo de venta minorista, permitiendo que los consumidores suscriban con diferentes operadores para la procura de la energía.
- Abrir el segmento de distribución a la competencia, permitiendo la opción de transgresión territorial.

El otro proyecto discutido ampliamente fue el de la “Ley General de Electricidad”, expediente No. 17812 de la administración Chinchilla, en 2010. Este proyecto es muy similar al anterior, salvo que el mecanismo de compra venta en el mercado mayorista es diferente: en vez de un sistema de contratos multilaterales, se propone un sistema de subasta en la cual las empresas del grupo ICE no podrán participar y sí podrán hacerlo los grandes consumidores, que también podrán entrar a la subasta para procurar su energía. Este mercado ofrecería energía únicamente para la demanda residual, en casos donde el ICE no sea capaz de suministrar la generación. Además, es preciso señalar, que es un mercado de contratos

futuros; se basa en suplir una necesidad futura, no de mercado spot o en tiempo real. Este proyecto no propone reformas a la arquitectura institucional del sector, de manera que el ICE mantiene su doble papel de entidad corporativa que opera dentro del sistema, y de ente regulador y planificador del sistema eléctrico nacional.

Ambos proyectos incluyen la creación de licencias para el desarrollo de proyectos de generación, que en efecto tienen el mismo uso que una opción<sup>103</sup>. Esto permitiría reducir la incertidumbre para el suministro en el futuro, puesto que los inversionistas tendrían la oportunidad de desarrollar proyectos si el precio de mercado es suficientemente alto para generar ganancias. Otro aspecto en común es la creación del agente “gran consumidor”, aunque dependiendo de la versión de la propuesta de ley, la cantidad de empresas que podrían entrar a participar varía entre 10 y 30.

Conviene recalcar que ninguno de los dos proyectos contempla salvaguardas para evitar que los actores, tanto generadores como consumidores, ejerzan poder de mercado y manipulen los precios de las subastas, a pesar de que la experiencia internacional en la apertura del mercado eléctrico ha puesto en evidencia la relativa facilidad con la cual los operadores pueden realizar tales manipulaciones. Este punto es importante, pues los mercados eléctricos son, por lo general, mercados altamente concentrados, en los cuales la competencia entre agentes privados por sí sola puede no inducir una rebaja en los precios de la electricidad.

<sup>102</sup> En ese momento la responsabilidad de telecomunicaciones correspondía a dicho ministerio, no al de Ciencia y Tecnología, como en la actualidad.

<sup>103</sup> Entiéndase opción como el instrumento financiero

Este tipo de problemas en el diseño de mercado son similares a los que produjeron originalmente el colapso del mercado de California (Borenstein 2002).

Y como se detalla en la Sección 6, el alto costo de la energía eléctrica en Costa Rica parece estar asociado con el alto costo de las inversiones fijas, tanto en la generación como en la distribución eléctrica.

Por lo tanto, un modelo de apertura del mercado que permita contratos bilaterales entre generadores y consumidores industriales, y que permita un mayor espacio para la autogeneración de electricidad, puede reducir los costos de la energía eléctrica para los usuarios individuales que recurran a estas opciones. Sin embargo, ello no reduce los costos en que ya incurrió el país, y como las empresas que los han incurrido son públicas, no cabe la opción de que el deterioro en las finanzas de los operadores tradicionales ante el surgimiento de proveedores de menor costo, sea asumido por los accionistas dueños de tales empresas.

En otras palabras, un deterioro de las finanzas de las empresas públicas responsables de la generación, transmisión y distribución de electricidad ante el surgimiento de nuevas opciones en el mercado, inevitablemente tendrá que ser asumido o bien por los usuarios que no tengan acceso a esas nuevas opciones, o bien mediante la ciudadanía general, con el pago de impuestos para sanear las finanzas de tales empresas.

El origen de los altos costos de la energía eléctrica en Costa Rica está relacionado con altos costos fijos de las inversiones ya realizadas, una situación que no se puede resolver con la apertura de mercados en el corto plazo.

### Exportación en el Mercado Regional Centroamericano

Otra de las posibilidades discutidas ha sido aprovechar los excedentes nacionales para la venta en el mercado regional, sin embargo, el potencial de transferencia desde Costa Rica hacia Nicaragua se ve limitado, pues ese país no ha realizado las inversiones en infraestructura necesarias para cumplir con los compromisos regionales de integración del mercado eléctrico, que permitirían una capacidad teórica de transmisión de 300MW<sup>104</sup>.

Durante 2015 la capacidad de transferencia Sur-Norte hacia Nicaragua estuvo en un rango de 80 – 110 MW, mientras que la capacidad entre Guatemala-El Salvador-Honduras, se mantuvo en 300 MW casi todo el año. Este cuello de botella limita severamente las posibilidades de Costa Rica de colocar energía en los países con mayor potencial de compra. Además, debido al alto potencial eólico en la zona sur de Nicaragua, ese país suele solicitar suspensión del porteo sur-norte, exacerbando las limitaciones existentes.

A modo de ejemplo, para evidenciar las limitaciones mencionadas se incluye en el

<sup>104</sup> El potencial de exportación de electricidad de Costa Rica a Nicaragua depende de la capacidad que tienen la infraestructura regional de transmisión como un todo para operar, de tal forma que las debilidades locales en uno de los países influyen en la capacidad global.

Cuadro 6.2 las capacidades de porteo del mercado regional para el día 19 de mayo. En esta se observa que Nicaragua representa un cuello de botella importante en el sistema, y aunque la capacidad de transferencia con Panamá es plena, no siempre se tiene la demanda necesaria para absorber la energía producida en Costa Rica.

Construyendo sobre el punto de las iniciativas legales discutidas en la Sección 4.3.1, la posibilidad de que operadores privados puedan explotar las oportunidades ofrecidas por el mercado regional, no depende únicamente de cambios en el marco legal, sino además y de manera crítica, de inversiones en infraestructura en Nicaragua, que no están bajo el control de las autoridades costarricenses.

**CUADRO 6.2**  
Capacidades máximas de porteo MER 19 de mayo 2016

Período	Guatemala - El Salvador + Guatemala - Honduras + El Salvador - Honduras (MW)		Honduras - Nicaragua (MW)		Nicaragua - Costa Rica (MW)		Costa Rica - Panamá (MW)	
	N → S	S → N	N → S	S → N	N → S	S → N	N → S	S → N
0	300	300	190	180	190	90	270	260
1	300	300	190	180	190	90	270	260
2	300	300	190	180	190	90	270	260
3	300	300	190	180	190	90	270	260
4	300	300	190	180	190	90	270	260
5	300	300	190	180	190	90	270	260
6	300	220	110	140	180	100	240	270
7	300	220	110	140	180	100	240	270
8	300	220	110	140	180	100	240	270
9	300	220	110	140	180	100	240	270
10	300	220	110	140	180	100	240	270
11	300	220	110	140	180	100	240	270
12	300	220	110	140	180	100	240	270
13	300	220	110	140	180	100	240	270
14	300	220	110	140	180	100	240	270
15	300	220	110	140	180	100	240	270
16	300	220	110	140	180	100	240	270
17	300	200	120	210	190	100	230	290
18	300	200	120	210	190	100	230	290
19	300	200	120	210	190	100	230	290
20	300	200	120	210	190	100	230	290
21	300	200	120	210	190	100	230	290
22	300	300	190	180	190	90	270	260
23	300	300	190	180	190	90	270	260

## Importación de gas natural licuado (GNL)

Se ha elaborado únicamente un estudio sobre el prospecto de utilizar GNL en Costa Rica (Leiva *et al.* 2003), con un horizonte al año 2037. El estudio propone el acceso a gas natural de fuentes internacionales mediante la instalación **en Moín** de una planta de recibo y regasificación de gas natural en forma líquida, **que llegaría al país** por medio del transporte marítimo

criogénico. El análisis comprende la transición a gas natural de cuatro sectores: generación de electricidad,

refinación de petróleo, industria y transporte. De acuerdo con el análisis, la transición de estos tres sectores haría económicamente viable la introducción de GNL al país.

Una parte del GNL sería convertida a estado gaseoso y transportada por gasoductos para su uso final en la generación de energía térmica en la Planta Térmica de Moín, o para uso en las operaciones de refinación de RECOPE. El resto sería transportado mediante camiones cisterna hasta los tanques de almacenamiento de los usuarios finales.

Adicionalmente, el reporte describe los problemas para la instalación de una unidad de recepción en el Pacífico, que sería el punto más estratégico pues es la zona del mundo donde más se comercializa GNL.

Se estima una demanda industrial de 20000 toneladas en 2015, para llegar a una demanda final de 250 000 toneladas al año en 2037 (26% de la demanda anual total).

La cadena de suministro para la industria comprende el uso de cisternas para el transporte del GNL a los planteles industriales, y la instalación de estaciones satélite locales.

El informe incluye algunas estimaciones del costo de conversión de calderas y hornos, sin suministrar detalle de cómo se realizaron. El Cuadro 6.3 muestra las inversiones esperadas por parte del sector industrial para la conversión, considerando únicamente las grandes empresas consumidoras de energía para procesos térmicos, y una tasa anual de crecimiento en el uso de GNL del 5,3%.



**CUADRO 6.3****Inversiones estimadas del sector industrial para la conversión de grandes consumidores a GNL**

Año	Inversión Estaciones Satélites	Costo de Conversión de Usuarios (Hornos y Calderas)	Inversión en Camiones Cisterna y Chasis	Inversiones Totales en el Sector Industrial	Costos de Operación de Estaciones Satélites	Costo Total de Transporte por Cisternas	Costo Total en el Sector Industrial
	US\$	US\$	US\$	US\$	US\$	US\$	US\$
2015	1.179.524	2.759.356	923.251	4.862.131	162.577	348.521	511.098
2016	1.281.600	2.284.821	627.811	4.194.231	331.657	596.691	928.348
2017	1.307.232	3.265.713	640.367	5.213.312	507.436	859.641	1.367.077
2018	2.000.064	4.383.003	1.306.348	7.689.416	776.376	1.379.259	2.155.635
2019	1.360.044	3.934.352	666.238	5.960.634	967.883	1.672.791	2.640.674
2020	693.622	658.590	339.781	1.691.994	1.076.989	1.845.752	2.922.742
2021	0	721.183	0	721.183	1.098.529	1.890.594	2.989.123
2022	721.645	777.409	353.508	1.852.562	1.213.875	2.071.804	3.285.679
2023	0	841.254	360.579	1.201.832	1.238.152	2.272.513	3.510.665
2024	750.799	908.193	0	1.658.992	1.360.063	2.329.330	3.689.393
2025	0	979.594	879.653	1.859.246	1.387.264	2.540.255	3.927.518
2026	781.131	1.116.339	725.713	2.623.184	1.516.081	2.760.145	4.276.226
2027	0	1.257.378	349.926	1.607.304	1.546.403	2.828.136	4.374.539
2028	812.689	1.451.880	1.111.956	3.376.525	1.682.486	3.054.681	4.737.167
2029	828.943	1.690.981	770.133	3.290.056	1.823.394	3.296.947	5.120.342
2030	845.522	1.997.884	1.014.055	3.857.461	1.969.266	3.721.585	5.690.850
2031	862.432	1.841.260	422.475	3.126.167	2.120.243	3.944.026	6.064.269
2032	879.681	1.975.434	624.098	3.479.212	2.276.471	4.202.581	6.479.052
2033	897.274	2.119.385	636.580	3.653.239	2.438.101	4.481.709	6.919.810
2034	915.220	2.273.826	448.334	3.637.380	2.605.285	4.783.814	7.389.099
2035	933.524	2.439.521	1.734.589	5.107.634	2.778.181	5.279.168	8.057.349
2036	952.195	2.617.290	1.093.737	4.663.222	2.956.951	5.591.073	8.548.024
2037	1.942.477	2.808.014	1.378.109	6.128.600	3.267.431	6.107.479	9.374.910

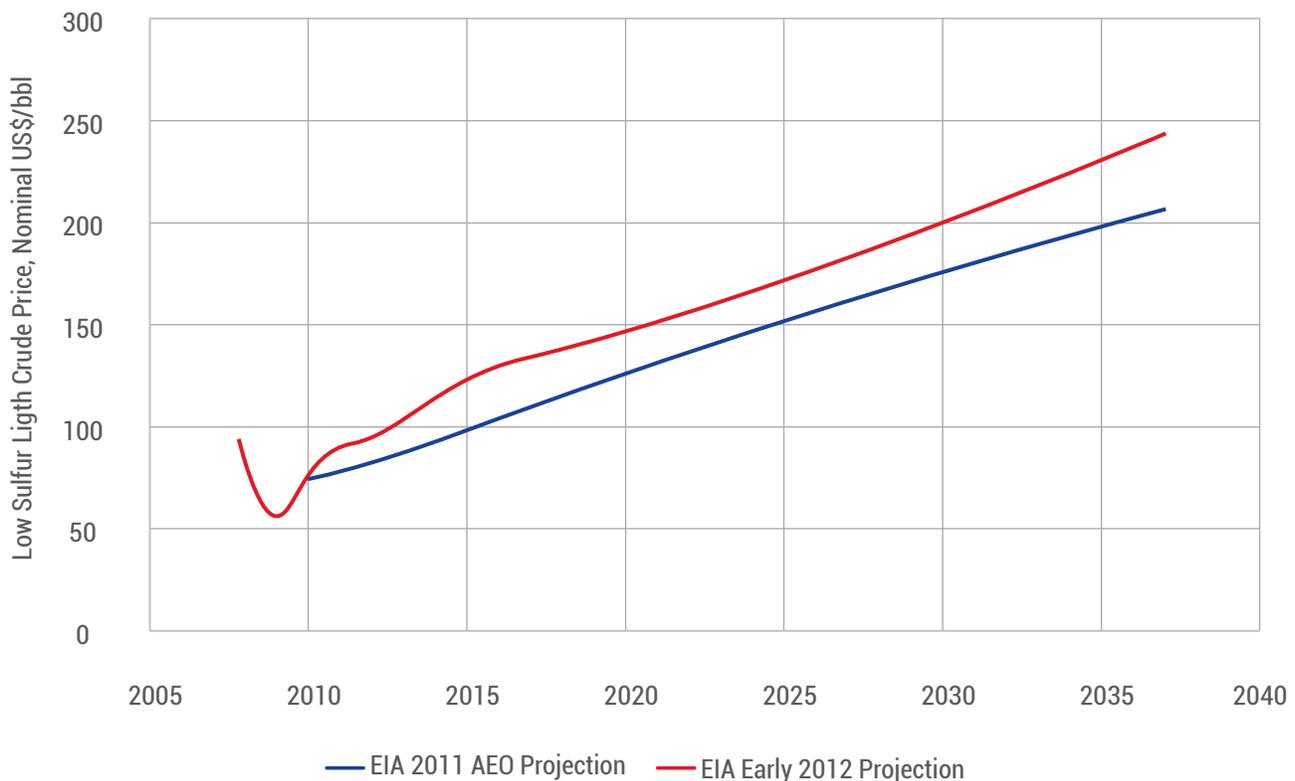
Fuente: Leiva et al. 2003.

El reporte es escueto en los costos de construcción, financiamiento y operación de las centrales de gasificación, cuya estimación precisa es necesaria para evaluar la viabilidad de una transición de GLP a GNL, aún si en términos generales el costo por BTU sea inferior usando GNL en vez de GLP. El supuesto en cuanto al precio del petróleo utilizado en el estudio, como se muestra en el Gráfico 6.3,

es de un precio mínimo de alrededor de \$100 por barril y una tendencia ascendente en los años siguientes. Dado que el precio actual ronda los \$50 y que hay indicios de que vaya a recuperarse de manera cercana a lo previsto en el estudio, la viabilidad de la propuesta debería ser reevaluada, incluso si todos los cálculos y supuestos anteriores fuesen precisos y correctos.

### GRÁFICO 6.3

Proyección de precios de petróleo para el análisis económico del GNL



Fuente: Dávila (2012).

Sin embargo, la principal debilidad es la estimación del costo del GNL en el país, una vez realizada la importación, incluyendo los costos fijos de infraestructura, regasificación y transporte, ya que toma como punto de referencia el precio del gas Henry Hub en el Golfo de México, el más bajo en el mercado.

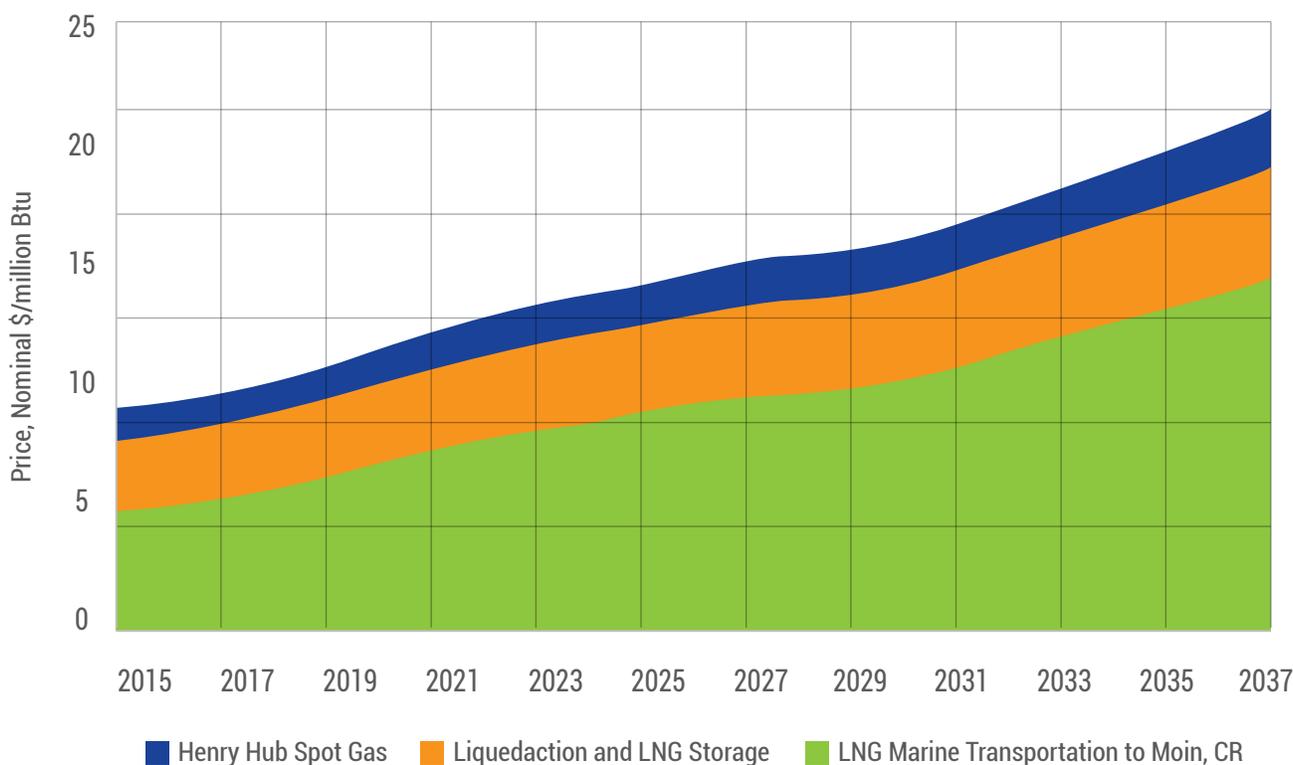
El problema reside en que la expectativa de que los Estados Unidos se convirtiera en un exportador de gas natural, no se ha realizado hasta el momento, y el gas que se puede adquirir en el mercado internacional es considerablemente más caro.

Por ejemplo, en el caso de Japón, que es el importador más grande de GNL y que además ya cuenta con una vasta infraestructura para su procesamiento, almacenamiento y distribución, el precio es de \$15/MBtu,

equivalente a 3 veces el precio del Henry Hub en los Estados Unidos. El Gráfico 6.4 muestra las estimaciones de precio para Costa Rica, y para 2015, estimaba un precio inferior a los \$10/MBtu, una cifra poco realista.

## GRÁFICO 6.4

### Estimación de los precios al consumidor de GNL en Costa Rica



Fuente: Leiva *et al.* (2003).

No hay duda de que el gas natural se ha convertido en un combustible sumamente relevante alrededor de mundo como sustituto para el carbón y derivados del petróleo en la industria. Sin embargo, sin una demanda que permita justificar la inversión y con una alta dependencia de los precios internacionales, tanto del petróleo como del GNL, se requiere

cuando menos un análisis mucho más detallado y estricto. Por ejemplo, en vista de que Panamá está por instalar una planta de gas natural, una estrategia podría ser, eventualmente, la construcción conjunta de algunas partes de la infraestructura necesaria para ambos países.

## 6.4 INTENSIDAD Y PATRONES DE CONSUMO DE ENERGÍA EN LA INDUSTRIA COSTARRICENSE

### Análisis de las fuentes de energía primarias del sector industrial

La descomposición de las fuentes primarias de energía para uso industrial en Costa Rica se muestra en el Gráfico 6.5.

La fuente de energía primaria de mayor uso en Costa Rica es el bagazo de caña que, sin embargo, está concentrado en 4 ingenios azucareros, los cuales utilizan el subproducto de su actividad principal para generar electricidad con el vapor de alta presión y, posteriormente, calor.

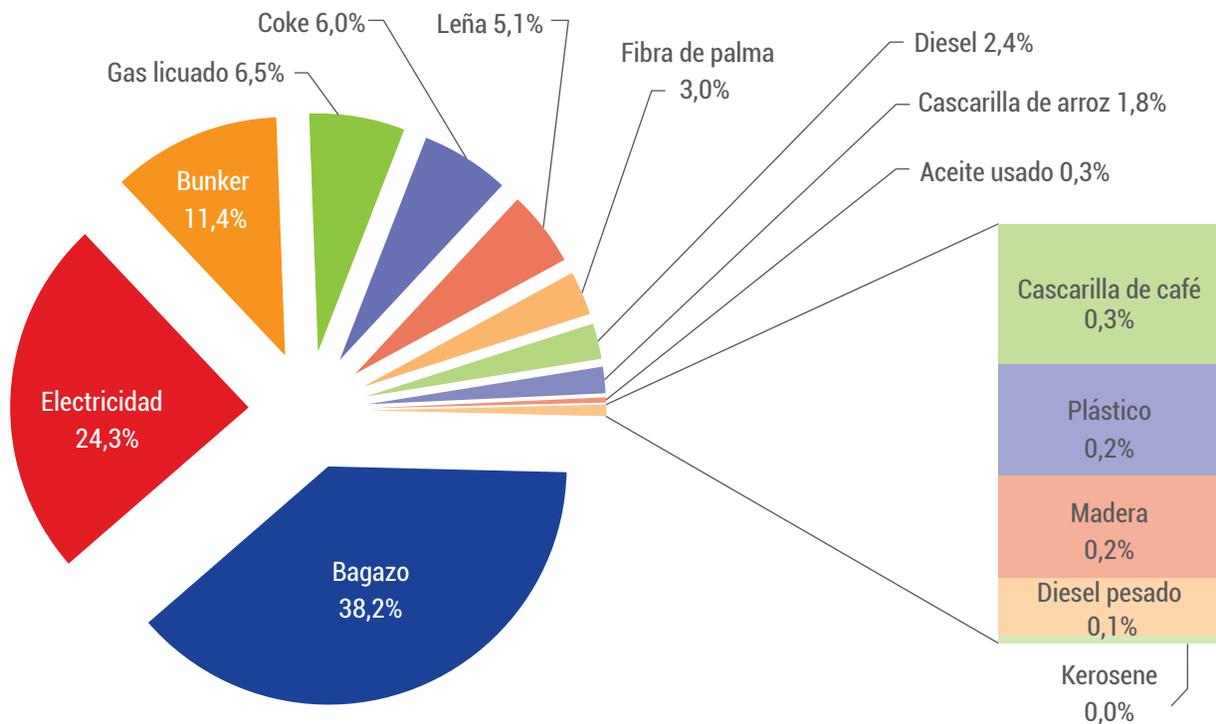
El mismo fenómeno se repite con las demás fuentes biomásicas: la cascarilla de café es utilizada en el 100% en beneficios de café. La granza de arroz es usada por empresas arroceras y, en menor medida, aprovechada en hornos industriales de cementeras. Asimismo, la fibra de palma se consume en su totalidad por empresas del sector de aceite de palma.

La madera y leña presentan un comportamiento similar, puesto que la mayoría se consume en la industria de papel. Las firmas compran remanentes de la producción de pulpa y los queman en las calderas empleadas para producir vapor para secado.

En total, el 48,62% de la energía primaria que se consume en el sector industrial costarricense proviene de biomasa generada como parte del proceso productivo, lo que puede tener una incidencia positiva sobre la competitividad de las industrias que generan su propio combustible y energía, pero carece de impacto en el resto del sector industrial. Sin embargo, las estimaciones sobre el consumo de energía por parte de ese resto del sector industrial, tienen el problema de que están basadas en una muestra de 596 empresas seleccionadas con un criterio de "Pareto 99-1", de manera que la muestra es representativa del 99% del consumo energético total. Esto equivale a señalar que la muestra no está diseñada para representar con precisión el consumo energético de la industria, una vez excluidas las empresas que generan energía con su propia biomasa, con un parque industrial reportado de 2458 empresas (Chanto *et al.* 2014).

### GRÁFICO 6.5

Fuente de energía primaria sector industrial (Chanto et al. 2014)



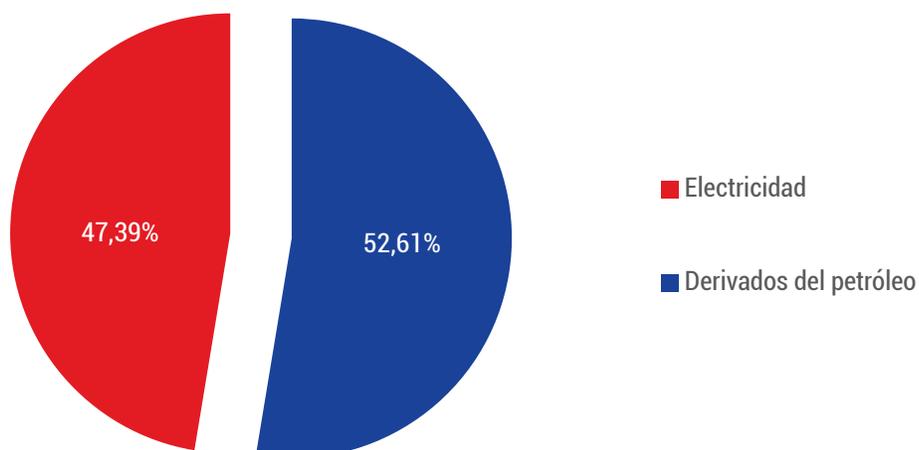
Fuente: elaboración propia a partir de datos en Chanto et al. (2014)

El patrón agregado de consumo energético del "resto del sector industrial" está representado en el Gráfico 6.6, donde se analiza únicamente

la composición entre consumo de derivados de petróleo y electricidad.

### GRÁFICO 6.6

Insumo energético primario del "resto de la industria"



Fuente: elaboración propia a partir de datos en Chanto et al. (2014).

## Derivados del petróleo

La distribución del consumo de los derivados del petróleo se presenta en el Gráfico 6.7. El combustible de mayor uso es el búnker, requerido sobre todo para la producción de vapor en calderas. El gas licuado de petróleo (GLP) es el combustible con mayor diversidad de consumidores en el parque industrial, debido a que puede ser comprado en varios volúmenes y tiene distintos usos. Asimismo, a pesar de que representa un 23% del consumo de hidrocarburos, en Costa Rica solo existe un consumidor industrial de *coke* en el sector de cementos.

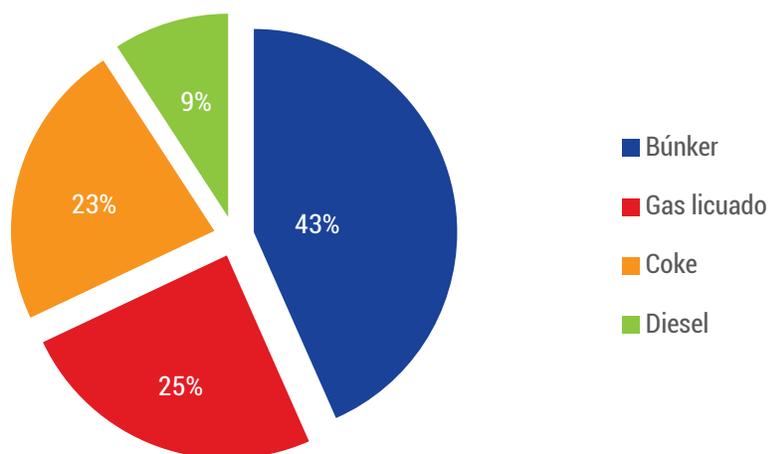
El suministro de búnker lo realiza directamente RECOPE a las empresas industriales, mientras

que en el caso del GLP, combina la venta directa a 6 industriales, con la venta por medio de 6 empresas distribuidoras.

El MINAE reporta que el consumo industrial de GLP es de 70,7 millones de litros. De este total, 21 millones son suministrados directamente por RECOPE y el resto es colocado a través de las gaseras. No existen datos que permitan determinar la cantidad del gas distribuido por las gaseras, que se destina a usos industriales. El modelo de distribución del diésel también combina la venta directa a usuarios finales y la venta por medio de empresas distribuidoras mayoristas. De acuerdo con los registros de venta, RECOPE coloca 31 millones de litros de diésel en la industria manufacturera.

### GRÁFICO 6.7

Distribución de los derivados de petróleo en procesos industriales

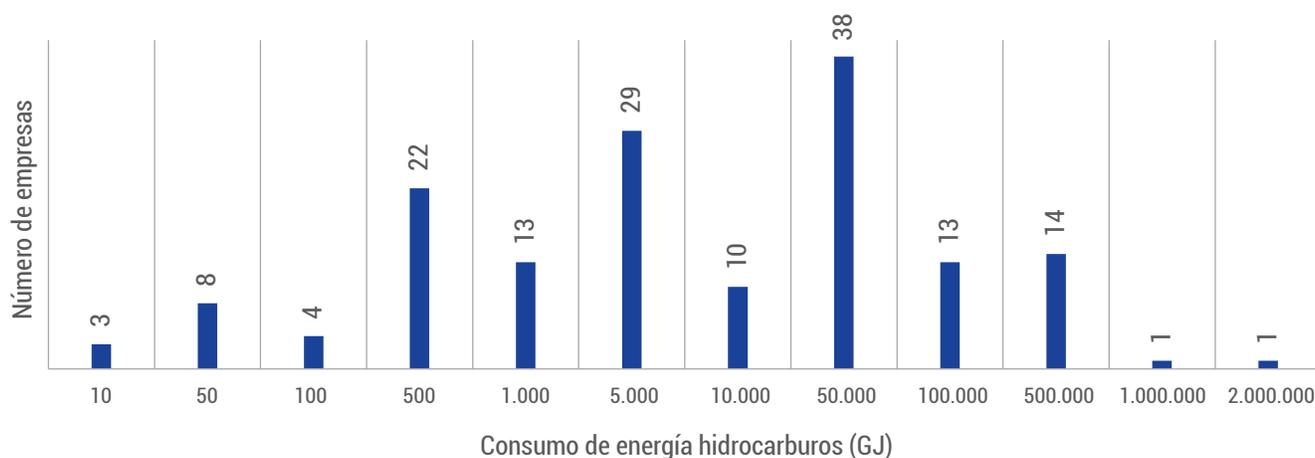


Fuente: elaboración propia a partir de datos de Chanto *et al.* (2014).

En el sector industrial nacional se utilizan de forma aislada otros hidrocarburos en cantidades menores al 0,1% del consumo industrial nacional. Entre el gasóleo, kerosene y nafta, representaron menos de un 1% del consumo de derivados de petróleo.

La cantidad de empresas y su consumo anual de energía en hidrocarburos se muestra en el Gráfico 6.8.

**GRÁFICO 6.8**  
Histograma del consumo anual de hidrocarburos



Fuente: elaboración propia a partir de datos de Chanto *et al.* (2014).

### Consumo de electricidad

En el Gráfico 6.9 se muestra la participación relativa de las empresas distribuidoras en las ventas de electricidad al sector industrial, con base en los datos de la Encuesta de Consumo Energético Industrial (Chanto *et al.* 2014). Como se indicó, esta encuesta es representativa del 99% del consumo **total** de energía, pero las pequeñas empresas consumidoras de **electricidad** están subrepresentadas en ella, lo que podría sesgar los datos de participación relativa de las distribuidoras.

Esta subrepresentación es problemática, puesto que como se muestra en el Gráfico 6.10, las firmas “grandes” y “muy grandes” representan aproximadamente el 27% del consumo de electricidad, mientras que las “medianas” y “pequeñas” representan el restante 73%. El consumo de hidrocarburos tiene una estructura más concentrada: las firmas “grandes” (aquellas con un consumo

igual o superior a los 50000 GJ) representan cerca del 43% del consumo total.

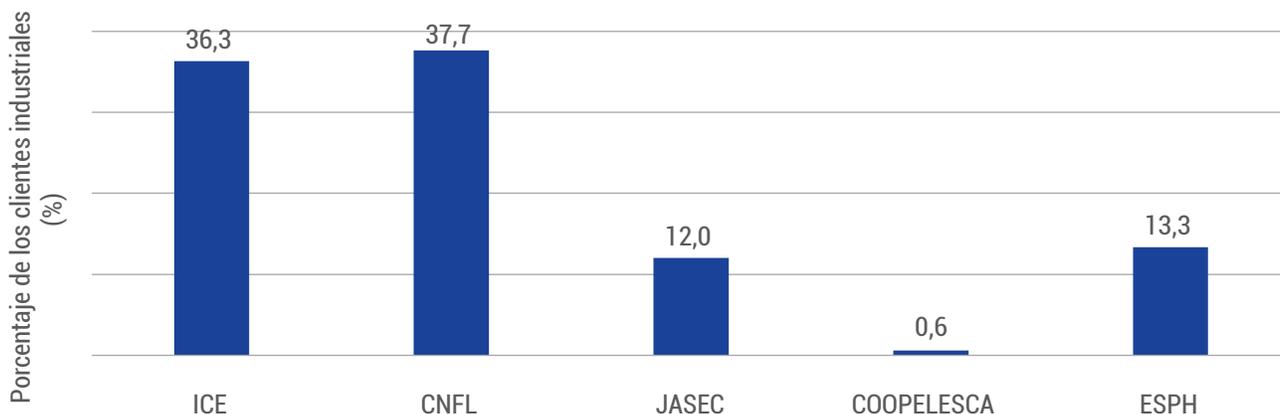
Lo anterior es particularmente importante, pues según se verá luego, el modelo tarifario vigente en el sector eléctrico es desfavorable para las firmas pequeñas y medianas<sup>105</sup>.



<sup>105</sup> En este contexto se ha tomado la magnitud del consumo como proxy del tamaño de las firmas.

### GRÁFICO 6.9

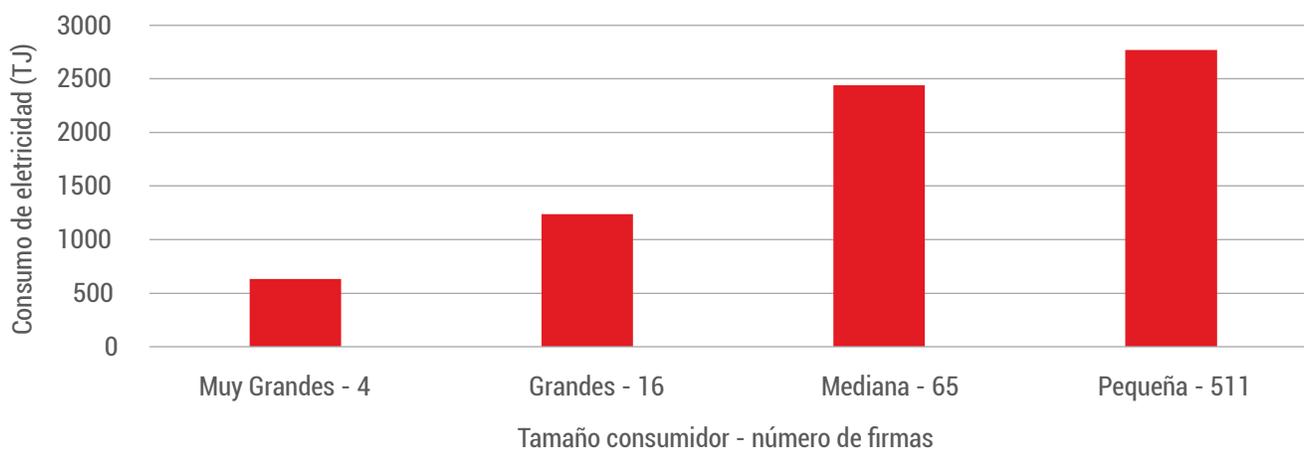
Participación relativa de las empresas distribuidoras en el suministro de electricidad al sector industrial (2014)



Fuente: elaboración propia a partir de datos de Chanto *et al.* (2014).

### GRÁFICO 6.10

Consumo de electricidad por tamaño del consumidor industrial



Fuente: elaboración propia a partir de datos de Chanto *et al.* (2014).

El fenómeno de subrepresentación de industrias medianas y pequeñas se confirma con la información publicada en el reporte de proyección de la demanda del Centro de Planificación Eléctrica CENPE (Orozco, Ramírez,

y Solano 2014). En el Cuadro 6.4 se observa que grandes industrias representan 40 clientes y un consumo total de 248,416 MW/h, mientras que la industria menor corresponde a 8474 clientes y un consumo total de 1,186,748 MW/h.

Asimismo, en la última fila del reporte del CENPE se observa la disparidad entre los precios promedios que enfrentan las firmas, dependiendo de su tamaño. El segmento de industria menor consume en promedio cerca

del doble de la energía que la gran industria, y paga un 18% más por unidad de energía. Este tema será explorado con mayor detalle en la Sección 4.1.3.

**CUADRO 6.4**  
Estadísticas ventas de energía ICE (Orozco, Ramírez, y Solano 2014)

Empresa		Residencial	General	Industrial Menor	Grandes Industriales	Grandes Industriales Alta Tensión	Alumbrado Público	Total
ICE	Cientes	622.952	86.762	4.226	23	7		713.970
	MWh	1.328.641	1.135.925	475.341	415.423	258.416	107.609	3.721.355
	kWh/Ciente	2.133	13.092	112.480	17.996.652	369.165.779		5.212
CNFL	Cientes	453.409	70.031	1.015	17			524.472
	MWh	1.320.431	1.465.704	268.503	247.315		90.368	3.392.322
	kWh/Ciente	2.912	20.929	264.514	14.547.962			6.468
ESPH	Cientes	67.178	9.472	373				77.024
	MWh	205.784	187.744	154.685			8.790	557.004
	kWh/Ciente	3.063	19.820	414.334				7.232
JASEC	Cientes	78.679	10.529	382				89.590
	MWh	238.409	129.379	146.499			11.267	525.554
	kWh/Ciente	3.030	12.288	383.756				5.866
COOPEGUANACASTE	Cientes	60.841	9.571	284				70.695
	MWh	196.308	165.610	19.623			10.149	391.691
	kWh/Ciente	3.227	17.304	69.196				5.541
COOPELESCA	Cientes	73.162	9.783	1.497				84.442
	MWh	150.360	134.074	94.153			15.528	394.113
	kWh/Ciente	2.055	13.704	62.894				4.667
COOPESANTOS	Cientes	37.698	3.641	46				41.384
	MWh	63.558	15.332	20.773			3.431	103.094
	kWh/Ciente	1.686	4.211	455.716				2.491
COOPEALFARO	Cientes	5.123	1.021	652				6.795
	MWh	11.617	4.105	7.171			840	23.733
	kWh/Ciente	2.268	4.022	10.998				3.493
TOTAL	Cientes	1.399.040	200.810	8.474	40	7		1.608.372
	MWh	3.515.108	3.237.873	1.186.748	662.738	258.416	247.982	9.108.866
	kWh/Ciente	2.513	16.124	140.039	16.534.006	36.916.579		5.663
	Colones/ kWh	89,6	104,7	92,3	78,2	43,4	89,8	93,2

## Incremento en la eficiencia y cambio en el patrón de consumo de energía

Entre 2001 y 2013 el consumo total de energía del sector industrial pasó de 37542 TJ a 29071.7 TJ (Cuadro 6.5). En ese mismo período, la producción industrial en millones de colones constantes se incrementó de 312 057,5 a 526 256,4<sup>106</sup>. Esto equivale a una reducción del consumo de energía por unidad de producto, de casi un 50%.

Al mismo tiempo que aumentó la eficiencia, cambió la composición de las fuentes de energía utilizadas; los cambios más importantes son:

un incremento en el consumo de bagazo, que pasó de representar el 21% a representar el 38% de la energía consumida, y la disminución en la importancia relativa del uso del búnker, que pasó de representar casi el 40%, a menos del 12%.

Conviene notar que el uso de biomasa aumentó en casi todas las categorías durante 2001 - 2013, principalmente para sustituir el uso de hidrocarburos y reducir costos. El empleo de bagazo y fibra de palma aumentaron, producto de las gestiones de las pocas empresas que participan en dichas industrias y que representan grandes consumidores de energía.

### CUADRO 6.5

#### Transición energética Costa Rica, 2001 - 2013

Fuente energética	Consumo (terajoules)			
	2001		2013	
Total	37542,0	100,0%	29071,7	100,0%
Electricidad	8656,3	23,1%	7078,7	24,3%
Gasolina	310,3	0,8%	0,0	0,0%
Kerosene	435,4	1,2%	4,1	0,0%
Diésel	1307,4	3,5%	704,1	2,4%
Diésel pesado	0,0	0,0%	22,9	0,1%
Búnker	11965,8	31,9%	3325,3	11,4%
Nafta	2,5	0,0%	0,0	0,0%
Gas licuado	2026,1	5,4%	1885,9	6,5%
Carbón mineral	1008,7	2,7%	0,0	0,0%
Coke	1111,7	3,0%	1750,8	6,0%
Leña	1211,5	3,2%	1493,3	5,1%
Bagazo	7879,4	21,0%	11114,4	38,2%
Madera	0,0	0,0%	57,6	0,2%
Cascarilla de café	1034,0	2,8%	78,9	0,3%
Cascarilla de arroz	592,9	1,6%	521,9	1,8%
Plástico	0,0	0,0%	62,6	0,2%
Aceite usado	0,0	0,0%	101,3	0,3%
Fibra de palma	0,0	0,0%	870,0	3,0%

Fuente: elaboración propia a partir de datos en Chanto *et al.* (2014).

106 Fuente: <http://indicadoreseconomicos.bccr.fi.cr/indicadoreseconomicos/Cuadros/frmVerCatCuadro.aspx?CodCuadro=185&Idioma=1&FecInicial=1991/12/31&FecFinal=2017/12/31&Jump=0>

## Estructura del consumo y características de los principales consumidores

La muestra utilizada en Chanto *et al.* 2014 para el análisis del consumo de energía está compuesta de la siguiente forma:

- Productos alimenticios, bebidas y tabaco, 36%
- Textiles, 5%
- Fabricación de papel, 4%
- Fabricación de sustancias químicas, 19%
- Fabricación de productos minerales no metálicos, 4%
- Industrias metálicas básicas, 4%
- Fabricación de productos metálicos, 15%
- Otro, 12%

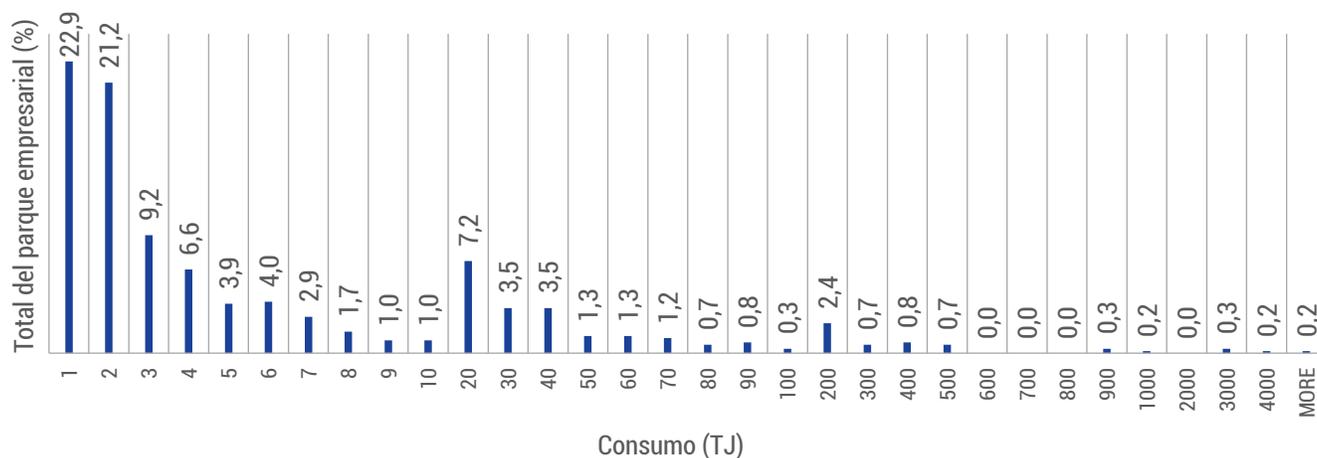
De dicha muestra se puede obtener un histograma de los consumos de energía y el porcentaje que representan. En el Gráfico 6.11 se presenta el consumo neto de energía y la cantidad de firmas, pudiéndose observar que a mayor consumo, menor número de firmas.

Desafortunadamente, no existe una estadística que permita relacionar el consumo energético con el número de empleos generados, o el valor agregado a la economía.

Luego de indagar en la Cámara de Industrias y la DSE, no se han combinado en los estudios las consultas de energía con las de empleo formal.

Sin embargo, la producción de alimentos y bebidas es la rama de actividad industrial de mayor peso en el empleo, con un 39% de los ocupados en actividades manufactureras. Le sigue en importancia la actividad metalmecánica, aportando un 23% del empleo. En tercer lugar en cantidad de empleados, la fabricación de productos químicos, de caucho y plástico, que aporta el 16,7% (CICR 2016).

El sector alimentos y bebidas es el más relevante en términos de las valoraciones que realiza la CICR, puesto que es donde está la mayor cantidad de empleos y se concentra la mayoría de empresas (CICR 2016). De hecho, en las publicaciones oficiales de la Cámara, cuando se habla del “tamaño” de cada uno de los sectores industriales, se hace referencia a la cantidad de empleos formales registrados en la CCSS. Adicionalmente, es la responsable por la mayor parte del consumo energético nacional cualquiera de los escenarios planteados (con o sin biomasa). En el caso de la industria metalmecánica, a pesar de ser la segunda en empleo, es uno de los sectores que menor consumo representa.

**GRÁFICO 6.11****Histograma consumo energético muestra sector industrial**

Fuente: elaboración propia a partir de datos de Chanto *et al.* (2014).

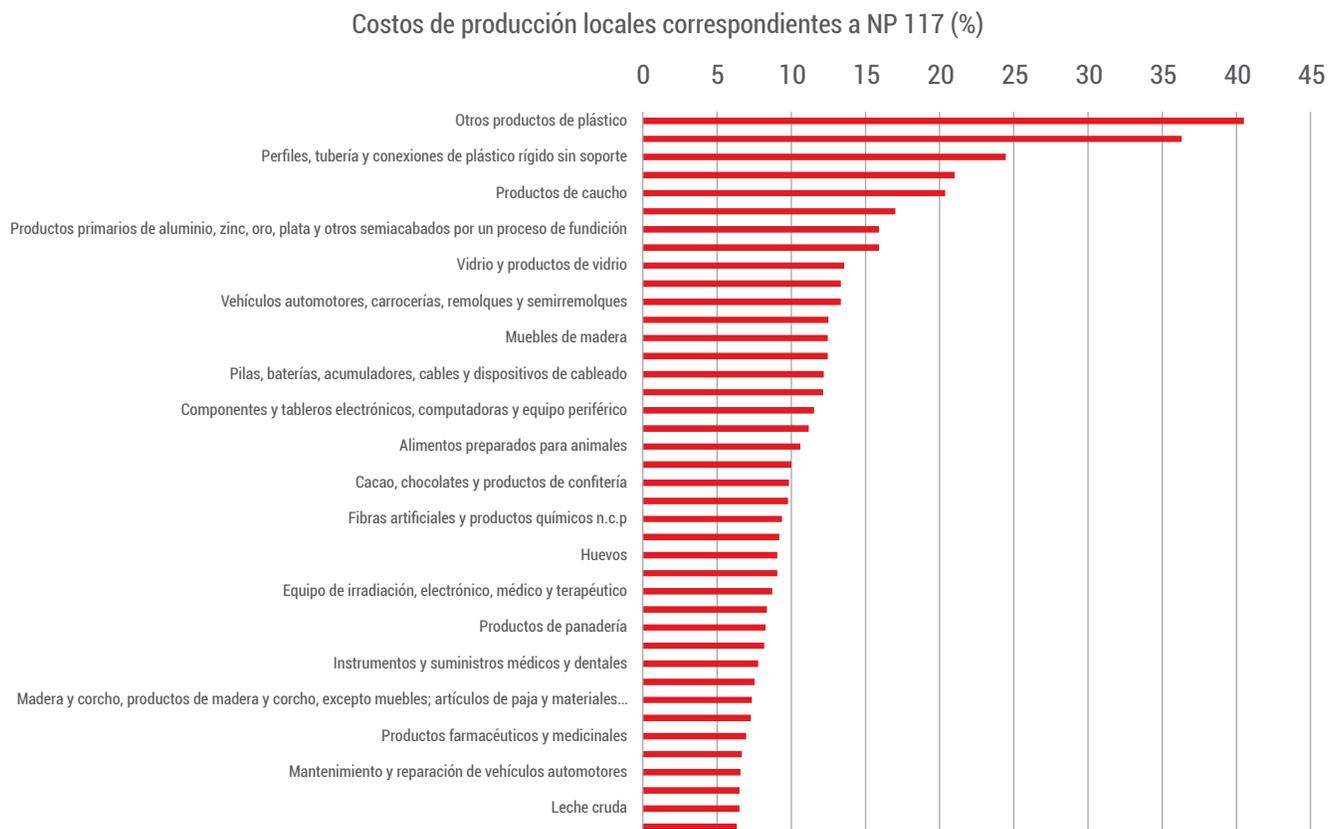
### Estimaciones sobre valor agregado nacional y energía

La matriz insumo-producto, a lo largo de sus filas representa los balances de oferta y demanda por productos, mientras que a través de sus columnas muestra la estructura de costos de producción para cada uno de los sectores productivos.

En la matriz elaborada por el Banco Central de Costa Rica no existe una categoría única para electricidad, sino que se detalla el insumo categoría NP117 corresponde a Energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado. Los insumos NP073, NP074, NP075 corresponden a gasolina, diésel y búnker, respectivamente, sin embargo, el uso de búnker y diésel a nivel industrial es mayoritariamente para la producción de vapor. Así, la categoría NP117 se puede interpretar como el componente de costos de energía como un todo.

La categoría NP 117 agrupa energía eléctrica, gas de carbón, gas de agua, gas pobre y otros gases análogos, vapor y agua caliente. El gas licuado de petróleo debería estar incluido en la categoría NP077, sin embargo, dicha columna tiene ceros en todas las entradas. En el plan nacional de energía, el MINAE realizó un análisis similar, sin embargo, utilizó como cifra de referencia el VAB (valor agregado bruto), que incluye el componente de importaciones e impuestos. En este caso, se efectuó el análisis sobre el total del consumo de origen nacional, puesto que representa más adecuadamente el componente interno de los costos.

En el Gráfico 6.12 se muestra el porcentaje que el producto energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado representa dentro del total de los insumos de acuerdo con la matriz insumo producto, con referencia a 2012 (BCCR 2016).

**GRÁFICO 6.12****Participación de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado, en los costos productivos locales**

Fuente: elaboración propia con datos de BCCR (2016).

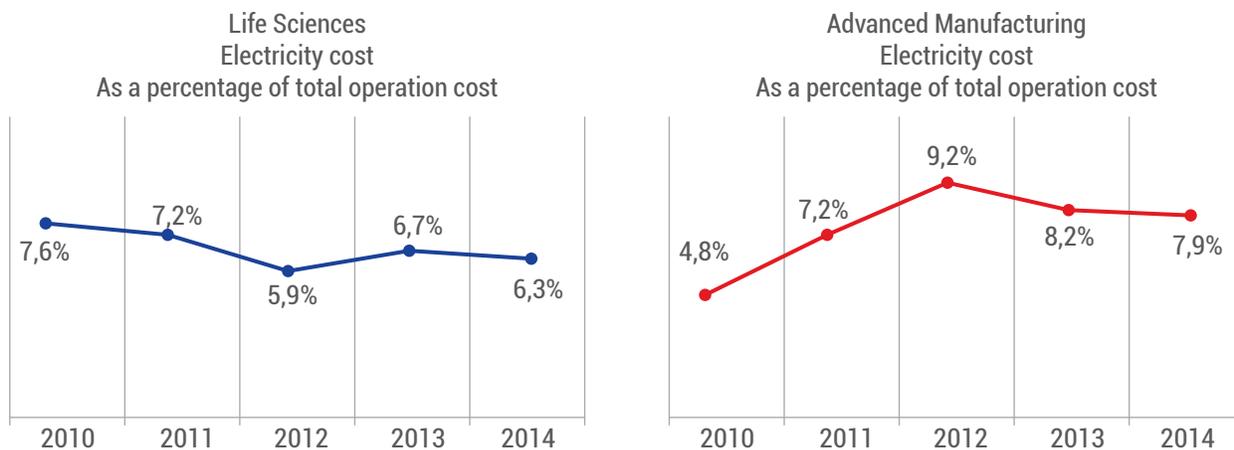
En el caso de los sectores más tradicionales de manufactura, como plásticos, metales y textiles, los costos en la categoría NP 117 son considerablemente más altos que en el resto de los sectores. Es de particular importancia el sector Servicios de Manufactura NP 116, que incluye actividades tales como la elaboración, el ensamblaje, el etiquetado, el envasado, etc., realizadas por empresas que no son propietarias de los bienes.

### Caso del sector de insumos médicos y manufactura avanzada

Esta sección resume los resultados de un estudio realizado por CINDE para un

grupo de empresas del sector médico y manufactura avanzada, con el fin de evaluar su competitividad (CINDE 2015).

De acuerdo con los análisis de CINDE, la preocupación principal en estos sectores es el costo de la mano de obra y no el de la electricidad. El Gráfico 6.13 muestra el resultado del porcentaje que la electricidad representa en los costos de dichas empresas, que para 2014 fueron menores al 10%. Información obtenida en las entrevistas realizadas en CINDE, indica que a pesar de que los costos han aumentado en algunos casos, este no ha sido el principal tema de discusión cuando las empresas deciden cerrar operaciones en Costa Rica.

**GRÁFICO 6.13****Electricidad como porcentaje del costo total en los clústeres de Ciencias de la Vida y Manufactura Avanzada**

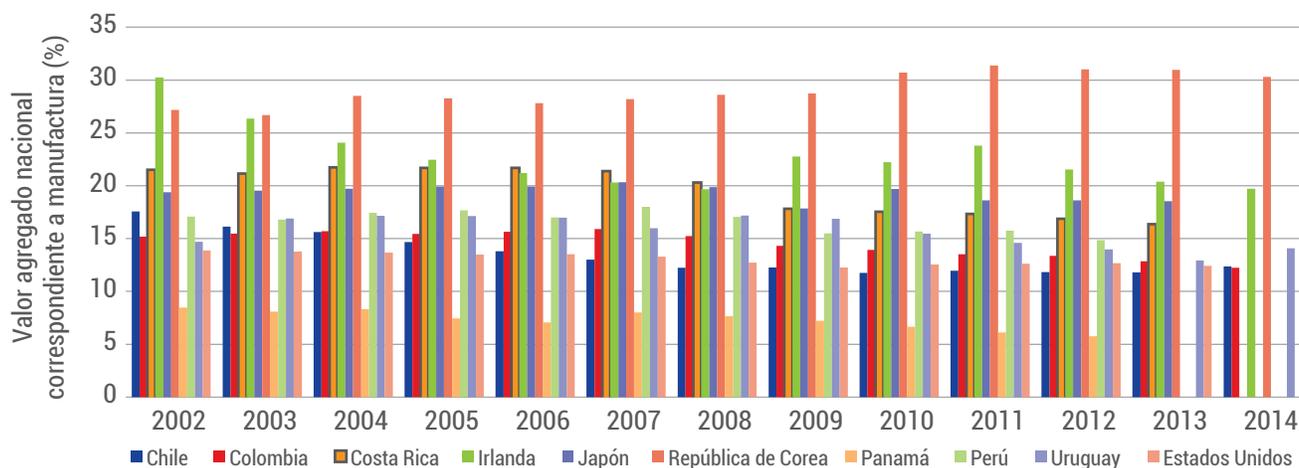
Fuente: CINDE, 2015.

A pesar de que las grandes empresas manufactureras no perciben altos costos directos de energía, es posible que sí los sufran de forma indirecta. CINDE reportó que algunas empresas han expresado que hay aumentos importantes en los suministros adquiridos de forma local y que precisamente están dentro de la clasificación de Servicios de Manufactura, y que sí tienen un componente de costos locales de energía sumamente altos.

**Participación en el PIB y eficiencia energética de la industria manufacturera**

La industria manufacturera en Costa Rica tiene una participación en el PIB bastante más elevada que la correspondiente a los países en vías de desarrollo seleccionados como punto de comparación, aunque se encuentra por debajo de la de los países desarrollados de ese grupo de referencia, con excepción de los Estados Unidos<sup>107</sup>. El Gráfico 6.14 presenta esta información para 2002-2014, aunque 2012 es el último año para cuando existe información acerca de todos los países de interés. En ese año, la importancia del sector manufacturero dentro del PIB es superior a la de Costa Rica únicamente en los casos de Irlanda, Japón y Corea.

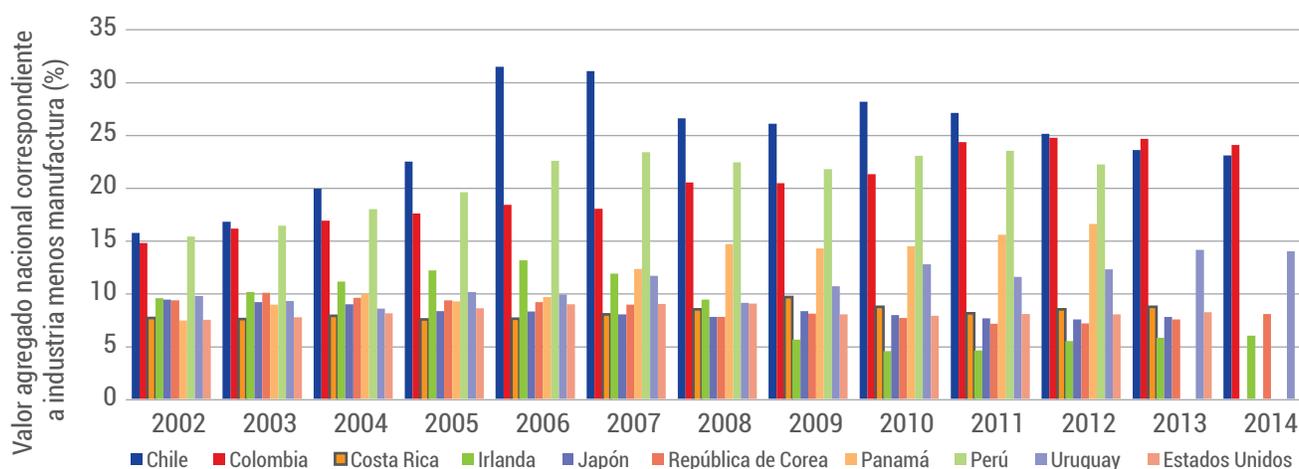
<sup>107</sup> Estos datos corresponden al total de la industria manufacturera, sin distinguir entre industrias de capital nacional o extranjero, ni entre empresas en el régimen general o en el de zona franca. Tras el cierre de la planta de manufactura de Intel, es de esperar que la importancia relativa de la industria manufacturera se reduzca en un monto no trivial.

**GRÁFICO 6.14****Porcentaje del valor agregado nacional correspondiente a manufactura**

Fuente: elaboración propia con datos de The World Bank (2016a).

Separar la manufactura del resto del sector industrial (que incluye las industrias extractivas) es necesario para comprender la especificidad del desarrollo industrial costarricense. El crecimiento del sector industrial observado recientemente en algunos países latinoamericanos (Gráfico 6.15) ha

sido impulsado por los altos precios de las materias primas y, como recientemente se ha hecho notorio, es en extremo vulnerable a las variaciones en los precios de dichas materias primas. En contraste, el crecimiento del sector industrial costarricense está impulsado por la manufactura.

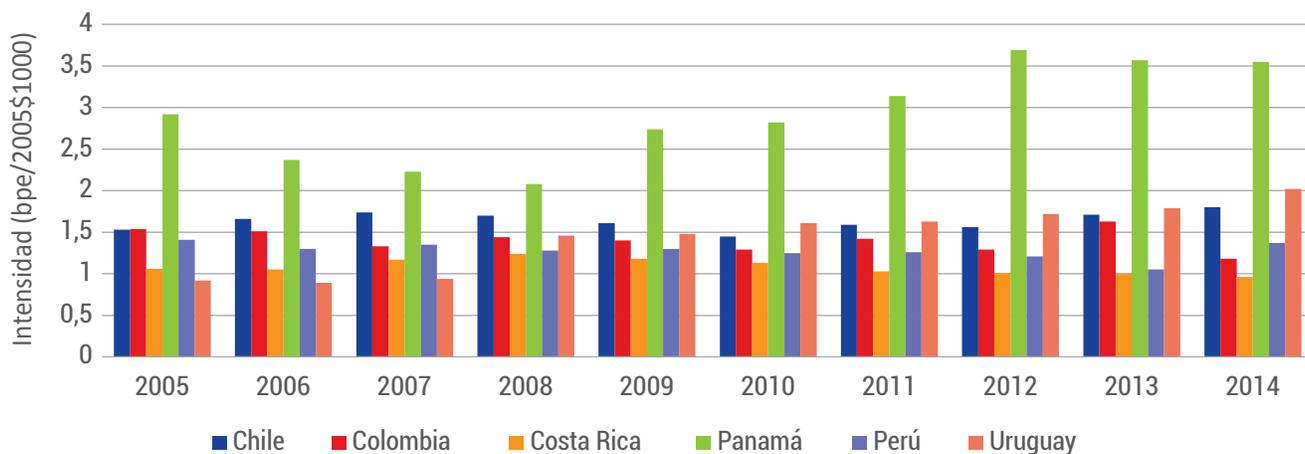
**GRÁFICO 6.15****Porcentaje del valor agregado nacional correspondiente a industria menos manufactura**

Fuente: elaboración propia con datos de The World Bank 2016a y The World Bank (2016b).

La industria costarricense también muestra ser de las más eficientes entre los competidores, como se observa en el Gráfico 6.16, que muestra la cantidad de barriles de petróleo

equivalente por cada \$1000 constantes de 2005. Se muestra que el sector industrial costarricense ha sido el más eficiente en los últimos 8 años para el grupo en análisis.

**GRÁFICO 6.16**  
Intensidad energética industrial



Fuente: elaboración propia con datos de OLADE (2015).



La OECD no registra el detalle de la intensidad energética industrial en ninguna de sus publicaciones. En intercambio de correspondencia con el departamento de estadísticas de la OECD, se confirmó que tales cálculos no se realizan. Sin embargo, considerando que los países competidores que pertenecen a la OECD en este estudio tienen mayores componentes de industria pesada y sectores manufactureros mucho más diversificados, la comparación con Costa Rica no es del todo apropiada.

## 6.5 ELECTRICIDAD: ANÁLISIS COMPARATIVO DE PRECIOS

El análisis para el sector electricidad se realiza separando los países competidores (menos Chile) y los desarrollados (más Chile), debido a que la información correspondiente al primer grupo es recopilada por la OECD, mientras que la correspondiente al segundo proviene de diversas fuentes, tales como CRIE, OLADE y CEPAL. Los datos recopilados en uno y otro caso no son estrictamente comparables.

Asimismo, para algunos países de Latinoamérica se pudo realizar un análisis similar a partir de las respectivas matrices de insumo-producto, en vista de que tienen datos actualizados y prácticas de recopilación de información parecidas a las de Costa Rica.

### Información países OECD

La información correspondiente a los países de la OECD se extrae del informe de precios e impuestos de energía del último trimestre de 2015, que cubre hasta el tercer trimestre de 2015 (IEA 2016). El informe utiliza como fuente principal los precios reportados por los países miembros de la OECD en dólares nominales.

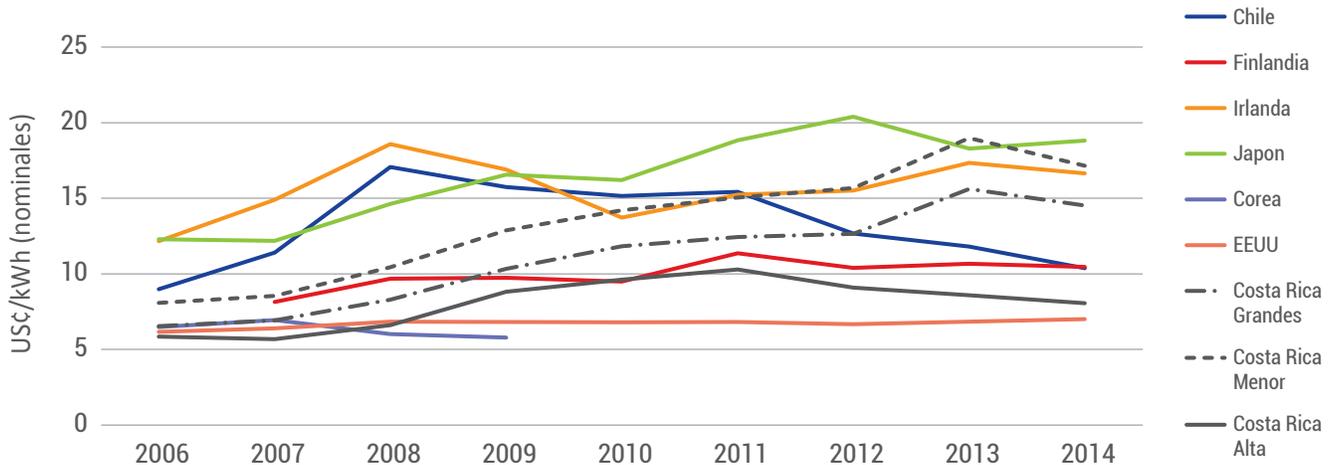
Para reportar el costo de la electricidad, la IEA utiliza como métrica el precio promedio por unidad vendida, que da como resultado el costo promedio de la energía, puesto que corresponde a transacciones realizadas. Debido a la gran diversidad de contratos, tarifas y otros cobros,

la agencia no separa los componentes en los que se dividen tales costos.

Es importante no confundir esta métrica con algunos cálculos como la tarifa promedio que reporta CEPAL u otros, con base en el tarifario local y no en la facturación. Claramente, el promedio de las tarifas no es igual al promedio de los precios efectivos si el consumo se divide de manera desigual entre las diversas tarifas.

La información para Costa Rica fue extraída del reporte sobre el estado tarifario elaborado por (Hess 2014), en el cual se calcula por separado la tarifa de un consumidor industrial grande, un consumidor menor y un usuario en alta tensión (Intel, Holcim, Alunasa y Cemex), sin embargo, no se especificó el tamaño del industrial grande y el menor. El autor confirmó que la fuente de dicha información fue la DSE y que corresponde a la misma medida utilizada por la OECD de costo promedio; la DSE tampoco proveyó un dato de cuál costo corresponde a industrial menor e industrial mayor. Al momento de la redacción de este informe, la DSE no ha respondido con los datos actualizados para 2014 y 2015; de forma indicativa se incluyeron los valores reportados por la CEPAL en su compendio estadístico del subsector electricidad (CEPAL 2014).

**GRÁFICO 6.17**  
Comparativo de costos de la electricidad



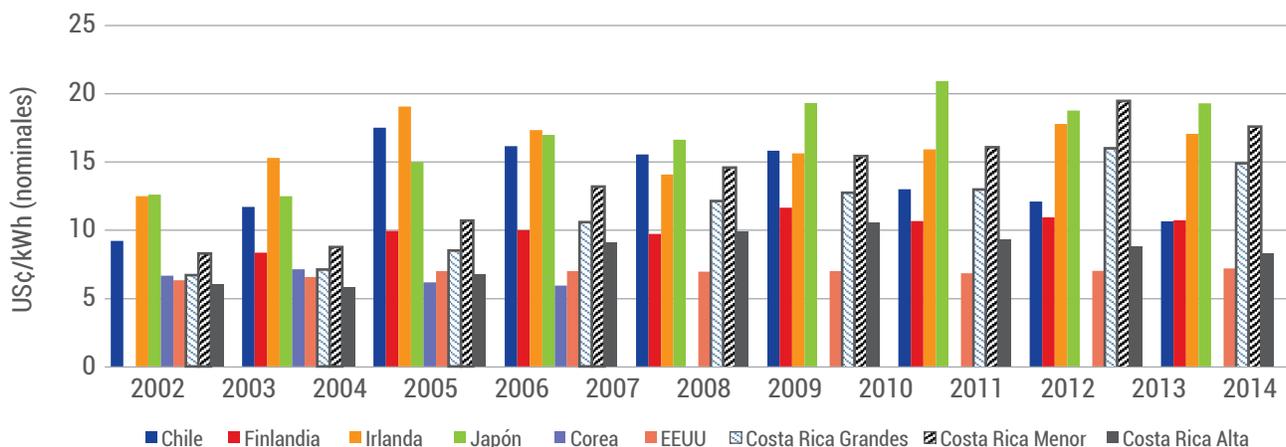
Fuente: elaboración propia con datos de IEA 2016 y Molina (2016).

Los resultados muestran que el costo de la electricidad en Costa Rica ha aumentado mucho más rápido que en el resto de los países competidores en esta muestra. Asimismo, para 2013 y 2014 se alcanzaron costos promedio en industria menor y grande, muy por encima del resto de países. La única tarifa competitiva es la de alta tensión. En Costa Rica solo hay 4 consumidores con esta tarifa y no son representativos de la mayoría de firmas en el

sector industrial. Es preciso observar el caso de Chile, uno de los competidores directos más importantes, que en contraposición al caso costarricense, ha tenido precios industriales a la baja.

La CEPAL estima el precio promedio en 20,36 centavos de dólar por kWh, y el reporte del ICE tiene como resultado del costo, 92 colones/kWh (CEPAL 2014).

**GRÁFICO 6.18**  
Comparación de precios electricidad con países OECD



Fuente: elaboración propia con datos de IEA 2016 y Molina (2016).



El Gráfico 6.18 muestra que entre 2006 y 2014, el cambio en los costos de la electricidad industrial para industrias mayores y menores creció a un ritmo mucho más acelerado que en el resto de países. Es de particular interés la comparación con Chile, que en 2006 tenía precios más altos que Costa Rica, y para 2013 es un 30% más barato que en Costa Rica. Aún no se tienen estadísticas para 2015 comparables con el resto de los países, sin embargo, en nuestro país se cuenta con la información de la ARESEP para analizar el comportamiento de las tarifas en 2015.

### Información países de Latinoamérica

En el caso de los países de Latinoamérica la información disponible se compila utilizando

“industrias indicativas”, que en general corresponden a combinaciones de energía y potencia. Este es el método seguido por CEPAL y por la CIER, en vez del costo promedio por unidad vendida que utiliza la OCDE. Este acercamiento puede ser sujeto a críticas, puesto que asume que las “industrias indicativas” son representativas de la industria costarricense. A pesar de ello, no existe otra fuente que compare de forma creíble los países del área.

La información de la CIER corresponde al tercer reporte trimestral de 2011 y el reporte final de 2012. La CIER utiliza 3 industrias indicativas para la realización de sus informes, la cuales se detallan en el Cuadro 6.6.

**CUADRO 6.6**  
Industrias indicativas CIER

Industria indicativa	Consumo de energía [MWh/mes]	Pico de potencia [kW]
MT1	25	100
MT2	50	300
MT3	438	1000

El Gráfico 6.19 muestra la cantidad de empresas costarricenses dentro de las industrias indicativas de la CIER. El análisis se realizó tomando las industrias descritas en el cuadro 6.6 y utilizando los datos de facturación suministrados por la ARESEP para asignar cada factura individual a una de las industrias indicativas de la CIER, o bien, para identificar aquellas que no se ajustan a

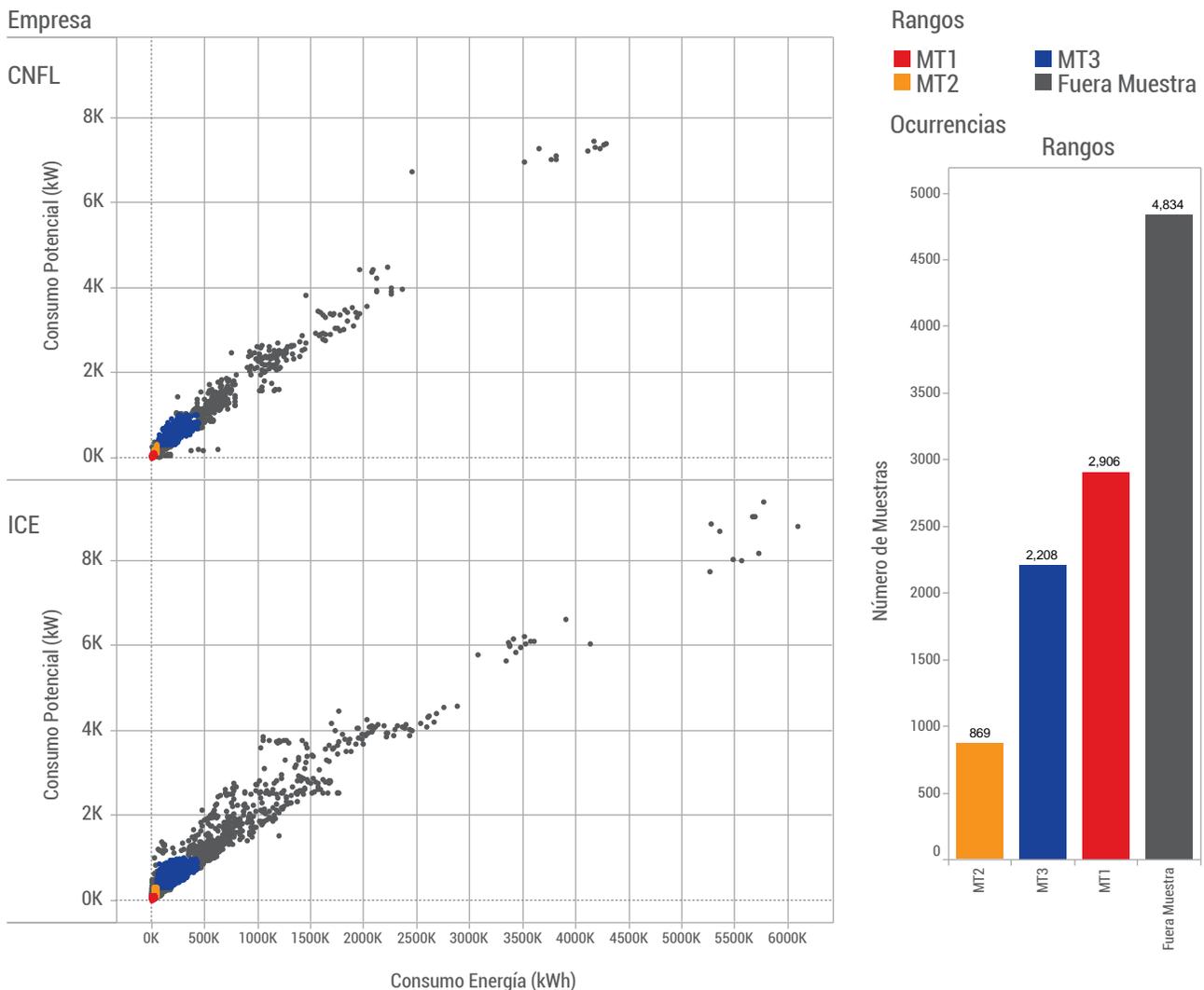
ninguna de esas industrias indicativas. El alto número de facturas en esta última categoría pone en evidencia las limitaciones y peligros de realizar un análisis comparativo de precios con base en la metodología de la CIER.

El rango MT1 corresponde a facturas de energía menor a 25 MWh y facturación de potencia pico máxima menor de 100 kW; MT2 corresponde

a meses con facturación de energía menor a 50 MWh, pero mayor a 25 MWh, y facturación de potencia pico máxima menor de 100 kW, pero menor de 300 kW; MT3 corresponde a meses con facturación de energía menor a 438 MWh, pero mayor a 50 MWh, y facturación de potencia pico máxima menor de 300 kW, pero menor de 1000.

El análisis refleja que únicamente el 56% de las facturas emitidas durante 2015 puede asimilarse a las industrias indicativas de la CIER, mientras que el 44% de ellas (4834 facturas) están fuera de los rangos de combinación de energía y pico de potencia considerados por dicha institución.

**GRÁFICO 6.19**  
Empresas costarricenses dentro de las industrias indicativas de la CIER



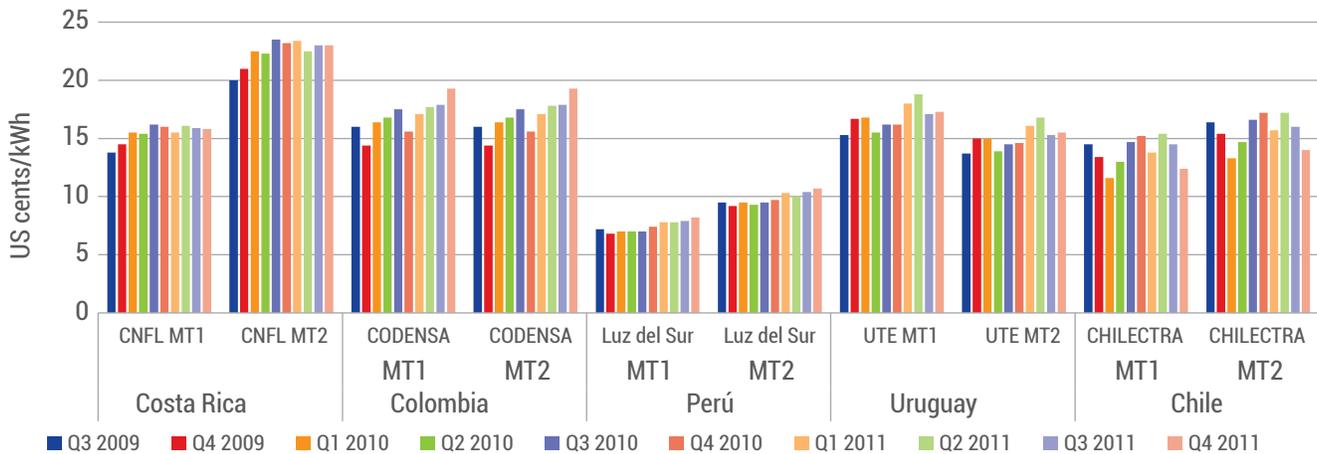
Fuente: elaboración propia con datos de la ARESEP.

En primera instancia, a partir del informe trimestral de 2011, se puede analizar la tendencia en precios de las empresas distribuidoras. El análisis se muestra en el Gráfico 6.20, donde se observa que el cambio

en el precio para la CNFL en la tarifa de media tensión, ha sido hacia arriba, y que este corresponde a la tarifa más alta de toda la muestra.

### GRÁFICO 6.20

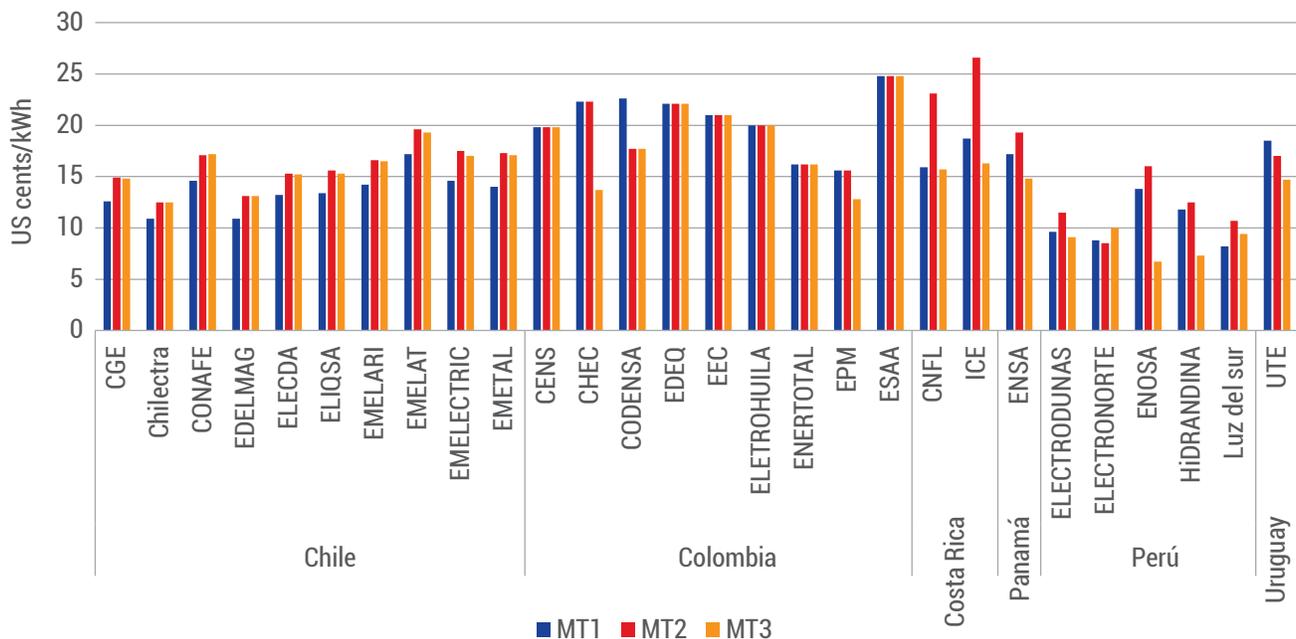
Evolución trimestral de los precios promedio electricidad sector industrial 2009-2011



Fuente: elaboración propia con datos de CIER (2011).

### GRÁFICO 6.21

Precios promedio de la energía eléctrica, según industria indicativa en los países competidores, por empresa distribuidora



Fuente: elaboración propia con datos de CIER (2012).

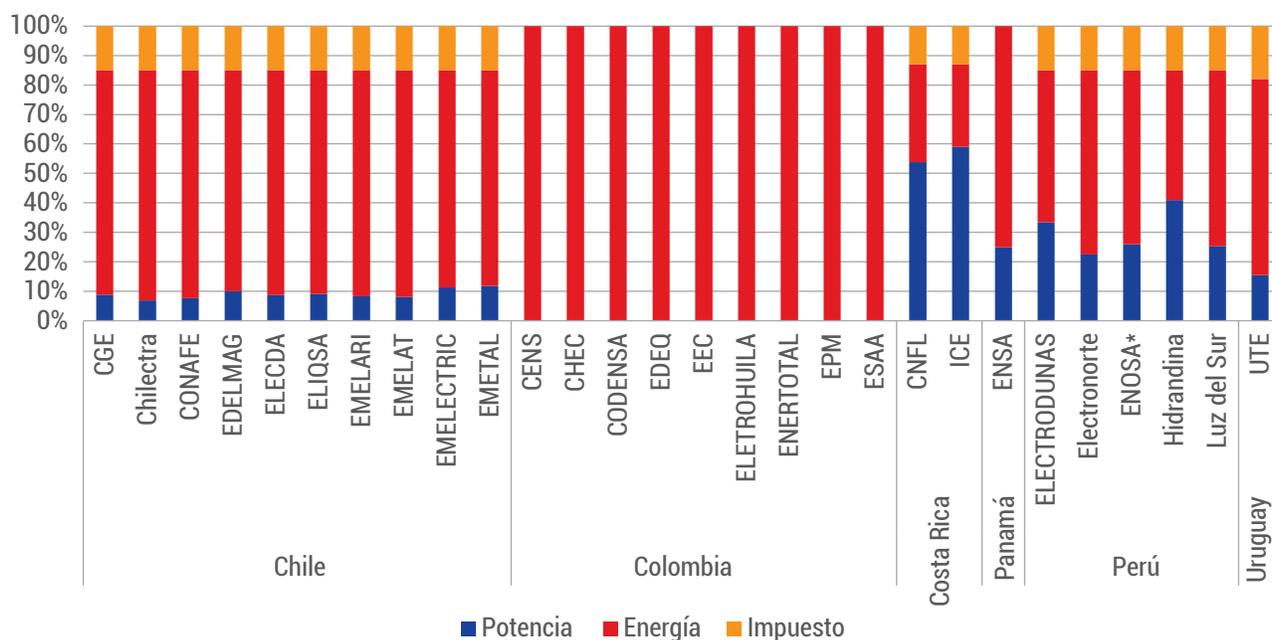
Con la información del informe general de la CIER para 2012, se realizó la comparación del ICE y la CNFL con las empresas de distribución en los países competidores, puesto que para esas empresas estaba disponible la información; el resto de empresas no se adhirió hasta 2014. Se observa que para los clientes tipo MT2, tanto el ICE como la CNFL destacan por el alto precio. En comparación con Colombia, los precios son competitivos, pero este no es el caso respecto al resto de países competidores, y la diferencia es particularmente grave cuando se compara con Perú.

### Comentarios sobre las tarifas indicativas y explicación del modelo al sector industrial

Con el objetivo de brindar una mejor explicación a la disparidad en los precios de Costa Rica respecto al resto de la región, conviene analizar los componentes de la cadena de suministro de electricidad. A partir del reporte de 2012 de la CIER, se analiza cómo está compuesto el precio de la electricidad para cada una de las distribuidoras.

Las Figuras 21, 22 y 23 muestran que en el caso del ICE y la CNFL, el cargo por potencia es desproporcionadamente alto cuando se compara con las empresas distribuidoras en los países competidores.

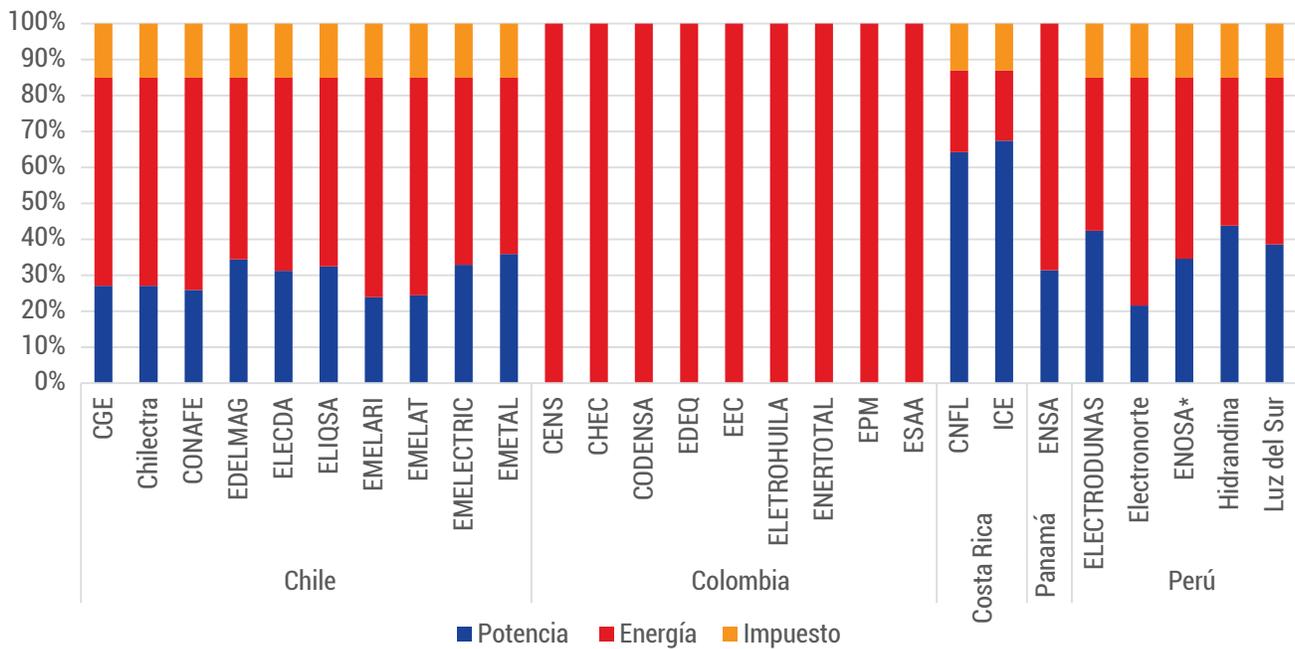
**GRÁFICO 6.22**  
Desglose de precios por componente cliente MT1\*



\* El dato de impuestos para la empresa ENOSA no parece estar correcto en el informe de la CIER y fue corregido para representar el 15% observado en las demás empresas Fuente: elaboración propia con datos de CIER (2012).

### GRÁFICO 6.23

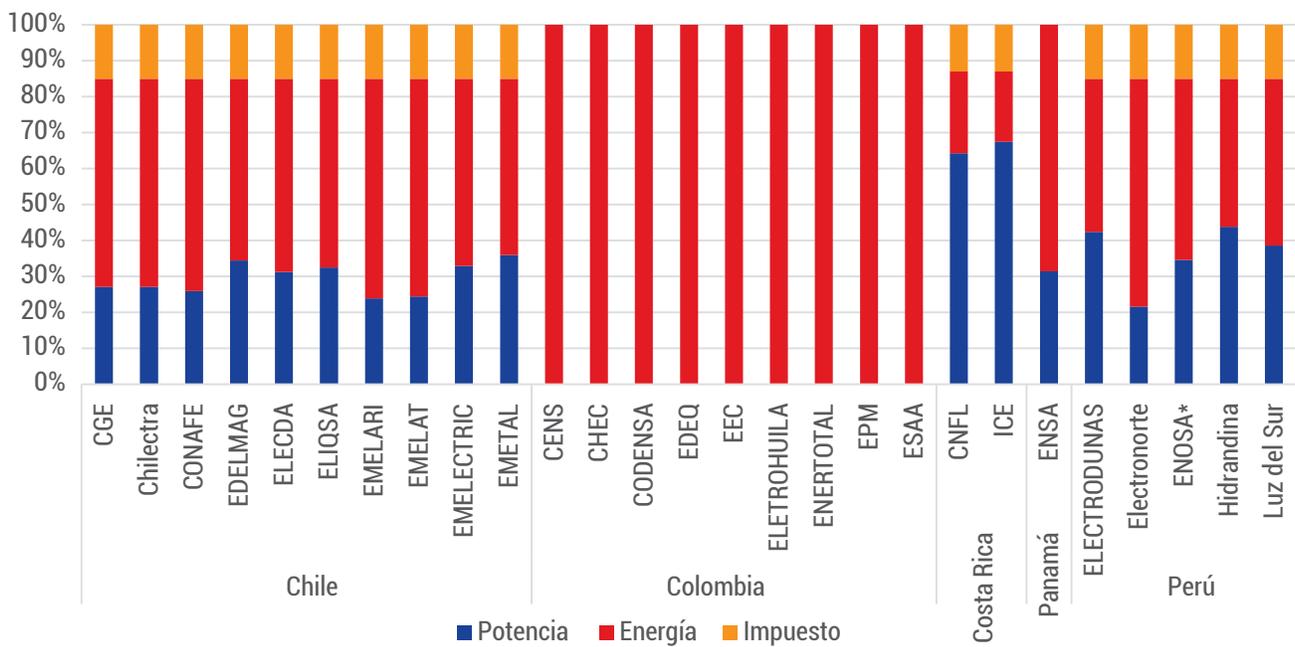
Desglose de precios por componente cliente MT2



Fuente: elaboración propia con datos de CIER (2012).

### GRÁFICO 6.24

Desglose de precios por componente cliente MT3



Fuente: elaboración propia con datos de CIER (2012).

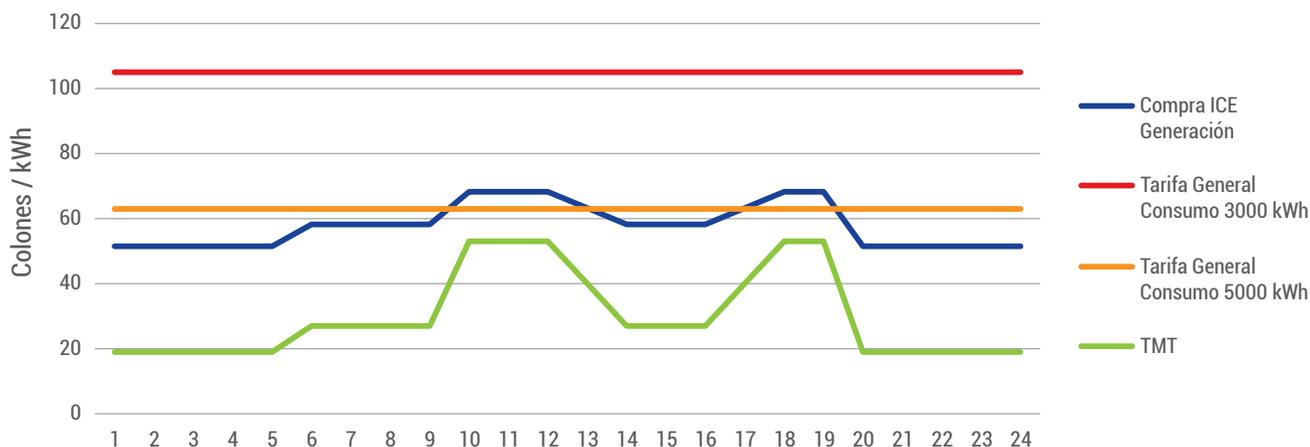
Estos datos son el reflejo del sistema tarifario vigente en Costa Rica y su efecto, en particular sobre las empresas conectadas en mediana tensión.

Un análisis de las tarifas publicadas para la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL) en el expediente ET-152-2014, permite explicar la situación. Para este análisis se ha descompuesto la tarifa en dos elementos: energía y demanda, y se ha obtenido la serie

de tiempo de ambos cobros, tanto para la distribuidora como para el cliente en tarifa TMT. En el Gráfico 6.25 se observa que el cobro de energía a las empresas es inferior al precio de compra al ICE, considerando los costos de transmisión. No es el mismo caso para empresas en tarifa general, donde los abonados de alto consumo pagan un precio cercano al promedio de compra y los de bajo consumo un costo mucho más alto.

### GRÁFICO 6.25

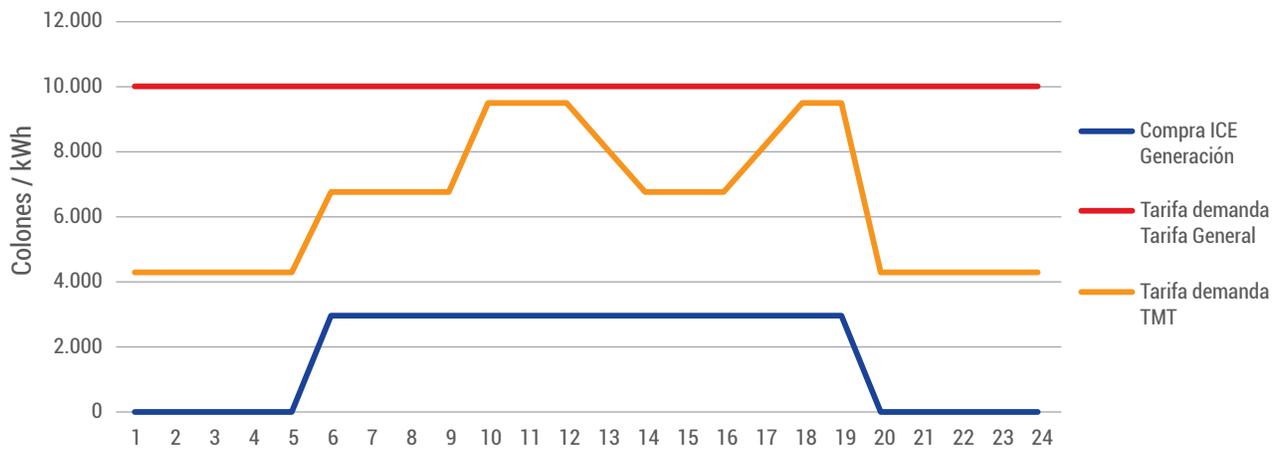
Precio del componente energía en la tarifa TMT de la CNFL



Fuente: elaboración propia con datos de la CNFL (2014).



El caso opuesto se puede observar en el cobro por potencia. El Gráfico 6.26 muestra que la CNFL cobra un monto 3 veces más alto que el del sistema de generación por el componente de potencia, incluyendo un precio nocturno no contemplado en el sistema de generación.

**GRÁFICO 6.26****Precio del componente potencia en la CNFL**

Fuente: elaboración propia con datos de la CNFL (2014).

Estos costos altos en el componente de potencia se justifican implícitamente ante el Regulador con base en el costo de construcción y mantenimiento de infraestructura de distribución, pero no existen datos detallados y de acceso público que permitan validar tal argumento. Aunque es correcto que los costos de distribución están fuertemente asociados a los costos de la infraestructura, sin la información contable detallada no es posible saber si las magnitudes solicitadas corresponden a la realidad operativa de las empresas.

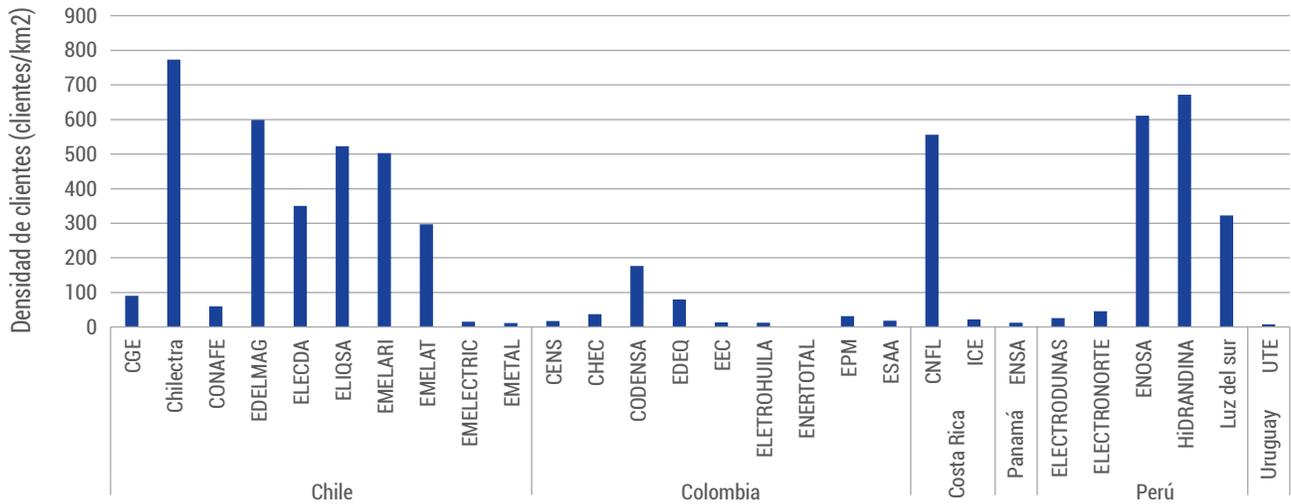
Una posibilidad sería que ante una baja densidad de clientes, la inversión en infraestructura por cliente atendido fuese considerablemente superior a la de los países de referencia. Los datos señalan que no es este el caso para la CNFL, cuya densidad de clientes es superior a la de todas las empresas distribuidoras en Colombia, cercana a la densidad promedio en Chile, y parecida a la de las empresas en Perú, como lo ilustra el Gráfico 6.27.

Muy distinta es la situación del ICE, puesto que este cubre zonas rurales con muy poca densidad de clientes y es más comparable con las empresas de distribución colombianas.



### GRÁFICO 6.27

Densidad de clientes por empresa para los países competidores



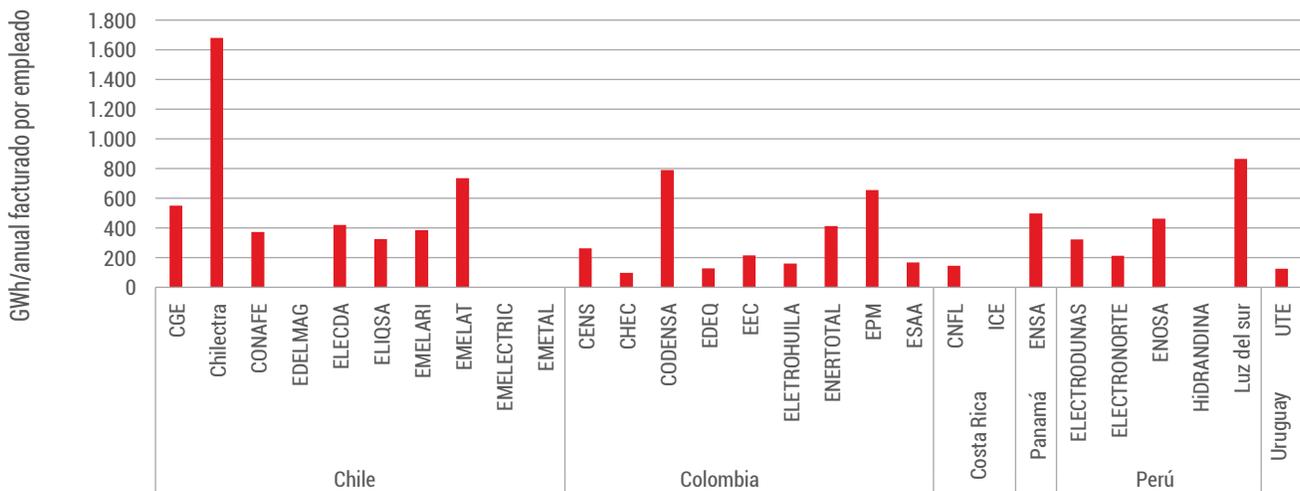
Fuente: elaboración propia con datos de CIER (2012).

Una segunda hipótesis sería que el número de empleados por unidad de energía vendida fuese elevado en Costa Rica o, puesto de otra manera, que las ventas de energía por empleado fuesen bajas. Esta información se presenta en el Gráfico 6.28, el cual muestra

que, en efecto, las ventas de energía por empleado son algo bajas en el caso del ICE y la CNFL. Lamentablemente, no está disponible al público información sobre el costo de la planilla del ICE, desagregada según cada una de sus actividades principales<sup>108</sup>.

### GRÁFICO 6.28

Comparativo de GWh facturados por empleado



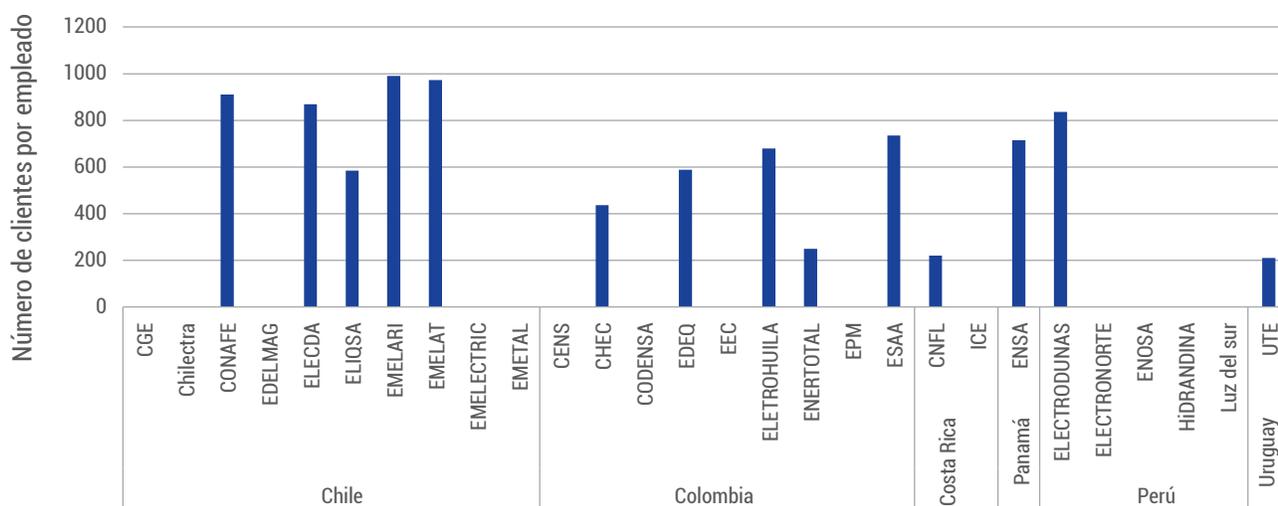
Fuente: elaboración propia con datos de CIER (2012).

108 Como se verá, este es un tema recurrente: el regulador no dispone de la información necesaria para cumplir con efectividad su labor. Por implicación, los ciudadanos y usuarios de los servicios tampoco tienen acceso a tales datos.

Otra forma de ver el mismo tema es comparar el número de clientes atendidos por empleado, en el caso del ICE y la CNFL. Al igual que para las ventas de energía por empleado, los números

del ICE y la CNFL son significativamente más bajos que los de las empresas en los países de referencia.

**GRÁFICO 6.29**  
Comparativo del número de clientes por empleado



Fuente: elaboración propia con datos de CIER (2012).

## Calidad del suministro

La ARESEP suministró una nota, con la cual deja en evidencia que los clientes industriales solo ponen quejas en los casos de mala facturación. Aparte de eso no hay más dientes de información sobre quejas por baja calidad del suministro.

Ahora bien, el ICE tiene reportes de que en efecto hay cortes debido a fallas no previstas en el sistema. Estos reportes proveen algunas cifras de la energía no suministrada, sin embargo, no hay detalle de los clientes que sufren de desconexión. Dicho análisis requiere seguimiento a cada una de las fallas, y eso no es parte de los objetivos del presente estudio.

Existe otra fuente de información para el análisis, pues en la base de datos del Banco Mundial se encuentran los resultados de encuestas a empresas (The World Bank 2016c)<sup>109</sup>. En el Gráfico 6.30 se muestran los resultados de dicha encuesta y la comparación con los países para los cuales hay datos, puesto que la encuesta no se hizo para todos los países y, en el caso de la OECD, no hay datos completos.

Los resultados de esta encuesta reflejan que Costa Rica tiene un alto número de desconexiones en comparación con el resto de países. Sin embargo, posee una duración promedio de la desconexión relativamente competitiva. Es preciso considerar que estas desconexiones son posiblemente en el sistema

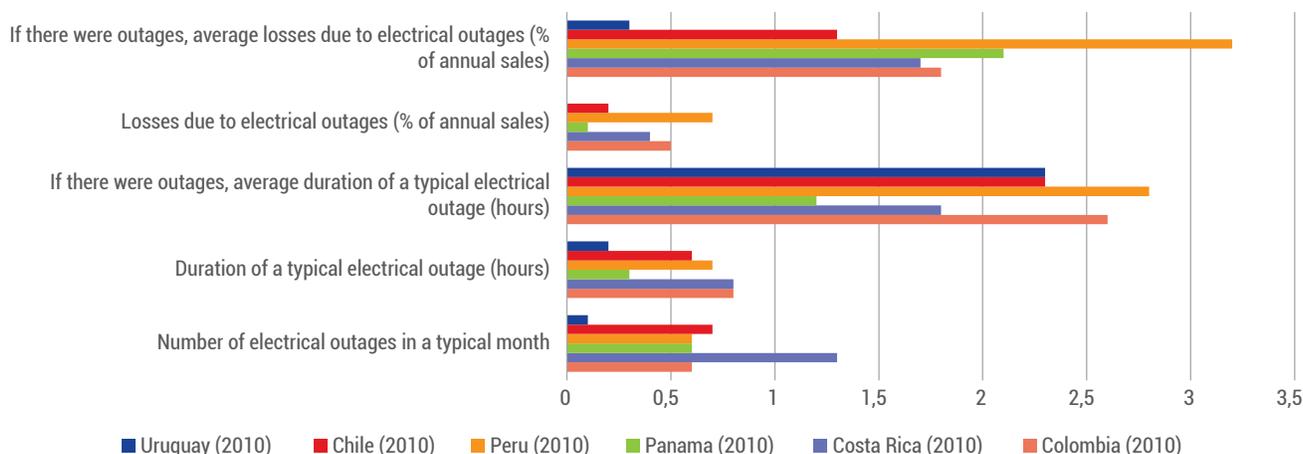
<sup>109</sup> <http://www.enterprisesurveys.org/>

de distribución, puesto que el país no ha tenido colapsos totales del sistema desde 2007.

Partiendo del punto de vista de la competitividad, es difícil obtener conclusiones sobre el impacto de la calidad del suministro en tanto no hay datos claros sobre este tema. Algunas empresas de forma anecdótica han expresado que es estratégico adquirir equipos para medir la calidad de la energía suministrada, y la ARESEP ha iniciado un proceso de medición continua

con la Escuela de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Costa Rica, cuyos resultados se presentaron en la ARESEP, 2015. Sin embargo, los resultados no detallan el impacto de las interrupciones por sector. El reporte desglosa estadísticas sobre la frecuencia y longitud de las interrupciones para cada una de las empresas de distribución, pero al no contar con el detalle del tipo de cliente donde se realiza la medición, no hay forma de saber si hay una afectación desproporcionada para un sector particular.

**GRÁFICO 6.30**  
Indicadores infraestructura electricidad



Fuente: elaboración propia con datos de The World Bank (2016c).

### Análisis de resultados ARESEP

El análisis de los precios de la electricidad en Costa Rica presentado hasta el momento, se basa en cálculos a partir de las tarifas que aplican a “industrias indicativas” cuyas características, según se explicó, dejan por fuera una buena parte del parque industrial costarricense. Los datos representan “tarifas promedio” aplicables a las industrias indicativas, que pueden estar más o menos alejadas de los precios efectivamente cobrados.

Para subsanar esa deficiencia, se solicitó a la ARESEP los registros detallados de la facturación para los clientes en tarifa de media tensión (TMT) en las redes del ICE y la CNFL, separando el costo variable de combustibles (CVC). A partir de estos datos fue posible mostrar la distribución del precio de la electricidad efectivamente cobrado por número de empresas, y calcular el precio promedio cobrado por el ICE y la CNFL a los clientes de media tensión.

Este tipo de análisis detallado no se ha realizado antes para el sector industrial, puesto que permite entender la estructura de pagos realizados por el sector industrial en electricidad, y también posibilita comprender cómo cambia el costo real del kWh entre los consumidores industriales. En el presente informe se analizan dos aspectos fundamentales a partir de estos datos: en primera instancia, el promedio real y la distribución empírica del costo de la energía, y en segunda instancia, por componentes de facturación, la distribución de los costos industriales en promedio en los diferentes rubros de la factura. Adicionalmente, el uso de esta fuente de información permite conocer en detalle las variaciones que existen entre los diferentes consumidores industriales, en términos de sus necesidades de energía y potencia, lo cual es en extremo útil para determinar si las industrias indicativas de los reportes de CIER y CEPAL representan el perfil de consumo eléctrico de la industria costarricense.

El Gráfico 6.31 muestra el histograma de las facturaciones mensuales de los clientes industriales en TMT, y en la parte inferior se indica que el promedio en la CNFL fue de 0,17 \$/kWh, y en el ICE, 0,22 \$/kWh, con el promedio por encima de la media. En ambos se evidencia que el costo real de la energía eléctrica no se asemeja a las estimaciones efectuadas en los comparativos de tarifarios como los elaborados por CEPAL o CIER. Adicionalmente, en la Sección 6.1.2 se mostró que las industrias indicativas de la CIER no recogen todos los clientes en Costa Rica, debido a que los rangos de potencia y demanda no son del todo representativos.

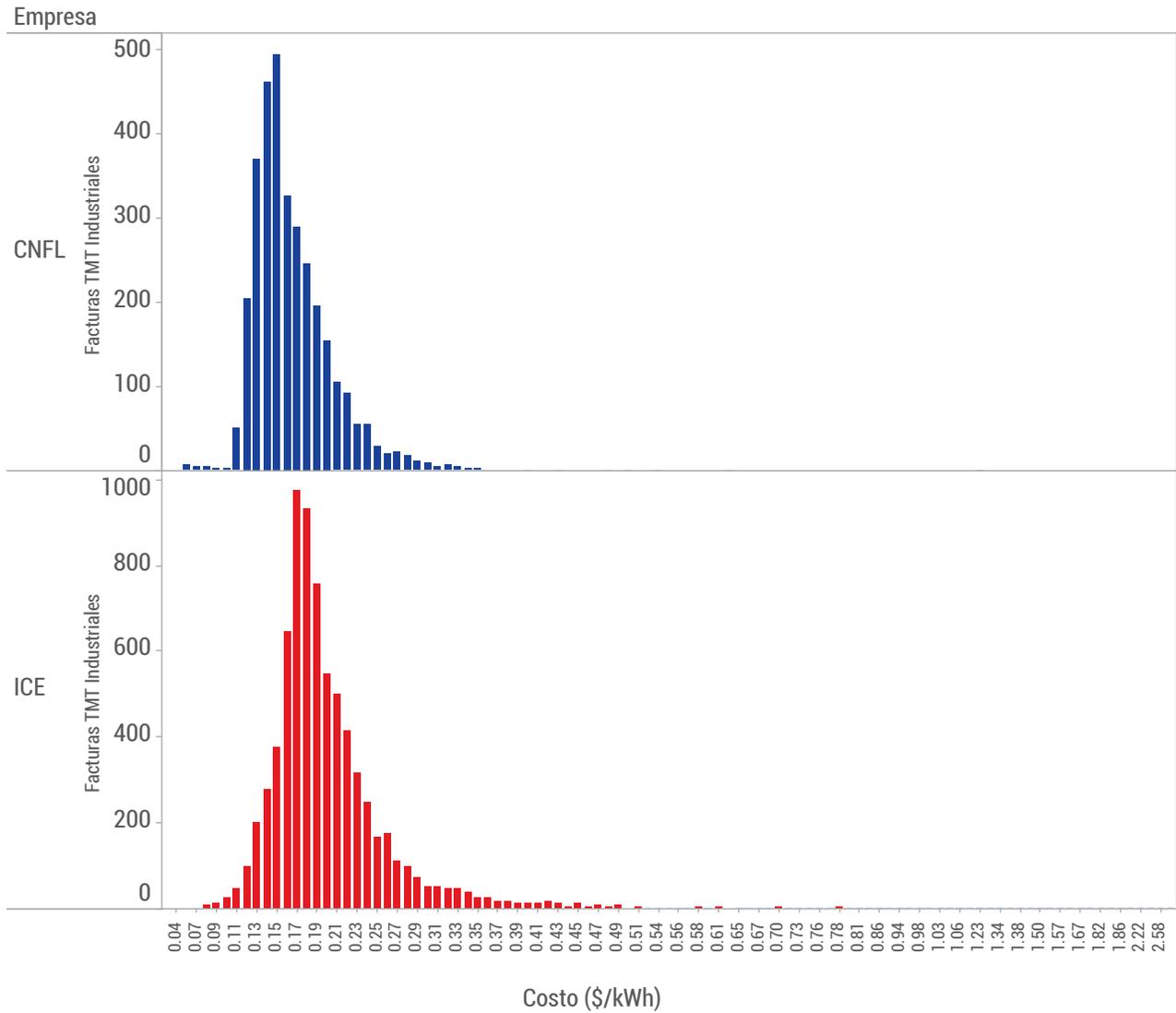
Este gráfico refleja la realidad de las tarifas eléctricas del sector industrial, puesto que el promedio no evidencia en su totalidad el efecto distributivo. En particular, llama la atención que aunque en ocasiones se ha discutido los costos promedio, este dato no provee información sobre la dispersión, como se ha incluido en el presente estudio.



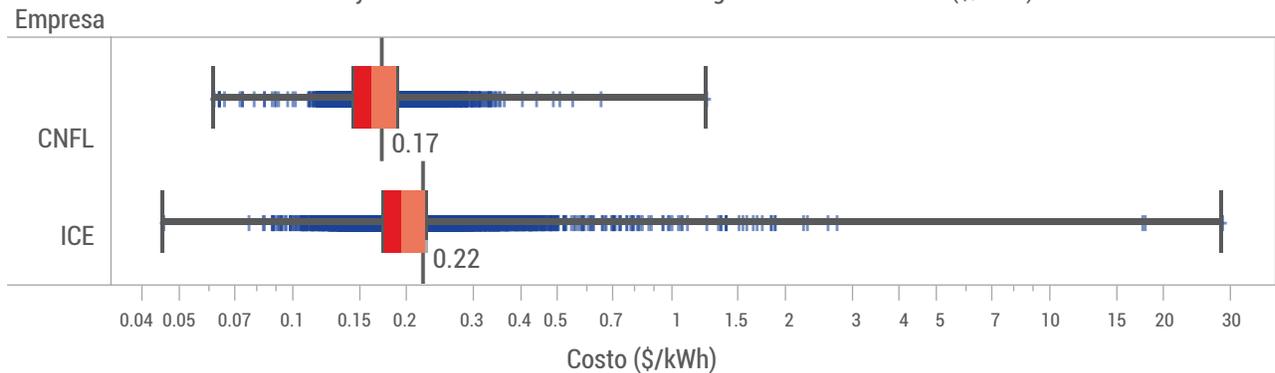
### GRÁFICO 6.31

#### Análisis de pagos mensuales efectuados por clientes TMT durante 2015

Histograma Costo Promedio Mensual Energía Eléctrica año 2015 (\$/kWh)



Promedio y Mediana del Costo Anual de Energía Eléctrica año 2015 (\$/kWh)



La parte inferior de la figura representa las estadísticas de los histogramas. La línea gris representa el promedio y la separación en el bloque rojo la mediana.  
Fuente: elaboración propia con base en datos provistos por la ARESEP (2015).

Por eso, se ha procedido, a partir de los datos de la ARESEP, a cuantificar los distintos elementos contemplados en el precio total, así como al análisis de la distribución de los cargos por energía y potencia. Los resultados se presentan en el Gráfico 6.32, en cuyo panel izquierdo se puede observar que el

costo efectivo del componente de potencia (o demanda) corresponde al 56,51% de la factura en promedio en el ICE, y al 52,74% en el caso de la CNFL. Se muestra también los histogramas de la fracción de la facturación que representa cada uno de los componentes en ambas empresas.

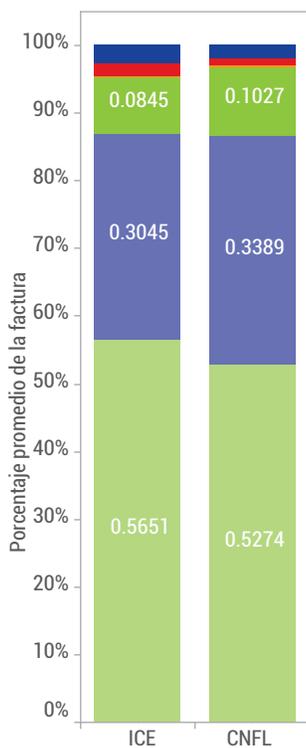
### GRÁFICO 6.32

#### Análisis de la facturación TMT por componentes

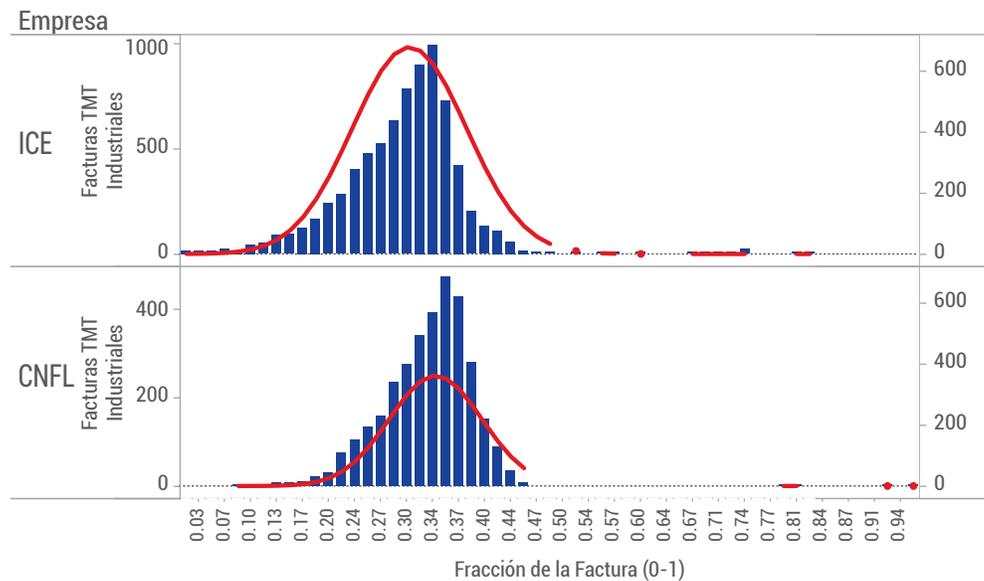
##### Cargos en la factura

- Alumbrado Público
- Costo Variable Combustible
- Bomberos
- Impuesto de Ventas
- Cobro Energía (kWh)
- Cobro Demanda (kW)

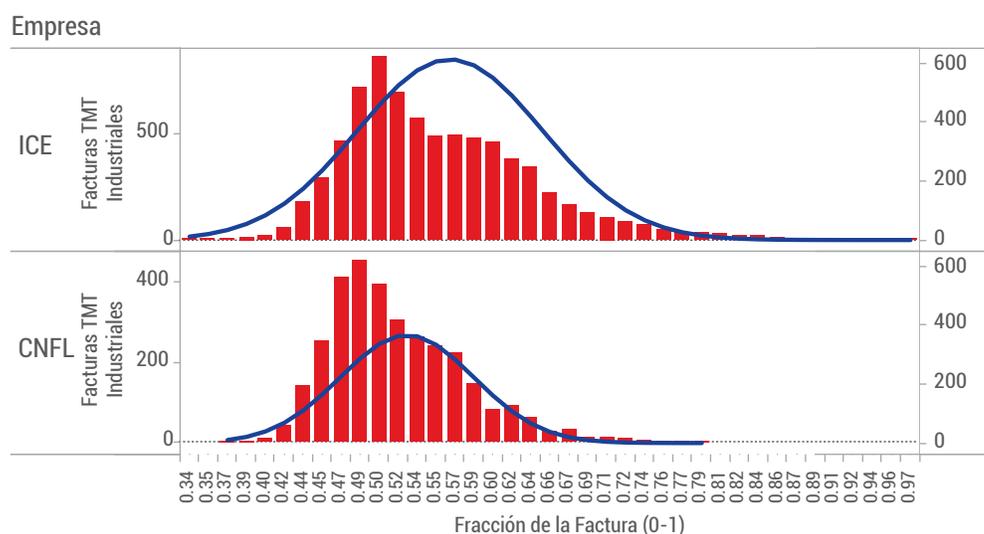
##### Desglose promedio de las facturas año 2015



##### Histograma de fracción de la factura correspondiente al cargo de Energía



##### Histograma de fracción de la factura correspondiente al cargo de demanda



Fuente: elaboración propia con base en datos provistos por la ARESEP.

Los datos señalan que en el caso de los clientes industriales, el componente de potencia representa la mayor parte de la factura. Es importante notar en la figura, que en ambos casos, para el ICE y la CNFL, las distribuciones de la fracción de la factura correspondiente a potencia están sesgadas (“skewed”) hacia la izquierda, mientras lo contrario sucede con el componente de energía. Este comportamiento refleja que hay una asimetría en la facturación del sector industrial, donde la mayoría de las empresas paga una fracción mayor al promedio por potencia. La realidad es inversa para el caso de la energía, donde se observa que la mayoría de las empresas paga una fracción menor al promedio. Esta asimetría es

producto del esquema tarifario mostrado en los gráficos 6.24 y 6.25.

El análisis se puede refinar aún más si se calcula para una empresa promedio, obtenida a partir de los datos de la ARESEP, el cargo total de energía y potencia derivados de las compras al ICE, y se compara con el precio pagado en el ICE y la CNFL, utilizando el tarifario vigente del primer trimestre de 2016. Los resultados se muestran en el cuadro 6.7, donde también se observa que el margen de las empresas de distribución corresponde aproximadamente a una tercera parte de la factura para una empresa promedio, obtenida a partir de los datos de la ARESEP.

### CUADRO 6.7

#### Comparación costos sistema de distribución y compras a las empresas distribuidoras

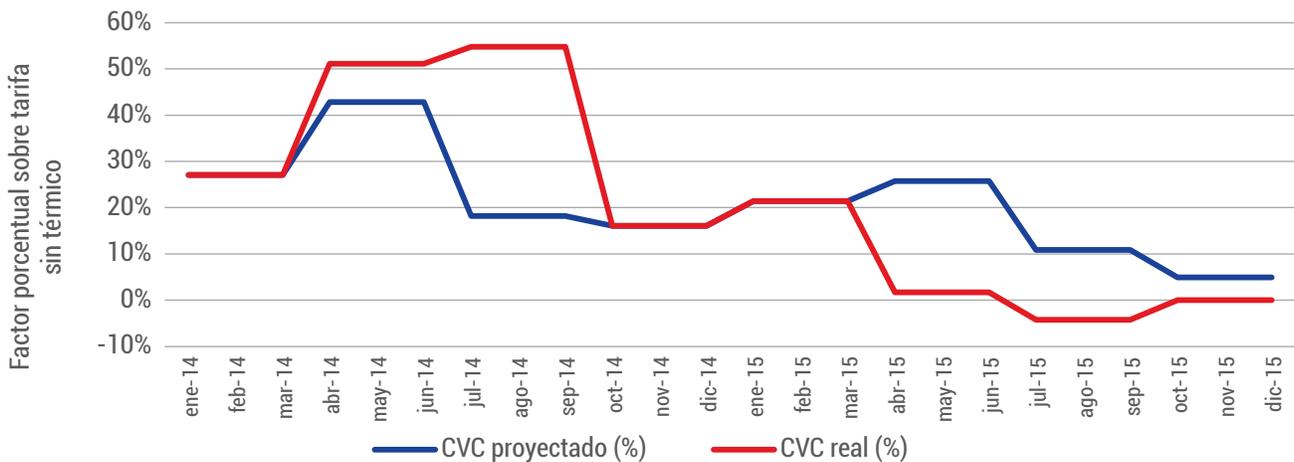
Período de facturación	Consumo empresa Promedio por período	ICE generación + transmisión	Costo con tarifa TMT CNFL	Costo con tarifa TMT ICE
Energía punta	33917 kWh	₡2.119.473,33	₡2.431.848,90	₡2.724.552,61
Energía valle	65502 kWh	₡3.493.221,66	₡2.736.018,4	₡2.441.914,56
Energía noche	62846 kWh	₡2.973.872,72	₡2.097.799,48	₡1.727.636,54
Potencia punta	328,7 kW	₡894.721,40	₡3.450.426,35	₡3.653.654,99
Potencia valle	374,5 kW	₡1.019.389,00	₡2.797.170,46	₡2.906.479,52
Potencia noche	327,1 kW		₡1.550.951,19	₡1.626.043,54
<b>Total antes de impuestos, bomberos y alumbrado público</b>		<b>₡10.500.678,11</b>	<b>₡15.064.214,93</b>	<b>₡15.080.281,76</b>
		<b>Margen de intermediación de la distribuidora</b>	<b>₡4.563.536,82</b>	<b>₡4.579.603,65</b>

El año 2015 es bueno para realizar el análisis, puesto que el consumo de combustibles e importación fue bajo, como se evidencia en el Gráfico 6.33, que muestra el costo variable por combustible real y el previamente estimado por el ICE.

Existen 2 razones para esta disminución en el CVC. La primera se relaciona con las condiciones climáticas inesperadas que han permitido operar las plantas hidroeléctricas a

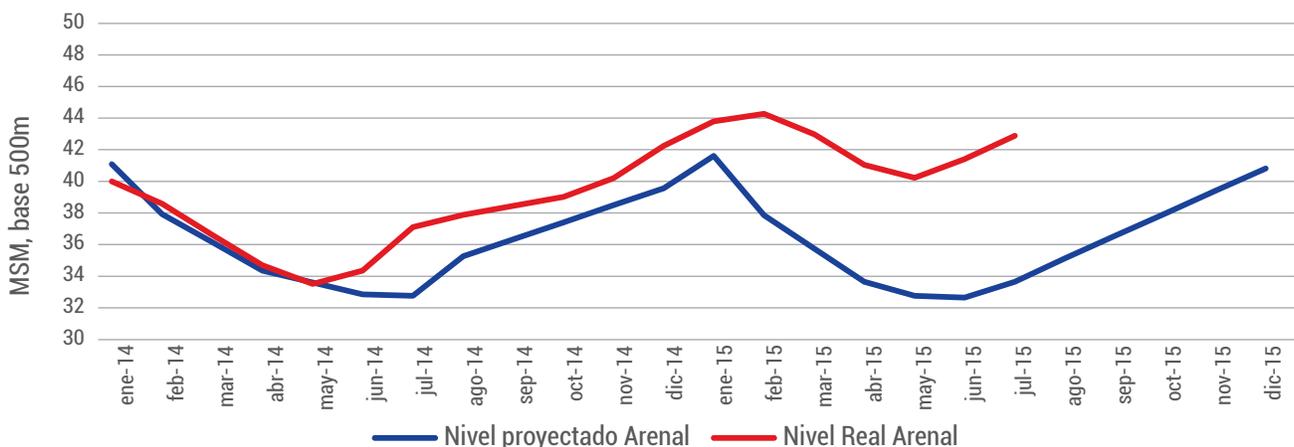
lo largo del año; a partir de mayo de 2014 el embalse de Arenal ha estado por encima de lo previsto (Gráfico 6.34). Obsérvese la relación en el trimestre de abril a junio del CVC con el nivel real de Arenal, versus el proyectado. La segunda es la cancelación de los montos pendientes de combustibles de 2013 y 2012, antes de la aplicación del CVC, por una negociación que debió realizar el gobierno anterior para compensar el rezago de la autoridad reguladora al reconocer dichos costos.

**GRÁFICO 6.33**  
Evolución del CVC para 2015



Fuente: elaboración propia con base en los expedientes ET-136-2013 y ET-145-2014 .

**GRÁFICO 6.34**  
Nivel Embalse Arenal, 2015



Fuente: elaboración propia con base en los boletines del Centro Nacional de Control de Energía.

Los costos de energía para 2015 son el escenario menos distorsionado en el cual se puede analizar el componente local de costos de la electricidad y obtener una comprensión del detalle de estos. Los resultados de la tarifa promedio obtenida en este ejercicio

deben servir como base para el costo real de la electricidad local y evitar comparaciones fundamentadas en industrias indicativas, puesto que como se observó, no son necesariamente representativas del parque industrial nacional.

## 6.6 COMBUSTIBLES: ANÁLISIS COMPARATIVO DE PRECIOS

El análisis comparativo de los precios de los combustibles no permite formular conclusiones directas acerca del impacto del costo de la energía sobre la competitividad del sector industrial, ya que desde el punto de vista de los procesos productivos, lo importante es el costo por unidad de calórica (\$/MBTU), independientemente del combustible utilizado para generarla. De esta manera, el impacto sobre la competitividad depende del efecto neto de la selección (o disponibilidad) de combustibles y su patrón de uso.

El análisis de competitividad debería basarse, en resumen, en comparaciones del costo por unidad calórica, pero no existen datos internacionales en estos términos. La comparación de precios, que es la única posible con la información disponible, debe considerarse, por lo tanto, apenas como un indicador indirecto del impacto del costo de la energía sobre la competitividad de una economía.

El otro uso principal del sector industrial para los combustibles es el transporte. Para este tipo de aplicación sí es posible comprar los precios entre los países competidores, puesto que existe poca posibilidad de sustitución entre combustibles para transporte.

Finalmente, debe considerarse que todos los países competidores son productores de hidrocarburos, tienen actividades de refinación o ambos. La única excepción es el caso de Panamá, que para compensar por el cierre de la Refinería Panamá en 2003, reporta subsidios en el orden del 0,8% del PIB.

### **Comparación de precios de combustibles en países competidores**

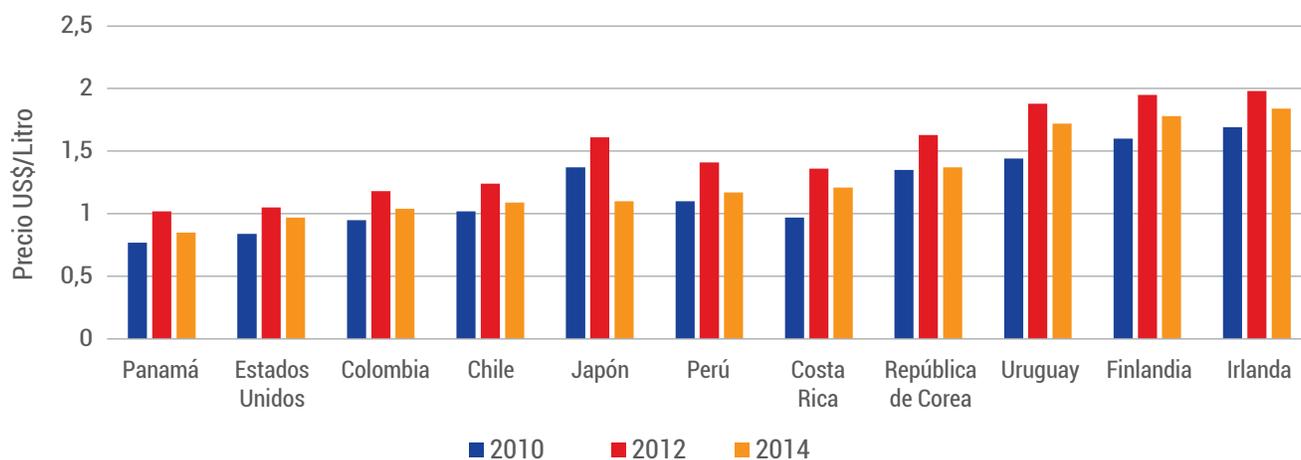
El precio minorista del diésel en Costa Rica es el más alto entre los países en desarrollo dentro de la muestra de referencia, con excepción del Uruguay. En el caso de la gasolina, no solo Uruguay, sino también Perú y Chile, tienen



precios superiores a los costarricenses. Los gráficos 6.34 y 6.35 presentan la información correspondiente al diésel y la gasolina, respectivamente. Entre los países desarrollados, destacan los bajos precios de los Estados Unidos, país productor y refinador

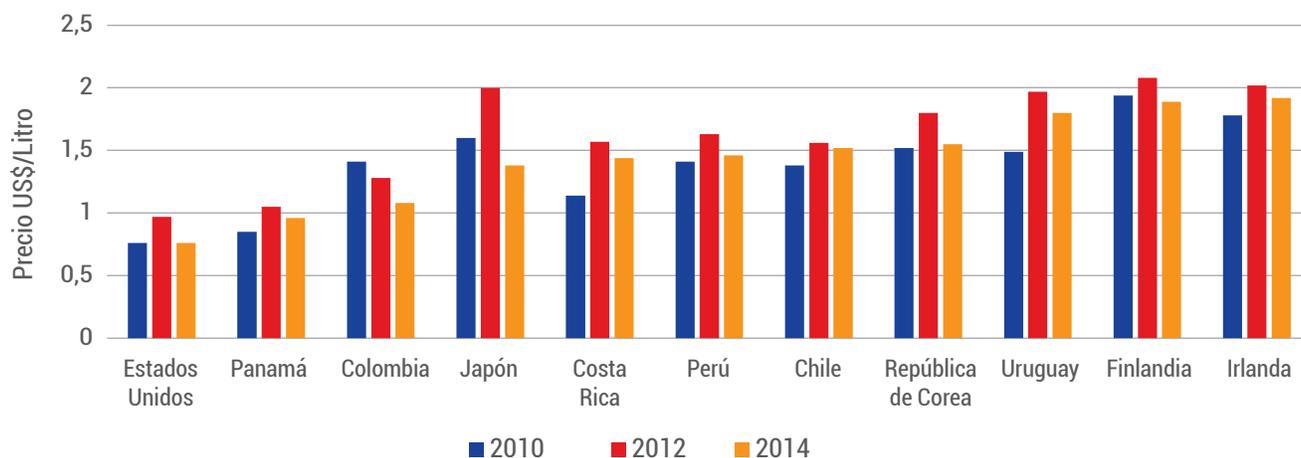
de hidrocarburos. Como se recordará, es un país en el que el precio de la electricidad, generada en parte mediante carbón, también es bajo en relación con los demás países de referencia de este estudio.

**GRÁFICO 6.35**  
Precio minorista del diésel en los países de referencia



Fuente: elaboración propia con datos de The World Bank (2016d).

**GRÁFICO 6.36**  
Precio comparativo minorista de la gasolina regular en los países de referencia



Fuente: elaboración propia con datos de The World Bank (2016e).

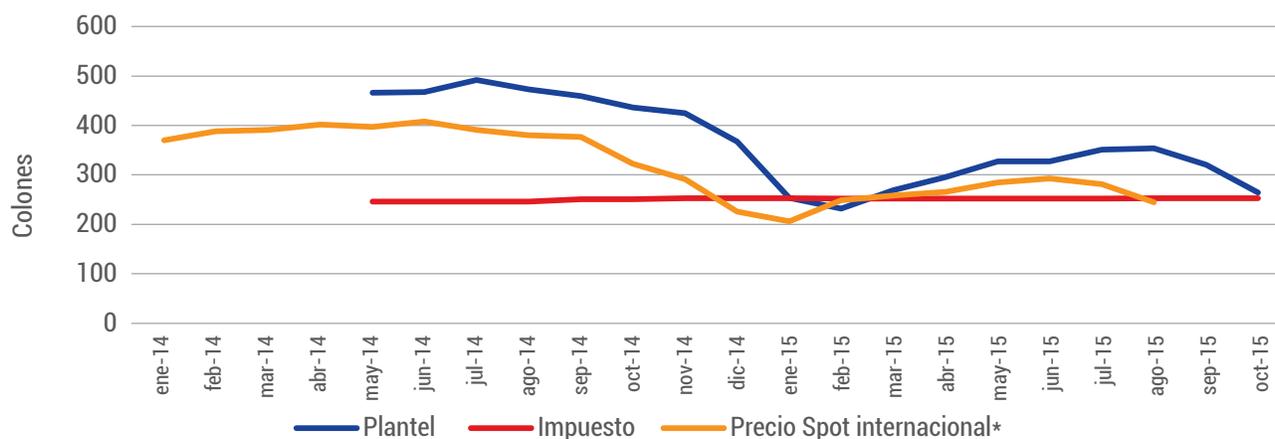
Es interesante mencionar que en la región, tanto Panamá como Costa Rica (y Nicaragua, que no está incluida en el estudio), han tratado de expandir su capacidad de refinación. Costa Rica por varios años ha tratado de impulsar la refinación con China, Panamá ha seguido un proceso similar con Qatar, y Nicaragua ha buscado también instalar una refinaria apoyada por Venezuela. Durante más de una década se ha discutido la construcción de una refinaria mesoamericana. Resulta claro que es relevante para la competitividad de la región, construir una refinaria que permita abaratar los costos regionales de los combustibles.

En ausencia de refinación, es posible analizar la efectividad de RECOPE como compradora de combustible. En primera instancia observemos el comportamiento de los precios de los combustibles. Para un país que no

refina como Costa Rica, la combinación de la política de la OPEC de expandir su producción y la revolución de la fracturación hidráulica, resulta de alto impacto. Se puede observar el resultado en el precio spot de los combustibles refinados en el mercado de la costa del Golfo de México, precisamente donde RECOPE contrata sus combustibles. Los gráficos 6.26 y 6.37 muestran el precio de la gasolina y el diésel en el plantel de RECOPE, y el precio aproximado en colones FOB del combustible en el Golfo, para el mercado *spot*<sup>110</sup>.

En ambos casos la tendencia en Costa Rica, desde enero de 2014, ha seguido el comportamiento del mercado internacional, lo que muestra la exposición a shocks en los precios en el largo plazo, como sucedió en los 80, producto de políticas antojadizas de la OPEC.

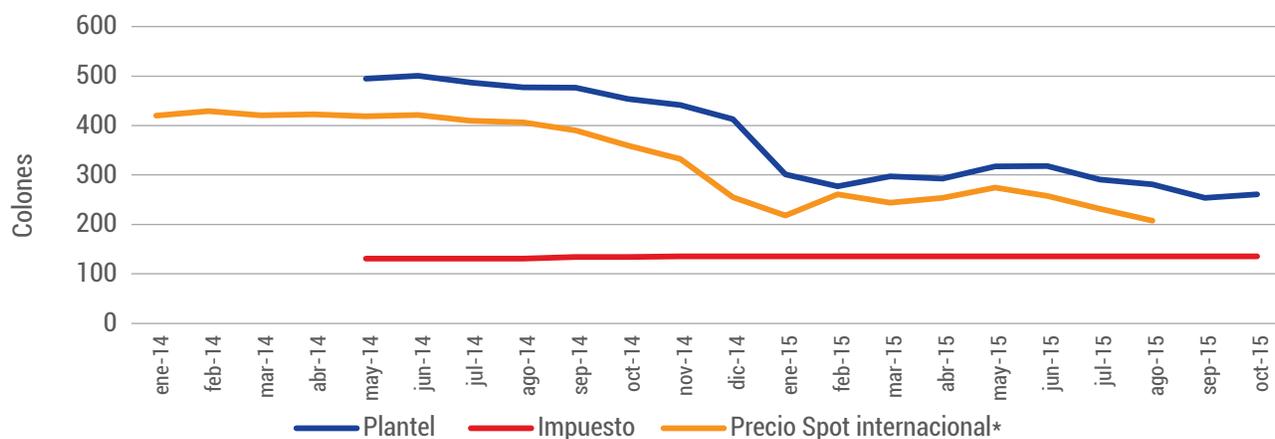
**GRÁFICO 6.37**  
Comportamiento de los precios de la gasolina regular



Fuente: elaboración propia.

110 [http://www.eia.gov/dnav/pet/pet\\_pri\\_spt\\_s1\\_d.htm](http://www.eia.gov/dnav/pet/pet_pri_spt_s1_d.htm)

**GRÁFICO 6.38**  
Comportamiento de los precios del diésel



Fuente: elaboración propia.

Parte del problema es que cada uno de los eslabones tiene precio regulado, de forma que si el precio establecido por el regulador es el contable (costo promedio) y no el económico (costo marginal), se suman márgenes excesivos a todo lo largo de la cadena.

Finalmente, existe suficiente evidencia a partir del esquema de precios de los combustibles, para suponer que hay problemas de doble o triple marginación en la cadena de suministro. Este fenómeno se presenta cuando los agentes en la cadena de suministro operan a un precio por encima del costo marginal, en un sistema de regulación donde la cadena tiene precios al costo y el regulador no tiene información perfecta, por lo que no es difícil concluir que los actores tienen un incentivo para buscar la tarifa más alta, especialmente el sector de transporte de combustibles y venta al detalle.

Según los datos de RECOPE, alrededor de un 13% del costo de la gasolina es el costo

de distribución y venta, ambas actividades realizadas por empresas diferentes, que requieren también un margen de operación. El margen de la estación de servicio es el monto que la ARESEP reconoce por vender el producto en su establecimiento (*retailing*), y el margen del transportista es el monto por acarrear el producto del plantel a la estación de servicio.

Al no tener Costa Rica un mercado competitivo en ninguna de las etapas de la cadena de distribución de combustibles, se presentan estos problemas. La solución clásica en lugares donde no hay condiciones para crear un mercado competitivo, es la integración vertical. Claramente esto es un tema que tiene poca viabilidad política y debido a los cuestionamientos a RECOPE, es difícil justificarlo. Sin embargo, la forma en la que se opera la cadena de suministro (sin tomar en cuenta el efecto de los impuestos) conlleva a grandes ineficiencias.

## Uso de hidrocarburos para producción de vapor, calor y calentamiento de agua

En Costa Rica, la industria alimenticia es la rama en la que el uso del vapor es predominante, demandando un 85,7%. Su empleo obedece sobre todo a actividades de cocción, pasteurización, esterilización y limpieza (Chanto *et al.* 2014). El otro sector intensivo en el uso de vapor es el de productos de papel, con un 7% del consumo, mientras que textiles, producción de químicos y otros, aglutinan el restante 7,3%, en el caso del consumo de calor. En el país se utiliza combustibles derivados del petróleo de forma predominante, mientras que el empleo de electricidad y biomasa es limitado.

En el caso de producción de calor, nuevamente es en principio llevada a cabo por las empresas de alimentos y bebidas con un 36,7%, así como por las cementeras, que agrupan un 28,9%. Las industrias de metales y producción de metales agrupan el 12,2% y el 10,8%, respectivamente, mientras que la producción de papel, textiles y otros, representa el 3,8% del consumo de calor. Los combustibles utilizados para la producción de calor son el *coke*, con un 35,54%, consumido en el 100% por la industria de cemento, seguido por el gas licuado de petróleo, la leña, la electricidad y el búnker, con un 26,95%, un 12,12%, un 8,90%, y un 7,29%, respectivamente (Chanto *et al.* 2014).

En el caso de calentamiento de agua, la industria que consume la mayor cantidad de energía para esta aplicación es la producción de químicos con un 57,9%, seguida de la producción de

metales con un 25%, y alimentos y bebidas con apenas el 6,1%. El resto de los sectores, textiles, papel y otros, consume el 11% de la energía utilizada para calentamiento de agua. El consumo de energía para el calentamiento de agua emplea únicamente tres fuentes: GLP, diésel y electricidad, con un 35,38%, un 26,84% y un 37,78%, respectivamente. Cabe destacar que el calentamiento de agua representa solo un 0,3% del consumo energético industrial, puesto que otras industrias calientan agua utilizando calor residual de la producción de vapor (Chanto *et al.* 2014).

Observando la composición de las fuentes primarias utilizadas, las empresas que requieren producción de calor o de vapor, tendrán problemas de competitividad respecto a los países competidores, como consecuencia de dos realidades difíciles de resolver. La primera es el tamaño relativo del mercado de combustibles de Costa Rica, dado que el costo por unidad de energía siempre será alto, debido a que no se pueden alcanzar las economías de escala necesarias para reducir de manera significativa los costos de almacenar y distribuir, o de refinar localmente hidrocarburos<sup>111</sup>. La segunda es que Costa Rica no produce ni refina hidrocarburos o gas natural, ni está geográficamente cerca de un país con el que pueda realizar transacciones de compra venta de estos recursos.

En los casos de Chile, Perú, Colombia y Uruguay, la capacidad de producir hidrocarburos, y la relativa cercanía con Argentina, Ecuador y Bolivia, les permite acceder fuentes de energía

<sup>111</sup> Evidencias de la existencia de economías de escala en la producción de derivados de petróleo y otras industrias, se pueden encontrar en Haldi y Whitcomb 1967 y Silberston 1972.



para procesos térmicos, a costos mucho más competitivos. Otros países como Irlanda, Corea y Finlandia, también están fuertemente acoplados a mercados competitivos de gas natural y tienen alguna producción local, que disminuye sus costos. Con frecuencia, en el caso del vapor, los países competidores cuentan con mercados de vapor como insumo principal, el cual se vende como subproducto de plantas de generación, o se produce de forma centralizada.

Además de la desventaja competitiva por la deficiencia en el acceso a gas natural a bajo costo, Costa Rica tampoco consume carbón mineral, ni tiene acceso a mercados de este, que es el combustible más barato para la producción de calor y vapor. Como el parque industrial costarricense es pequeño y no está altamente integrado, no se puede generar un mercado para el calor remanente de las actividades industriales. Por ejemplo, una industria textilera podría beneficiarse de adquirir el calor remanente de los hornos de la Vidriera Centroamericana S.A. (VICESA), para las operaciones de secado. Este tipo de encadenamientos energéticos son comunes en los países competidores y, por ende, la comparación directa de precios requiere un análisis para que el que no se cuenta con información.

Finalmente, el tamaño reducido del mercado de combustibles industriales costarricense hace que los costos unitarios sean muy altos (OLADE, 2015), lo que se ha agravado en parte por los problemas de capacidad de reserva del gas licuado de petróleo y la disminución en el consumo de búnker. Este último es un

combustible que tiene altos costos fijos para su almacenamiento, puesto que requiere mantenerse caliente y, en la medida en que la demanda disminuya, el costo unitario tenderá a aumentar.

El caso comparativo más claro es Corea del Sur, un país que al igual que Costa Rica, es importador de energía. Corea del Sur importa el 97% de su energía, de la que el carbón mineral representa el 31%, el gas natural, 16% y el petróleo, el 39% (quinto importador más grande de petróleo a nivel mundial). Este mix de combustibles, sumado a una alta capacidad de refinación, le permite a Corea del Sur ser competitivo en precios, a pesar de ser un importador neto. El carbón mineral importado es consumido en un 100% por el sector industrial, de tal forma que la producción de calor y vapor es barata (Chung, 2014). Asimismo, Corea del Sur es el segundo importador más grande de gas natural, del cual la mitad es consumido por la industria (EIA, 2015). En estas circunstancias de escala y acceso a combustibles baratos, pensar en la competitividad de los precios es difícil.

### **Situación de las reservas de gas licuado**

Utilizando las encuestas al sector industrial elaboradas en 2002 (Camacho, 2002) y 2013 (Chanto *et al.*, 2014) se observa una reducción importante en el consumo de búnker como combustible industrial. Entre ambas fechas, el consumo de este combustible pasa de 307 287 505,8 a 79 801 866,9 litros.

Recientemente, en la Política Sectorial para los Precios de Gas Licuado de Petróleo, Búnker,

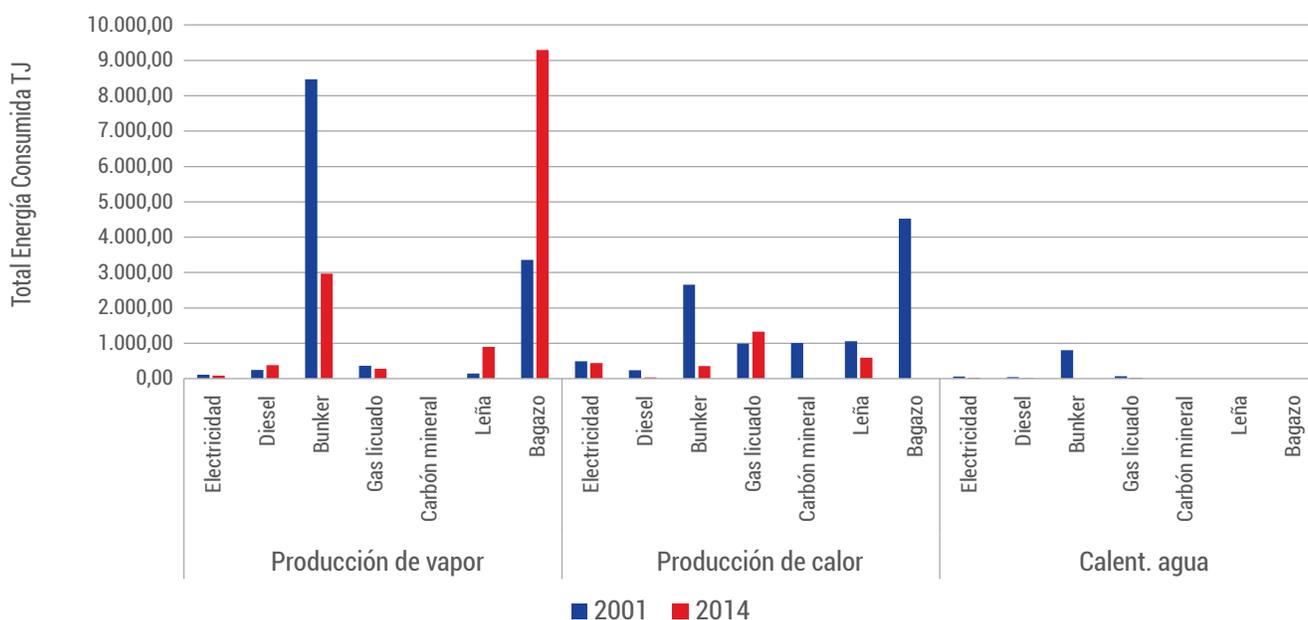
Asfalto y Emulsión Asfáltica, se ha afirmado que “se ha venido incrementando la utilización de GLP en el Sector Industrial, lo cual se explica fundamentalmente por la sustitución que han realizado las Empresas totales o parciales de bunker a gas, con el fin de contribuir con los objetivos del país de reducción de emisiones y costos de operación” (Ministerio de Ambiente y Energía, 2016). Sin embargo, no hay evidencia de que este sea el caso; la única actividad donde se nota una transición clara es en la producción de calor y la eliminación del búnker

como combustible para el calentamiento de agua.

Estos resultados deben analizarse a la luz de los comentarios realizados en la Sección 1, donde se mostró que debido al tamaño reducido de la industria costarricense, una o dos empresas representan el bulto del consumo de los combustibles. Es de suponer entonces, que las transiciones de búnker a bagazo sean actividades exclusivas de las dos empresas azucareras.

### GRÁFICO 6.39

Transición de combustibles fósiles en las actividades manufactureras



Fuente: elaboración propia a partir de datos en Chanto *et al.* (2014).

Ahora bien, el gas licuado de petróleo es uno de los combustibles fundamentales para el sector industrial, particularmente para el sector de alimentos y bebidas. Es además el combustible más importante en la producción de calor (hornos) (Chanto *et al.*, 2014). El gas licuado de petróleo tiene la complejidad adicional de

la competencia por el suministro con otros sectores como el transporte, comercio, turismo y, recientemente, el sector residencial.

Como solución al incremento en el consumo de LPG, RECOPE diseñó el proyecto Sistema de Almacenamiento de Gas Licuado (SAGAS),



el cual presentó atrasos significativos, a pesar de que fue calificado como estratégico para el país, por la insuficiente capacidad de almacenamiento y distribución del gas en el año 2000. El proyecto sobre el sistema de almacenamiento de gas licuado de petróleo, en el 2010, tuvo un avance de un 47% con respecto a lo programado, y una ejecución de recursos de un 38,5%, y en el primer semestre de 2011, el avance fue de tan solo un 1%; se presupuestaron ¢2161,27 millones, y se ejecutaron solo ¢18,23 millones, de acuerdo con los reportes de la Contraloría (CGR, 2011). Previo a la entrada en operación del proyecto, las limitaciones de almacenamiento con que cuenta RECOPE no le permiten mantener en promedio 15 días de inventario a nivel nacional, y en 2010 ese promedio fue de 9 días, lo cual llevó a la construcción de emergencia de tanques tipo “bala”.

La relevancia de esta obra no es exclusiva desde el punto de vista de estratégico de reservas. Con esta obra, RECOPE pretende reducir el período de ocupación mensual del muelle, por parte de todos los buques, el cual descendería de 8 a 4 días, y la frecuencia de los atraques pasaría de cada 7 días, a 15 días (Reporte situación del gas LPG, 2003). A pesar de que RECOPE no ha expresado un cálculo exacto del ahorro esperado producto del proyecto SAGAS, en el reporte Situación del Gas Licuado de Petróleo en Costa Rica (Leiva *et al.* 2003), se discute en detalle la necesidad de completar el proyecto SAGAS y se calcula (con datos de 2003) que RECOPE precisa incrementar el número de embarques de 2 a 3 por mes. En el mismo reporte se hace referencia a que el aumento en tiempo acumulado de estadía de

los barcos en puerto de 6 a 9 días mensuales, producto de una reducción de 42000 a 22000 barriles, implica un aumento del precio de importación CIF cercano a US\$0,21 por barril. Así, no es difícil afirmar que en la medida en que el proyecto SAGAS permita reducir los tiempos de estadía de los barcos en puerto, y reducir la cantidad de embarques que se realizan para suministrar el gas, se puede esperar una reducción en el costo del GLP.

Adicionalmente, desde el punto de vista de calidad del producto, debido a la situación de baja capacidad de almacenamiento de GLP, RECOPE debe mezclar el propano, el butano y el odorizante desde una única esfera. Al respecto, los reportes de la ARESEP (Intendencia de Energía, 2014) han concluido que es imposible realizar la estimación exacta de la composición al momento de la venta, puesto que depende de la destreza del operador que realiza la mezcla, entre otros factores, con la correspondiente incertidumbre y riesgo que esto conlleva.

El proyecto contempla la construcción de cinco esferas con una capacidad de 4000 metros cúbicos cada una, y seis recipientes cilíndricos tipo “bala”. Se estimaba la entrada en operación para finales de 2015, luego de su adjudicación en 2012, sin embargo, el proyecto sigue presentando atrasos, de acuerdo con el último reporte del estado del proyecto.

- (a) Se construyó la esfera 7711, con capacidad para 4000 m<sup>3</sup>.
- (b) Luego se levantó una batería de 6 recipientes cilíndricos de 1500 barriles para GLP.

Al finalizar 2015, la capacidad de almacenamiento actual es de 8500 m<sup>3</sup> y se espera que aumente a 24500 m<sup>3</sup> una vez completado el proyecto. A pesar de que el proyecto se complete a tiempo para mediados

de 2016, el atraso de 10 años en su ejecución ha provocado precios altos en el gas licuado de petróleo por todo este período, situación que se ha empeorado por el aumento en el consumo de los sectores transporte y residencial.

## 6.7 LOS DETERMINANTES DE LOS PRECIOS

### Electricidad

El problema de precios de la electricidad es consecuencia de manejar mal las dificultades de regular un monopolio: el regulador debe garantizar los ingresos de las empresas para operar, de tal forma que los precios se fijen a un nivel igual al costo promedio y no al costo marginal.

En otras palabras, un monopolio no regulado maximiza utilidades produciendo un volumen inferior y cobrando un monto superior al que correspondería si el precio y el costo marginal fuesen iguales (como sucede, en teoría, en el caso de una empresa en un mercado competitivo). El regulador en Costa Rica fija precios iguales al costo medio, y no al marginal. Una forma de mitigar este problema es cambiar el esquema de fijación de precios y utilizar, por ejemplo, "Ramsey pricing".

Cabe destacar que hay un desfase regulatorio entre el reconocimiento en precios al generador (sube cuando entra térmica) y al distribuidor. El CVC se ajusta cada tres meses y el costo de generación del ICE, anualmente. En 2012 y 2013 el precio a los distribuidores se fijó con rezago a los ajustes en el precio del distribuidor.

Esto generó parte de los problemas en la CNFL. No fue sino en enero de este año que se hizo el ajuste de manera automática, provocando un salto en el costo desproporcionadamente alto, en comparación con años anteriores.

En Costa Rica el costo marginal de generar la energía es muy bajo y el costo promedio de producción es alto, especialmente porque la infraestructura ha resultado de muy alto costo, y los costos operativos como salarios, son altos (por cantidad o por nivel pagado), y hasta hace poco la ARESEP no vigilaba estos temas.

Los costos de esa infraestructura ya están hundidos; incluso privatizando y tratando de abrir mercado, y suponiendo que todo salga como dicen los libros de texto, todavía hay que pagar por esas inversiones. De hecho, eso fue lo que pasó en California: inversiones como las plantas nucleares, que costaron 10 veces más, levantaron los precios y buscaron abrir mercado para reducir costos, lo que se sumó al abuso de poder de mercado de algunos agentes y provocó una crisis. Esto ha sido ampliamente documentado por Borenstein (2002), y luego de que se resolvió la crisis y algunas empresas de distribución solicitaron compensación por la quiebra, se requirió crear un cargo fijo por

“reestructuración” en la factura, que paga por este proceso y los costos fijos existentes en el sistema<sup>112</sup>.

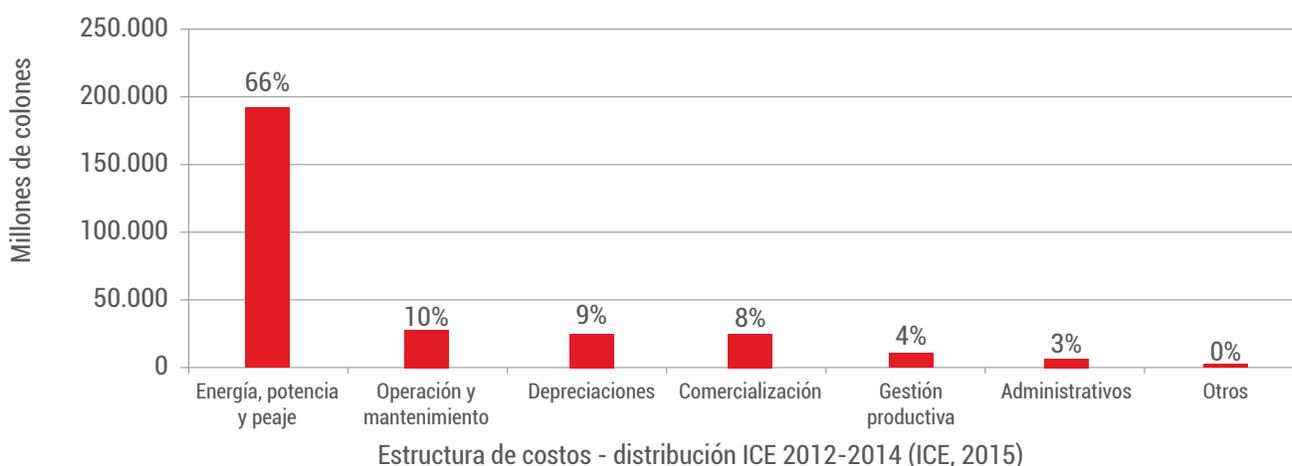
Al mismo tiempo, los altos precios hacen que baje el consumo de energía. Sin embargo, los costos fijos no se reducen con reducción en la demanda, disparando aún el costo promedio por unidad. Si algo deberían estar promoviendo en estos momentos, es que se consuma más electricidad, no fomentar el ahorro, en vista de que como se mostró en la Sección 2, la exportación de energía es limitada. Los datos de 2015 son reveladores, y en el cálculo de los costos se evidencia que el componente de CVC fue muy reducido en la factura. En un sistema como el de Costa Rica, dominado por renovables, el costo marginal es casi 0 la mayor parte del tiempo, sin embargo, se pagaron altos precios. La operación de 2015 refleja los costos fijos del sistema, bajo una condición idílica

donde no se utilizan combustibles del todo; los costos de ese año son los costos del sistema.

Para dar una idea del efecto que tiene sobre los clientes de TMT el servicio de distribución, se puede tomar la información del expediente ET-94-2015, que incluye la solicitud tarifaria para el ICE distribución. De dicho documento se obtiene el Gráfico 6.40, en el cual se observa que las compras y peajes corresponden al 66% de los gastos de ICE distribución, mientras que la operación y comercialización corresponden únicamente al 18%. De los estados financieros que el ICE reporta a la ARESEP, no es posible determinar los montos a los que estos porcentajes corresponden. En los estados financieros tampoco se reporta con claridad el monto de costos financieros del sistema de distribución. Las dificultades con la información financiera se detallan en la Sección 8.4.

## GRÁFICO 6.40

Estructura de los costos de operación, sistema de distribución, promedio 2012-2014\*



\* Son costos de operación nada más. Los costos de financiamiento no están públicamente reportados, por lo que no se conoce su peso dentro del costo total. En proyectos de gran escala, la estructura financiera puede tener un impacto significativo sobre el costo total, el cual, en este caso, es de una magnitud desconocida. Fuente: elaboración propia.

112 No hay que confundir este cobro con el hecho de que PG&E fue a la banca rota por problemas en el mercado de energía. Evitar la quiebra de PG&E requirió otro tipo de salvamento económico.



El caso de los costos fijos de la CNFL es más complejo de analizar debido a la disputa actual entre la ARESEP y la CNFL respecto al reconocimiento de rezagos, el costo de generación propia y otros. El detalle de dicha disputa se encuentra en el oficio 2047 - IE-2015/109697, en el expediente ET-083-2015. El resumen de costos más apropiado se muestra en el Cuadro 6.8, donde se observa la fracción del total de gastos para 2016, que corresponde al sistema de distribución. En el cuadro se muestran las estimaciones según la CNFL y la ARESEP. El margen de la CNFL sobre las compras de energía al ICE<sup>113</sup> corresponde al 28%, de acuerdo con los cálculos internos de la CNFL. Nótese que el monto calculado por la ARESEP solo considera los costos que la institución juzga como necesarios para brindar el servicio, los cuales pueden ser menores a los costos efectivamente incurridos por la CNFL.

En el cuadro 6.8 se observa que el monto de la planilla administrativa es superior al costo de operación del sistema de distribución, y representa un 24% de los costos operativos reportados en el cuadro según la CNFL; estos costos están por fuera de las compras al ICE generación.

<sup>113</sup> A pesar de que la CNFL tiene plantas de generación, parte de las novedades para este cálculo es que la ARESEP ha reconocido el costo de la energía como si fuese comprada al ICE, por tanto, reduce el costo que reconoce a la CNFL por compras. Esto es particularmente negativo para la CNFL en el caso del proyecto Valle Central y la PH Balsa Inferior. Más detalles sobre el conteo de costos, en el oficio 2047 - IE- 2015/109697.

**CUADRO 6.8****Resumen de costos y gastos de la CNFL (CNFL 2015)**

Descripción	Cifras según CNFL	Cifras según ARESEP	2016		Peso
			Variación Absoluta	Variación Porcentual	
<b>Compras</b>					
Compras al ICE	197.351,00	209.187,90	11.836,90	6%	-90%
Rezago (Marzo a Diciembre 2015)		25.997,34	25.997,34	100%	-197%
Energía y Potencia Sistema Generación	54.031,63	23.845,87	(30.185,77)	-56%	228%
<b>Total Compras</b>	<b>251.382,63</b>	<b>259.031,10</b>	<b>7.648,47</b>	<b>3%</b>	<b>-58%</b>
<b>Gastos Generales</b>					
Sistema de Distribución	14.146,96	10.448,62	(3.698,35)	-26%	28%
Comercialización	17.811,48	12.975,86	(4.835,62)	-27%	37%
Servicios Regulación	447,81	428,79	(19,02)	-4%	0%
Otros Impuestos	126,64		(126,64)	-100%	1%
Administrativos	17.794,49	12.204,55	(5.589,94)	-31%	42%
Seguros	691,52	143,37	(548,15)	-79%	4%
Pérdidas por Retiros Activos	2.965,90		(2.965,90)	-100%	22%
Depreciación Activos Operación	15.678,34	14.263,78	(1.404,49)	-9%	11%
Absorción partidas amortizables e intangibles	1.382,62		(1.382,62)	100%	10%
Gastos por Incobrables	236,95		(296,81)	-100%	2%
<b>Total Gastos Generales</b>	<b>71.282,71</b>	<b>50.464,96</b>	<b>(20.817,75)</b>	<b>-29%</b>	<b>100%</b>
<b>Total de Costos y Gastos</b>	<b>322.725,19</b>	<b>309.506,13</b>	<b>(13.219,13)</b>	<b>-4%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia, intendencia de Energía.

Este es un tema complicado de resolver y que requiere coordinación interinstitucional entre el ICE, la ARESEP y el Gobierno, porque de alguna forma para bajar el precio de la electricidad, alguien debe pagar la cuenta por los proyectos y los altos costos fijos provocados por el

personal. Además, se requiere que el regulador sea un ente muy técnico para lidiar con estos detalles de la operación, financiamiento y costos administrativos. Hay que reconocer que la ARESEP está caminando en esa dirección y ha creado expedientes para supervisar las

inversiones y costos. Esto puede aliviar la situación en el mediano plazo, pero no en el corto plazo. El contexto actual es similar al de 1998, cuando el Gobierno del PUSC frenó las inversiones del ICE porque acarreaba demasiada deuda y sus proyectos eran demasiado caros.

## Combustibles

El problema no es muy distinto para los combustibles, con la diferencia de que existe un impuesto que aumenta los precios, y no se ha determinado si es el óptimo social. Sería posible generar un régimen de competencia en el sector de transporte de combustibles y de venta minorista. Existen dificultades de implementación y creación de mercados competitivos en estos sectores, por ejemplo, garantizar el suministro a un costo razonable en áreas remotas del país. Cabe aclarar que el presente estudio no hace una recomendación a ciegas de “abrir mercados”, sino que pretende diagnosticar que el sistema de establecimiento de tarifas actual conlleva grandes ineficiencias económicas, y que una de las opciones que debe ser estudiada con detalle es la liberalización de algunos mercados.

## El impacto sobre los costos

De acuerdo con la información recopilada, Costa Rica tiene costos de energía comparativamente altos respecto a otros países competidores, ya sea por diferencias estructurales en la cadena de suministro o por el acceso y uso de combustibles más baratos. El impacto de los altos costos no es el mismo en todos los sectores de manufactura; como

se observa en el caso de los dispositivos médicos, el costo de la electricidad declarado por las industrias del sector es muy bajo, no así en el caso de la industria alimentaria o de metalmecánica, donde el componente de energía es mucho más alto.

Es relevante que las firmas más impactadas por altos costos de energía son las de consumo medio o bajo, muchas de ellas proveedoras a industrias más grandes, de forma que el impacto de los costos de energía en empresas más grandes, es tanto directo como indirecto. No se pudo recopilar evidencia de que el caso sea el mismo para otros países, sin embargo, varios informes muestran que esta diferenciación de beneficios entre grandes y pequeños consumidores, es común en países europeos (Grave *et al.* 2015).

## Comentarios sobre las fuentes de información y disponibilidad

Realizar análisis detallados de competitividad en Costa Rica es una tarea compleja, en especial en lo referente al acceso a la información. El sistema de cuentas nacionales unifica en un solo ítem electricidad, vapor y aire acondicionado, haciendo imposible un análisis más granular de los verdaderos costos para las industrias de los servicios de energía.

La poca información disponible se obtiene a partir de encuestas realizadas por el MINAE como parte de las encuestas sectoriales, o por la Cámara de Industrias, y en algunos casos agencias especializadas como CINDE. Estas encuestas tienen muy poca respuesta; por ejemplo, CINDE consultó a las 63 empresas de dispositivos médicos y solo 11 respondieron;

la CICR suele tener resultados de las encuestas por parte de una porción muy reducida de sus abonados.

Ambas complicaciones se agravan considerando que en Costa Rica existen pocas industrias que representan un alto consumo de energía. La mayoría de los análisis terminan por subrepresentar firmas pequeñas o micro, empresas que, de acuerdo con los resultados obtenidos, son las que sufren mayor pérdida de competitividad por el tema de costos de energía.

Es importante recalcar que entre las agencias del sector, la ARESEP es posiblemente la que tiene mejores prácticas de recopilación, control y calidad de la información. La oficina de electricidad de la ARESEP fue capaz de proveer el detalle de facturación de cada empresa distribuidora para cada usuario de TMT. Ahora bien, la información no es perfecta, puesto que la clasificación de industria es autodenominada por el consumidor, pero sin duda representa la mejor fuente de datos.

Finalmente, uno de los hallazgos es que las agencias internacionales que llevan este tipo de estadísticas de precios tienen diferentes métodos para realizar las comparaciones, lo que puede conducir a conclusiones erróneas. Por ejemplo, los estudios de la CEPAL, que son altamente citados por otros documentos y publicaciones, son análisis de los pliegos tarifarios para empresas que ellos consideran representativas, y son diferentes de las utilizadas por la CIER al realizar el mismo análisis. Por otro lado, la IEA utiliza los balances nacionales para calcular los precios promedio. Comparar

las cifras de ambas agencias induce a un error en el verdadero costo promedio, y por eso se realizaron análisis separados de acuerdo con los grupos de países que se estaban comparando.

A lo largo del presente reporte, se ha afirmado que existen problemas por altos costos fijos, tanto operativos como financieros; sin embargo, estas afirmaciones se basan en datos indirectos y el costo del componente de energía en la facturación de las empresas industriales. Esto obedece a que en los estados financieros de la CNFL y el ICE, no es claro cuánto devengan las instituciones por concepto de intereses, ni tampoco se reporta en detalle el costo del personal. Tal como se ha discutido en la prensa recientemente<sup>114</sup>, no hay transparencia en cuanto a la contabilidad en el ICE. A raíz de las críticas se han hecho públicos (31 de mayo) estados financieros diferentes de los presentados a la ARESEP<sup>115</sup>, y un análisis exhaustivo de los estados financieros utilizados para la expedición de bonos en comparación con los estados financieros de la ARESEP, está fuera del alcance del presente estudio.

114 [http://www.nacion.com/nacional/telecomunicaciones/Claudio\\_Dittel-ICE\\_0\\_1563043742.html](http://www.nacion.com/nacional/telecomunicaciones/Claudio_Dittel-ICE_0_1563043742.html)

115 <http://www.grupoice.com/wps/wcm/connect/e8323547-7684-44e4-b579-6a58ef9096b5/Informe+ICE+Consolidado+2015E.pdf?MOD=AJPERES&CVID=Ik7wW5v>

## 6.8 RECOMENDACIONES DE POLÍTICA PÚBLICA

Los precios de la energía en Costa Rica tienden a ubicarse en niveles superiores a los de países competidores, y tienen, por tanto, un impacto negativo sobre la competitividad del sector industrial costarricense.

La evidencia sugiere que en el caso de la electricidad, esos precios se explican en buena medida por los altos costos fijos relacionados con la generación y distribución de electricidad, y que el peso de la planilla también podría estar haciendo una contribución importante en este aspecto. Sin embargo, la información públicamente disponible no permite llegar a conclusiones definitivas al respecto, e impone obstáculos considerables a la labor del regulador sectorial.

En el caso de los combustibles industriales, se conjugan dos factores. Por una parte, la reducida escala del mercado local que impide aprovechar las economías de escala asociadas con la economía de los hidrocarburos. Por otra parte, en el sector de combustibles para transporte, debilidades del regulador y una incorrecta interpretación del principio de servicio al costo, eliminan los incentivos al incremento de la eficiencia por parte de los participantes en la cadena de valor, y podrían estar permitiendo márgenes por encima de los niveles competitivos a lo largo de esa cadena. Dos grandes opciones pueden permitir una reducción importante de este impacto negativo de los precios de la energía sobre la competitividad del sector: por una parte,

intervenciones de política pública orientadas a reducir los costos de la energía o a modificar la forma en que esos costos se distribuyen entre los distintos usuarios de energía y en la sociedad en su conjunto; por otra parte, el sector privado, que como vimos ha incrementado su eficiencia energética de manera notable, puede tomar una serie de acciones para reducir sus costos energéticos, mediante la generación de su propia energía con diversas tecnologías, y en parte aprovechando fuentes de energía primaria, cuyo potencial energético no está siendo aprovechado en la actualidad, como la biomasa. El pleno despliegue de la iniciativa privada para generar y aprovechar energía de más bajo costo demanda, sin embargo, cambios en el marco regulatorio actual. que en algunos casos limita de manera expresa la iniciativa privada, mientras que en otros resulta en peligrosas áreas grises que actúan como un freno contra la inversión privada.

En una y otra opción, la energía seguirá siendo un sector de alta concentración – e incluso con monopolios naturales – en diversos eslabones de la cadena de producción, transmisión y distribución, en el caso de la electricidad, o bien, en la importación, eventual refinación, transporte y distribución de los hidrocarburos. Un regulador técnicamente solvente, políticamente independiente, y con el acceso a la información necesaria para aplicar el principio de servicio al costo y evitar la sobremarginación, es un ingrediente indispensable para que el mercado funcione



con eficiencia y sin efectos negativos sobre la actividad productiva del país. En la Sección 8.1 presentamos tres recomendaciones generales sobre la regulación del mercado energético, y una reflexión sobre la distribución de los posibles sobre costos asociados con la construcción de infraestructura. En las dos secciones siguientes presentamos, en ese orden, recomendaciones específicas para el sector electricidad y el sector combustibles.

### Recomendaciones generales

Tanto el sector eléctrico como el de combustibles son mercados que, por lo menos en algunos segmentos de la cadena de suministro, tienden a estar altamente concentrados, o incluso a operar como un monopolio natural. La calidad de la función regulatoria desempeña un papel clave para lograr que estos mercados operen con eficiencia, y la competencia, en los segmentos en donde se puede introducir, coadyuva a este mismo fin. De allí tres recomendaciones genéricas:

**Promover la competencia en los segmentos de la cadena de suministro donde sea viable hacerlo.**

La transmisión y distribución de electricidad son monopolios naturales. Lo mismo sucede con el transporte de hidrocarburos mediante poliductos o gaseoductos. Tan absurdo sería tener líneas paralelas de alta tensión cruzando el país, como construir dos poliductos que transporten hidrocarburos desde la costa caribe hasta el centro del país.

Sin embargo, en otros segmentos es posible introducir grados diversos de competencia: el mercado minorista de electricidad (en el que el usuario escoge al proveedor de energía, y el distribuidor cobra un peaje por su entrega), y el transporte y distribución minorista de hidrocarburos son buenos ejemplos de ello.

En cuanto a la generación de energía eléctrica – para abordar un tema que no por controversial deja de ser indispensable introducir en la discusión – también es posible incluir cierto nivel de competencia y ofrecer a los usuarios mayores opciones en cuanto a cómo y de quién proveerse de electricidad. Este aspecto debe ser evaluado con suma cautela, puesto que en el caso de permitir mayor competencia sin capacidad regulatoria para limitar el abuso de poder de mercado, puede resultar en precios aún más altos de generación de electricidad.

Tanto la autogeneración como la generación para vender a terceros, en condiciones de competencia, pueden ser económicamente viables. Tan injustificable parece ser usar el poder imperio del Estado para detener la inversión privada, cuando esta usa recursos que o no serán utilizados por el Estado (cuencas hidrográficas pequeñas, biomasa) o no son escasos (energía solar), como difícil es argumentar en favor de un modelo en el que el inversionista privado, una vez que consigue permiso para generar, es librado de todo riesgo y tiene la rentabilidad de su negocio asegurada mediante un contrato con el Estado.

Un modelo que ofrezca un marco legal claro y que remueva las áreas grises en cuanto a la autogeneración, y en el cual los inversionistas

privados puedan invertir libremente en la generación de energía eléctrica, pero en el que deban luego competir en el mercado para venderla, ya sea a usuarios privados (en el mercado spot o mediante contratos bilaterales) o al ICE, en el que caso de que puedan hacerlo a precios que resulten atractivos para dicha institución, tiene mucho más sentido. En un modelo de esta naturaleza, el Estado no asume riesgos financieros, sino que lo hace el sector privado: tanto quien genera sin contar con un mercado seguro, como quien suscribe un contrato bilateral y se obliga a pagar precios que en determinado momento pueden resultar ventajosos o desventajosos.

### Fortalecer el regulador

Si el mercado ha de ser regulado, un regulador técnicamente solvente y dotado de las potestades necesarias para desempeñar con éxito sus responsabilidades, es indispensable para el buen funcionamiento del mercado.

Parece razonable dudar de que el regulador tenga, en la actualidad, todas las capacidades técnicas que debería tener. Como mínimo, habría que decir que no resulta obvio que la ARESEP se encuentre en la punta del conocimiento en cuanto a ingeniería y prospectación de proyecto de generación de electricidad y el suministro de combustibles, así como con capacidades avanzadas de análisis financiero, y con métodos modernos de extracción y análisis masivo de datos. Pero si esta percepción fuese correcta, es un problema de fácil solución: la ARESEP es financieramente independiente, tiene la potestad de fijar tarifas por sus servicios según el costo que estos tengan, y en principio nada la impide contratar todo el conocimiento técnico y las capacidades de que no disponga, mediante una combinación de herramientas que incluyen las consultorías, los contratos a plazo fijo, y la contratación en régimen laboral regular de los expertos que necesite.

El tema de las facultades, en cambio, es más complicado. En este caso no hay duda de que la ARESEP no tiene acceso a toda la información financiera, ingenieril y de negocios que necesitaría para fijar precios a niveles cercanos a los de un mercado competitivo, y es evidente que no ha tenido la mezcla de autoridad formal y músculo





político para exigir a los regulados la entrega de la información que requiere para realizar su tarea, y mucho menos para que adopten una contabilidad regulatoria de acuerdo con estándares internacionales especificados por el regulador. La negativa del ICE para sumir las Normas Internacionales de Información Financiera, es el ejemplo más claro de tal debilidad. La regulación al costo – que debe entenderse como el costo económico o de oportunidad, no cualquier costo en el que por negligencia o abuso haya incurrido el regulado – es imposible si el regulador no tiene acceso a la información para determinar de manera independiente el costo.

### Reformar la arquitectura de la regulación

Resulta inconveniente en un sistema de regulación, que el rector político de un sector dependa de la voluntad de un regulado para obtener la información que necesita, que el regulador de precios no pueda acceder a lo que requiere para su tarea, que uno de los operadores del mercado desempeñe además funciones de planificador y regulador, y que funciones técnicas que deben ser desempeñadas por terceros neutros, lo sean por operadores con intereses propios.

En pocas palabras, las propuestas de reforma de la arquitectura regulatoria del sector energía deben retomarse. Las funciones de “secretaría técnica” que necesita el MINAE para cumplir su función de rectoría, deben residir en el propio ministerio, no asignarse a una unidad técnica dentro del ICE, sobre la cual el MINAE no tiene autoridad administrativa.

El ICE, siendo un operador de mercado, no debe ejercer funciones regulatorias, ni de definición de la política y la planificación energética nacional, mientras que la función de despacho de energía debe ser atendida por una entidad independiente.

La rectoría política, la regulación de precios, el despacho, y la generación, transmisión y distribución de energía, deben ser funciones nítidamente separadas, y asignadas a entidades independientes, cada una con funciones especializadas.

### La distribución de los costos fijos

Si tanto en la función de generación como en la distribución existen costos fijos elevados y quizá excesivos, la disminución de la demanda de sus servicios puede representar un ahorro para quien autogenera su electricidad o la compra a un proveedor de menor costo, pero plantea una dificultad desde el punto de vista del sistema eléctrico en su conjunto: los costos fijos en que ya haya incurrido el sistema, inevitablemente deben ser pagados por alguien. Y el país debe tomar una decisión sobre quién es ese alguien.

En un sistema de operadores privados, existiría en principio la posibilidad de que los costos excesivos fuesen absorbidos por los accionistas dueños de las empresas que incurrieron en ellos: el regulador no los reconocería para efectos de fijación tarifaria, con lo cual la rentabilidad para esos accionistas se vería disminuida, sin perjuicio para el consumidor de electricidad. En el caso extremo una empresa privada podría quebrar,

pero desde el punto de vista del sistema, esto no representaría un problema si los activos de la empresa que quiebra son adquiridos por otra empresa y siguen en operación, cosa de la cual se puede asegurar el regulador.

Nótese que esta situación puede presentarse aún si los operadores tradicionales no han incurrido en ningún costo excesivo, como resultado simplemente del avance tecnológico que permite nuevas formas de generación de menor costo.

En el caso de Costa Rica, la opción de que los accionistas absorban las pérdidas asociadas con una disminución de la demanda o los precios de sus servicios, no existe, ya que los accionistas somos todos los costarricenses. O puesto de manera más precisa: la forma en que los accionistas pueden asumir tales pérdidas es mediante una transferencia de recursos del fisco hacia las empresas cuyos márgenes se han deteriorado, transferencia que eventualmente deberá pagarse por medio de impuestos.

No hay escapatoria, pues, nos encontramos frente a costos hundidos ya incurridos, y a un impacto de una posible disminución de la demanda de energía por parte de los usuarios finales. Lo que el país debe tomar es una decisión de cómo enfrentar estos costos.

No es este un problema con fácil solución: cargar los costos sobre los usuarios que no pueden autogenerar parte de la electricidad que consumen o adquirirla de proveedores de menor costo, difícilmente sería una solución aceptable; impedir la innovación y usar el

poder represivo del Estado para impedir que los usuarios utilicen tecnología disponible en el mercado con el fin de disminuir su factura eléctrica, difícilmente sería justificable, y una inyección de capital proveniente de la hacienda pública parece inviable, dada la situación de las finanzas públicas y, posiblemente, se enfrentaría una resistencia política importante. Sin embargo, existen medidas paliativas que pueden resultar en una disminución de los costos fijos en la generación y la distribución eléctrica, y otras que pueden generar fuentes adicionales de demanda. Ambas se discuten en secciones subsiguientes. Además, cambios en los modelos tarifarios pueden atemperar el impacto del costo de la electricidad sobre la actividad del país, como también se explicará más adelante.

## **El sector eléctrico**

### **Reducción de costos fijos en la cadena de suministro de energía:**

Los sistemas de generación de energía renovable se caracterizan por demandar inversiones iniciales muy altas y tener luego costos operativos bajos. Dadas estas características, costos fijos excesivos pueden resultar tanto de sobrecostos en la construcción de infraestructura, como del esquema financiero que se utilice para financiarla.

En Costa Rica existe evidencia de que los sobrecostos en la construcción de capacidad de generación no son inusuales, tal es el caso de P.H. Pirrís, P.H. Reventazón, P.H. Balsa Inferior y P.E. Valle Central. Asimismo, el uso



de fideicomisos para gestionar la construcción de proyectos financiados mediante deuda, puede estar imponiendo costos financieros excesivos e innecesarios en un modelo cuya transparencia es cuestionable. Por la naturaleza misma de los fideicomisos, que son figuras de derecho privado, es difícil acceder a la información necesaria para determinar si se está incurriendo en gastos financieros que podrían evitarse mediante una ingeniería financiera más sofisticada.

En todo caso, en lo inmediato, la posibilidad de disminuir la carga financiera asociada con la generación de electricidad, debe ser analizada con todo detalle, y para ello es indispensable que el regulador sectorial tenga acceso a toda la información relevante, así como la capacidad técnica para realizar el sofisticado análisis financiero requerido.

En la actualidad, sabemos con certeza que el regulador no tiene acceso a esta información. Si las capacidades técnicas fuesen insuficientes, este sería un problema fácilmente solventable, como ya se indicó.

Hacia adelante, es importante que los proyectos de inversión sean evaluados por el regulador antes de que se proceda con ellos, incluyendo el componente de financiamiento. Sobrecostos importantes se pueden evitar mediante una cuidadosa evaluación ex – ante de los proyectos de inversión, que evite, por ejemplo, compra de terrenos no idóneos o excesivamente costosos, firma de contratos sin los estudios preparatorios necesarios, sobrepago a proveedores, etc.

En el caso del ICE, esta revisión previa es particularmente importante, ya que es tanto una empresa generadora como una empresa constructora. Normalmente, el constructor y el dueño de la futura planta de generación eléctrica son entidades jurídicas separadas, con intereses contrapuestos en cuanto al precio de la construcción. El dueño de la futura planta tiene todos los incentivos necesarios para someter las ofertas que reciba a un examen cuidadoso, y además, solicitará varias ofertas (o convocará a un concurso abierto), de manera que los eventuales constructores compitan en términos de plazos, costos, garantías y capacidad técnica, dadas ciertas especificaciones para la construcción de la planta. Cuando el constructor y el generador son la misma entidad, los incentivos para reducir al máximo los costos de construcción (dadas unas especificaciones técnicas, claro está, no a costa de ellas) desaparecen, por lo que la intervención de un tercero en discordia es fundamental. La ARESEP ya está dando pasos en esta dirección.

En esencia, las mismas consideraciones aplican en cuanto a la distribución de electricidad. En el caso de la distribución, la evidencia presentada da base para suponer que podría existir un problema adicional, a saber, una plantilla excesiva. Los salarios son un costo variable y la planilla se ajusta en la empresa privada, según sea necesario en función de la intensidad de la demanda por el producto final y la competencia entre distintos proveedores. En empresas públicas que operan en condición de monopolio, la planilla tiende a convertirse, más bien, en un costo fijo, cuya magnitud debe ser objeto de examen. También

en este sentido la ARESEP está intentando avanzar en una dirección correcta, como lo ha señalado al anunciar que los costos asociados con cláusulas abusivas en las convenciones colectivas de empresas públicas, no serán reconocidos a efectos de fijación de tarifas para sus productos o servicios.

### Participación del sector industrial como proveedor de reserva y rampa

Conforme se incrementa la penetración de fuentes de energía variables, tales como la eólica y la solar, el sistema requiere nuevos servicios de energía, como la reserva (capacidad de producir la energía que en determinado momento dejan de suministrar las fuentes variables) y la rampa (capacidad de ajustar la energía producida a la misma velocidad con que disminuye o aumenta la generación a partir de fuentes variables).

Para suministrar estos servicios, el ICE no debe invertir en capacidad de generación propia y de respuesta rápida, tal y como la generación térmica. Es más: el país no necesariamente tiene que invertir en capacidad de generación adicional, ya que hay fuentes temporales de suministro de energía que no están siendo aprovechadas.

El sector industrial tiene en sus procesos productivos capacidad de almacenamiento de energía de manera intrínseca en diversas formas, tales como los tanques de almacenamiento de líquido que deben ser alimentados por bombas, o las cámaras de enfriamiento. Estos no necesitan estar en operación continua: lo que se requiere es asegurar determinados niveles

de reserva de líquido, o que la temperatura en las cámaras de refrigeración se mantenga dentro de ciertos límites.

Ciertamente, las empresas pueden decidir por sí mismas establecer sistemas automatizados que apaguen y enciendan estos equipos según sea necesario, con el fin primordial de disminuir sus facturas eléctricas. Esto tiene sentido desde el punto de vista de la empresa individual, pero es un desperdicio desde el punto de vista del sistema eléctrico en su conjunto: lo lógico sería disminuir la demanda de electricidad de manera coincidente con reducciones en la capacidad de generación de variables, lo que es equivalente a una inyección de energía adicional en el sistema, y encender de nuevo los equipos (todo, vale la pena insistir, dentro de los márgenes de tolerancia de cada proceso productivo) cuando la capacidad de generación a partir de variables se eleva de nuevo. En este tipo de arreglo, conocido en inglés como “demand response”, el generador paga a las empresas industriales por los servicios de reserva y rampa, por lo que el proveedor del servicio no solo reduce su factura eléctrica, sino que obtiene una nueva fuente de ingresos, mientras que el generador se ahorra los costos de desarrollar capacidad de reserva y rampa, pues utiliza la que ya está instalada en el país. Esta propuesta no es ni novedosa (salvo en nuestro país), ni un experimento de riesgos altos o desconocidos, sino un modelo muy estudiado y usado alrededor del mundo desde hace varias décadas (Gellings y Chamberlin, 1988; Palensky y Dietrich, 2011; Strbac, 2008).

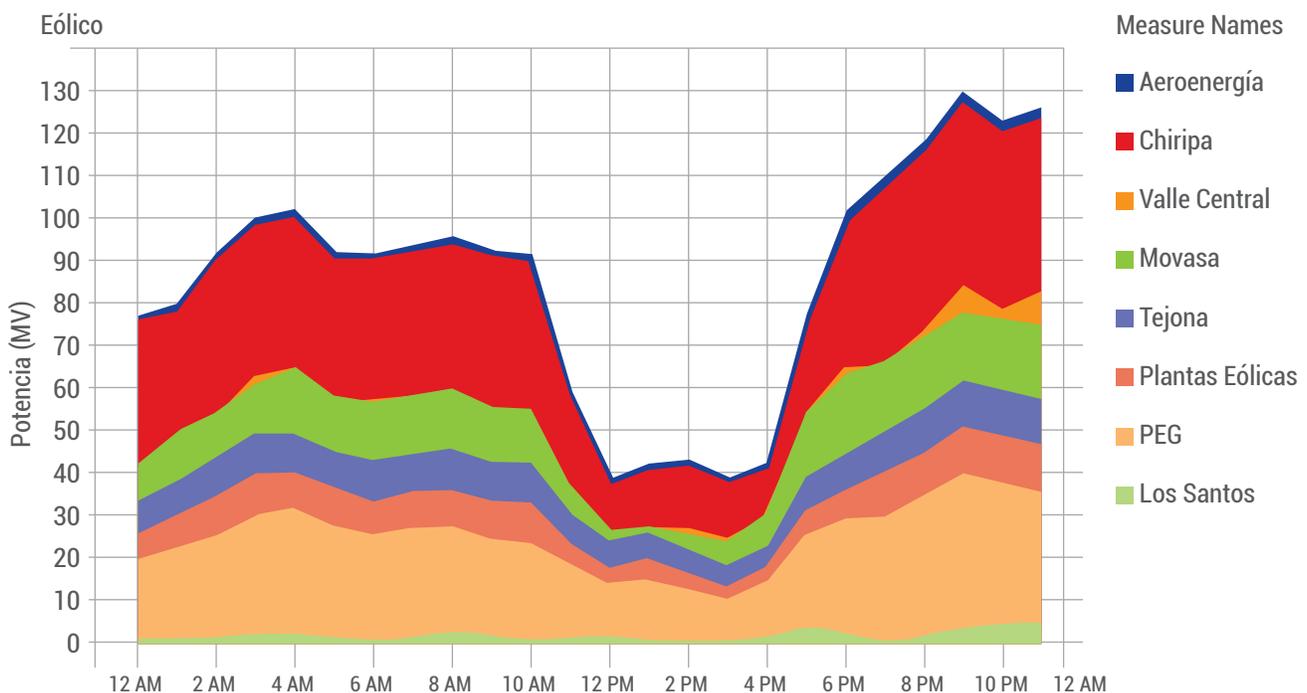
Por ejemplo, al observar el Gráfico 6.41, cuando la generación eólica se reduce, el sistema



debe tener la capacidad durante el período de producción reducida, que corresponde a las horas 12:00 p.m. a 4:00 p.m. Como sustituto a compensar esta reducción con generación, se puede administrar la demanda (prender y apagar bombas o equipos de refrigeración), y

así al cliente industrial se le paga por el servicio. Este sistema precisa un estudio más detallado para determinar su potencial, sin embargo, es una oportunidad para recibir ingresos adicionales que pueden reducir costos.

**GRÁFICO 6.41**  
Comportamiento de la flota eólica nacional



Fuente: elaboración propia con datos de CENCE (2015).

### El potencial de la generación distribuida

El atractivo principal de la generación distribuida, desde el punto de vista del sistema eléctrico considerado en su conjunto, es que se coloca generación a menor escala cerca de los puntos de carga. Implica mayor eficiencia en la transmisión de la energía, y facilita que se adapten mayor variedad de tecnologías que no pueden sacar provecho de las economías

de escala, debido a los tamaños limitados en los que se puede instalar, como la producción de energía con residuos.

Este modelo contribuye, además, a la conformación de sistemas más seguros, ya que distribuyen los riesgos financieros entre muchos actores pequeños, en vez de concentrarlos en megaproyectos (en cuyo caso los efectos de cualquier error o imprevisto que

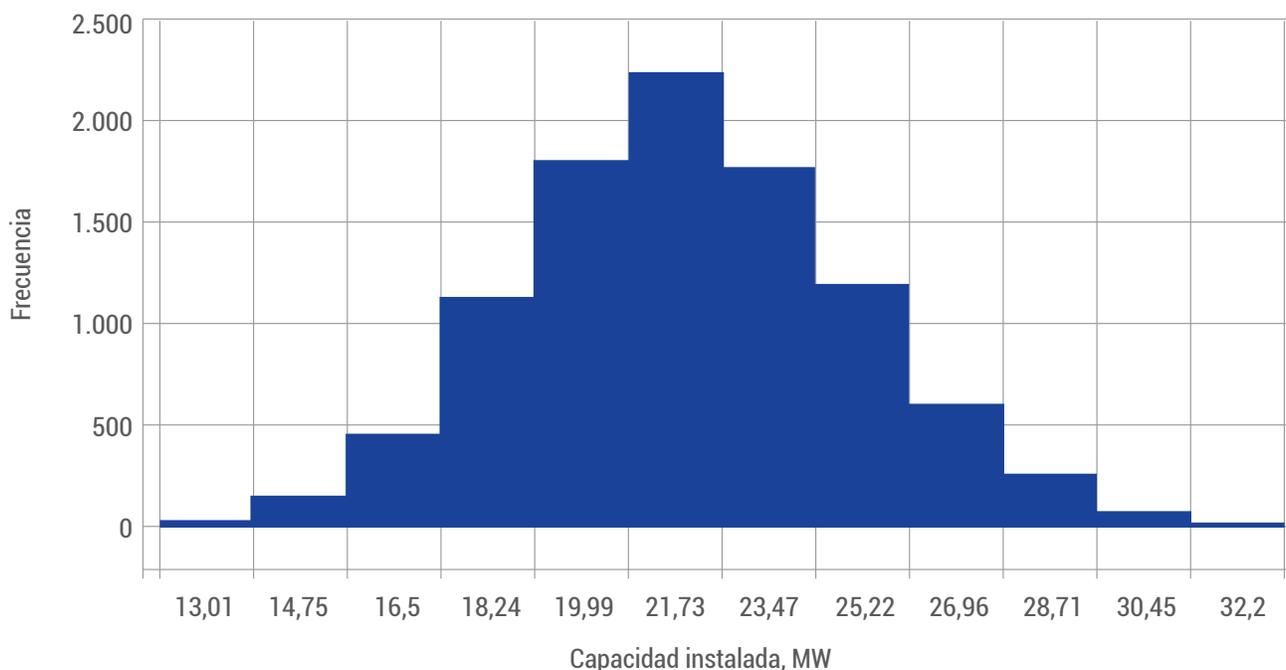
amente los costos, o las deficiencias en los modelos de financiamiento, tienen impactos significativos sobre todo el sistema).

En el largo y mediano plazo, este esquema puede diferir la necesidad para las inversiones en nueva infraestructura, evitando más costos fijos en el sistema.

A pesar de que la generación distribuida incluye una gran cantidad de tecnologías, como biogás, solar, eólico, solo se han realizado estimaciones del potencial para la adopción de paneles solares para autoconsumo. El potencial de instalación de generación distribuida solar en los clientes TMT en la zona

de concesión de la CNFL, fue estimado por Valverde et al. (2015<sup>a</sup>) a partir de un modelo técnico financiero, considerando el sistema tarifario actual para este modelo. El total general de la capacidad potencial máxima en la CNFL, para clientes TMT, correspondería a 92,36 MW, con una probabilidad cercana al 25% de instalarse. Asimismo, en el estudio se determinó que, en promedio, los clientes industriales tienen capacidad para instalar 338,82 kW de generación distribuida solar, para autoconsumo de forma económica, y el análisis de Monte Carlo mostrado da como resultado una adopción esperada total de 69 empresas, para una capacidad esperada de 22,77 MW.

**GRÁFICO 6.42**  
Capacidad instalada esperada clientes TMT



Fuente: Valverde et al. (2015a).



Los resultados reflejan que existe potencial para las empresas en tarifa TMT, de obtener un rédito económico con la instalación de sistemas fotovoltaicos. Sin embargo, esto asume que la instalación de los paneles no provocaría cambios en los costos de energía eléctrica para las empresas. Bajo esta suposición, en Valverde et al. (2015b), se calculó que ingresos dejados de percibir por la CNFL, por la instalación de sistemas fotovoltaicos con clientes con tarifa TMT, en el caso de que la adopción sea de únicamente de 18 clientes de los 69 potenciales, un aumento de la electricidad del 5% anual alcanzaría los 200 millones de colones en 2020.

### Redefinición del modelo tarifario para asignar correctamente los costos

Con el objetivo de tomar ventaja de las nuevas prácticas de contabilidad regulatoria que está promoviendo la ARESEP, se puede proponer un nuevo modelo tarifario que asigne mejor entre los sectores los costos fijos del sistema de distribución y la venta minorista. No es una solución total al problema, puesto que en otras partes de la cadena existen conflictos similares, como se ha mencionado. Es una oportunidad que en combinación con la implementación de generación distribuida, puede mejorar la situación en el mediano plazo. El modelo tarifario propuesto solventaría el problema de asignación de los costos fijos en cada uno de los sectores.

La propuesta fue desarrollada en Valverde et al. (2015c) y parte del principio de que el cobro por el servicio de electricidad debe estar compuesto por tarifas independientes

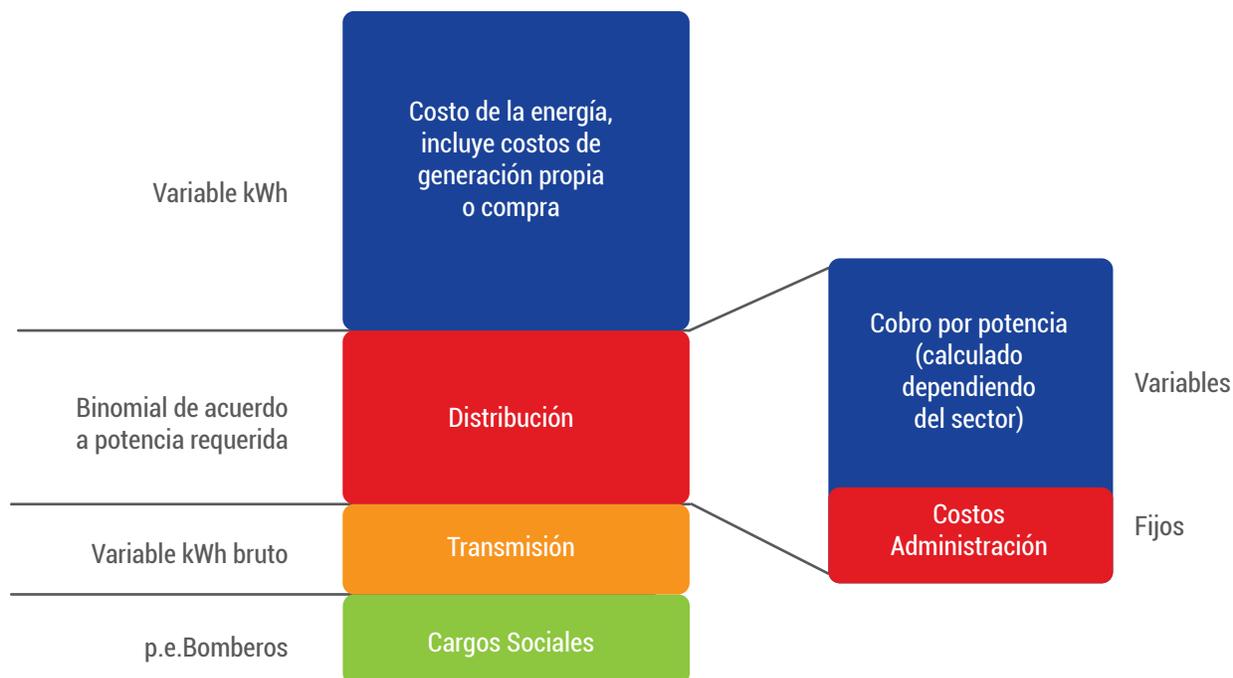
y divididas adecuadamente entre los componentes que se cobran por la prestación del servicio: energía, transmisión, distribución y los cobros no relacionados con el servicio eléctrico que recaudan las empresas de distribución, en este caso, el tributo a los bomberos. Además, los ingresos de cada uno de los componentes de la cadena de entrega de energía deben garantizar su mantenimiento y expansión, debidamente regulados al costo.

Con base en los principios mencionados, la propuesta es realizar el cobro de los componentes del servicio de electricidad de la siguiente forma:

- Cargos sociales: corresponde a los costos sociales, bomberos, alumbrado público y otros.
- Transmisión: mantener el sistema actual y transferir los costos al usuario directamente, con base en el consumo volumétrico.
- Distribución: nueva tarifa del sistema de distribución que debe incluir el componente fijo de interconexión, además de una variable por potencia por disponibilidad del sistema.
- El componente de costos de administración es el equivalente al costo de venta minorista (“retailing”), que incluye los costos de lectura del medidor, facturación y otros relacionados con el conteo y cobro por los servicios provistos.
- Energía: el costo de la energía consumida que incluya los costos del sistema de reservas, regulación y otros.

El detalle de la composición de la tarifa de distribución se muestra en el Gráfico 6.43.

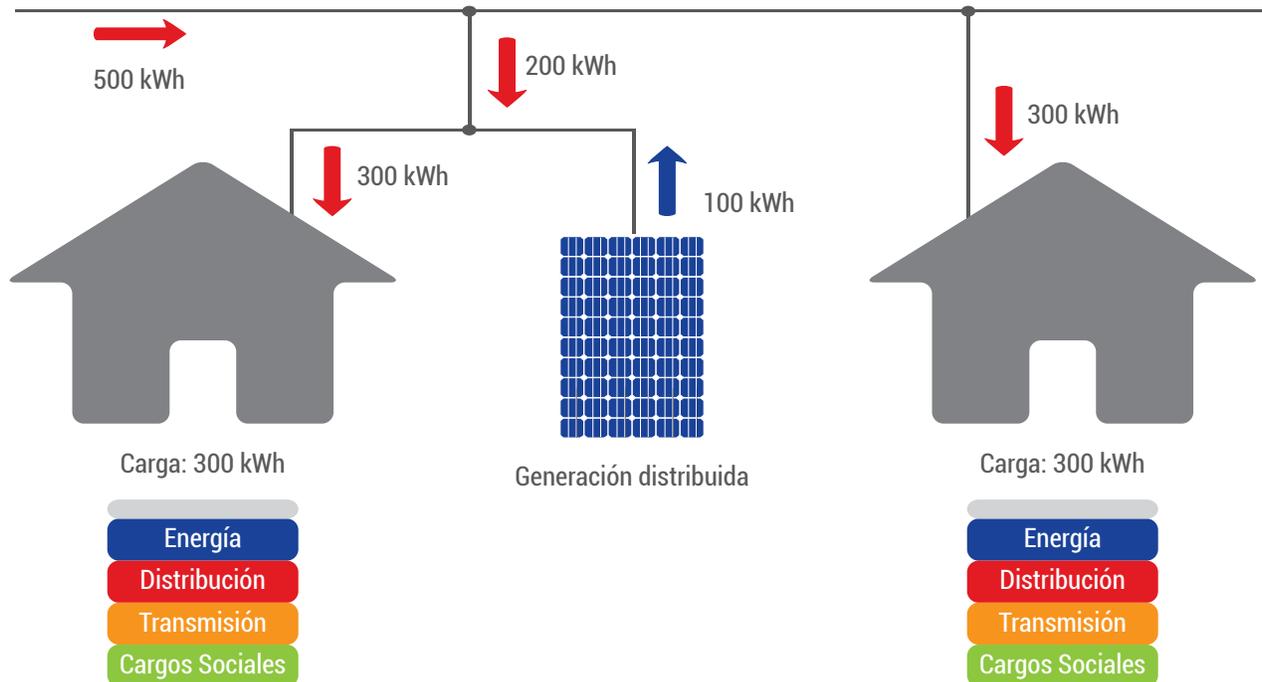
**GRÁFICO 6.43**  
Detalle de la tarifa de distribución



Fuente: Valverde et al. (2015c).

En el caso de clientes industriales con TMT, los usuarios deben cancelar un costo fijo para cubrir los costos administrativos del sistema de distribución, más una potencia pico contratada por período (punta, valle, nocturno) de acuerdo con las necesidades de potencia del consumidor. A pesar de que la tarifa por picos según el período está originalmente ligado a la actividad de generación, en este caso es una herramienta para la empresa distribuidora y el abonado, para coordinar los picos concurrentes con los demás sectores grupos de consumidores y así aumentar la eficiencia del sistema.

Los gráficos 6.44 y 6.45 muestran el ejemplo de aplicación para clientes residenciales e industriales. La propuesta se basa en el hecho de que la mayoría de los costos asociados con el servicio de distribución están relacionados con mantener un nivel determinado de capacidad en el sistema. Adicionalmente, con este esquema es posible realizar inversiones en el sistema de distribución, según las necesidades directas de los usuarios, evitando sobreinstalaciones, puesto que los clientes industriales son más propensos a requerir alta capacidad y así acabarían por utilizar y pagar la capacidad que requieren.

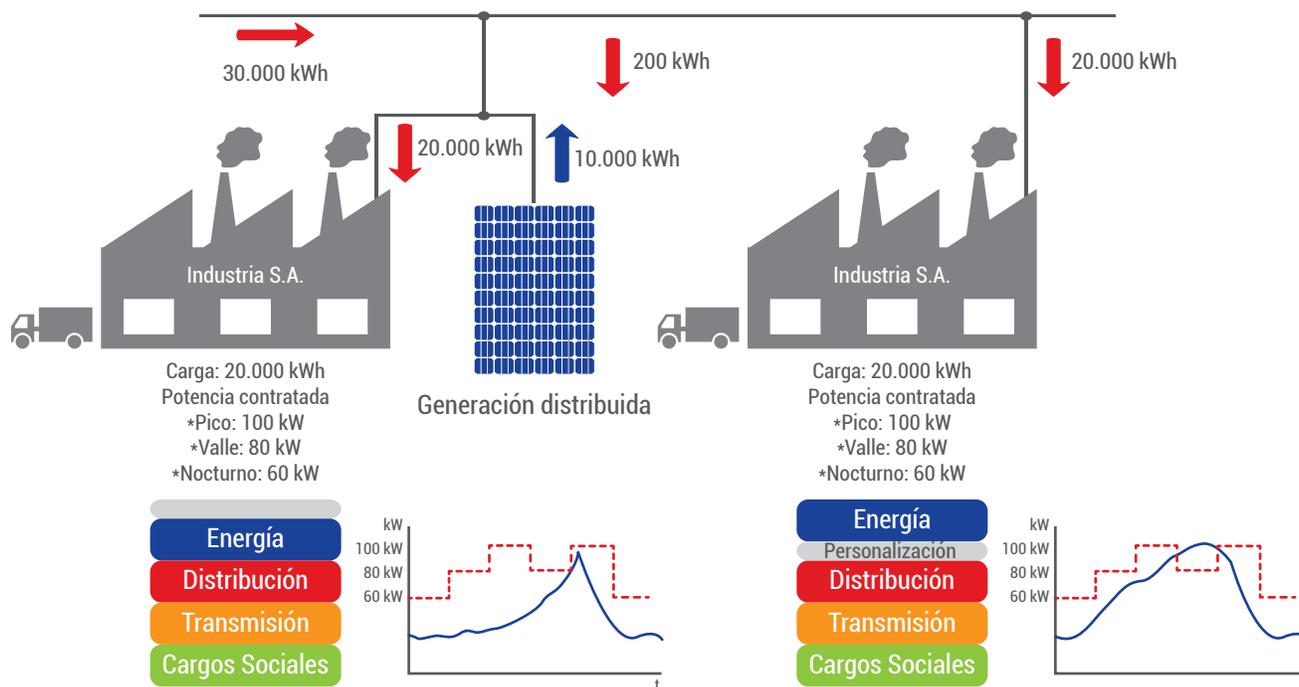
**GRÁFICO 6.44****Ejemplo de aplicación a cliente residencial**

Fuente: Valverde et al. (2015c).

En el caso de ejemplo en el Gráfico 6.45, se muestran dos empresas iguales en términos de consumo de energía. La diferencia es que una de las empresas instala un panel solar, lo cual puede verse también como un aumento en la eficiencia o cualquier acción que conlleva a una reducción del consumo de energía. Cada empresa contrata una determinada capacidad de potencia en distribución, correspondiente a la línea roja, que calcula de acuerdo con sus necesidades productivas. La empresa con el panel solar no se supera dicha capacidad y la empresa sin el panel supera en determinado período la capacidad contratada, lo que suscita una multa.



**GRÁFICO 6.45**  
Ejemplo de aplicación a cliente industrial



Fuente: Valverde et al. (2015c).

La propuesta solventa uno de los problemas discutidos en este reporte: la asignación de los costos fijos de distribución en los clientes industriales. Parte del hecho de que la ARESEP es capaz de calcular apropiadamente el costo de distribución, y de que se solventaron otros problemas que provocan altos costos.

### Incremento de la demanda de electricidad

Un último elemento que puede contribuir, en el mediano plazo, a reducir los costos fijos promedio del suministro de electricidad, consiste en identificar o crear nuevas fuentes de demanda de energía. La electrificación del transporte ofrece algún potencial, pero no inmediato.

La eventual construcción de ferrocarriles (pesados o ligeros) o de un sistema de “metro” en la zona central del país, son proyectos cuya construcción demorará, en el mejor de los casos, varios años. La introducción de automóviles y camiones eléctricos es apenas incipiente a nivel global, y prácticamente insignificante en nuestro país. Pasará al menos una década antes de que los vehículos eléctricos empiecen a tener algún peso en la flota vehicular del país, y varias más antes de que se lleguen a convertir en su componente dominante.

El mercado regional y en particular la exportación de energía hacia el norte, sigue teniendo algún potencial, pero no depende de acciones que estén bajo el control de las autoridades costarricenses. En particular, serían necesarias inversiones considerables

en infraestructura en Nicaragua, así como el establecimiento de un sistema de tarifas de peaje económicamente competitivo. Este es un elemento que quizá debería formar parte del diálogo bilateral entre Costa Rica y Nicaragua, pero del que no cabe esperar frutos en un plazo corto, y quizá ni siquiera en uno mediano.

## Combustibles

### Creación de un mercado de biomasa para ser utilizada de forma más generalizada

La sustitución de combustibles fósiles con biomasa ha sido una opción exitosa en varias industrias donde el costo de este insumo es alto. Las azucareras y recientemente el caso de Bridgestone<sup>116</sup>, son prueba de ello. De manera que sí es posible generar un mercado de residuos biomásicos en el país, y aumentando e incentivando su uso en sustitución de combustibles fósiles, la dependencia puede reducirse aún más, pero la magnitud del mercado potencial no ha sido estimada. Las estimaciones se han enfocado en residuos agrícolas, y se estimó en 2012, que hay disponibles a nivel del total de energía primaria potencial, 86,487 TJ (Coto, 2013), mientras en el país se utilizan 3000 TJ en búnker en la producción de vapor (Chanto et al., 2014). No es técnicamente posible sustituir el 100% de este búnker por biomasa, pero sin duda se deben realizar análisis de costo y beneficio de generar un mercado estructurado y aprovechar el potencial calculado.

El caso de generar una curva de oferta de biomasa como fuente primaria para generar

electricidad, biocombustibles o calor, ha sido explorado en California por Sánchez et al. (2015), quienes muestran que el uso de biomasa en el sector energía de forma coordinada, puede funcionar para reducir emisiones y, eventualmente, costos.

Esta opción no resuelve del todo el problema de costos fijos de combustibles industriales como el búnker, y sin una oferta de combustibles a precios competitivos, la viabilidad en Costa Rica de industrias intensivas en energía proveniente de esos combustibles, se pone en peligro.

### Facilitar la migración a gas GLP y manejo de las reservas

Esto implica terminar el proyecto SAGAS previsto. Sobre el gas licuado, valdría la pena revisar si existen oportunidades de ahorro al permitir que las empresas importen su propio gas, aunque sería problemático, porque ya se están construyendo las esferas de almacenamiento.

### Estrategia de generación de calor/ vapor, conjunta entre empresas:

La opción para resolver el problema de alto costo de combustibles industriales es aumentar su aprovechamiento. Por ejemplo, como se menciona en el reporte, utilizar el calor residual de ciertos procesos industriales para otros, coordinando la localización de empresas. También se podría crear algo parecido a una zona franca de industria alimentaria, donde se cooptimice entre las empresas instaladas, el uso del calor o vapor.

116 <http://www.estrategiaynegocios.net/inicio/773783-330/bridgestone-costa-rica-inaugura-planta-de-biomasa>

## 6.9 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARESEP. 2015. "Estudio sobre Calidad del Servicio Eléctrico Año 2015". <http://aresep.go.cr/images/Informe-Calidad-Electricidad-2015.pdf>.
- BCCR. 2016. "MATRIZ SIMÉTRICA DE INSUMO-PRODUCTO DE LA ECONOMÍA TOTAL POR PRODUCTO". Banco Central de Costa Rica.
- Blanco, Jose María. 2013. "Energía y Huella de Carbono, 2013". Programa Estado de la Nación.
- Bocca, Roberto, y Arthur Hanna. 2016. "Global Energy Architecture Performance Index Report 2016". The World Economic Forum.
- Borenstein, Severin. 2002. "The trouble with electricity markets: understanding California's restructuring disaster". The Journal of Economic Perspectives 16 (1): 191–211.
- Camacho, María Antonieta. 2002. "Encuesta de consumo energético nacional en el sector industrial 2001-2002".
- CEPAL. 2014. "Centroamérica: estadísticas de producción del subsector eléctrico, 2013".
- CGR. 2011. "INFORME DE LA AUDITORÍA FINANCIERA Y DE TIPO PRESUPUESTARIO EN LA REFINADORA COSTARRICENSE DE PETRÓLEO, S.A. (RECOPE) 'DFOE-AE-IF-11-2011'".
- Chanto, Luis Fernando, Ricardo Gutierrez, Paola Monge, y David López. 2014. "ENCUESTA DE CONSUMO ENERGÉTICO NACIONAL EN EL SECTOR INDUSTRIAL 2014". Dirección Sectorial de Energía.
- Chung, Woo Jin. 2014. "Update on ROK Energy Sector and Energy Policies". <http://nautilus.org/napsnet/napsnet-special-reports/update-on-rok-energy-sector-and-energy-policies/>.
- CICR. 2016. "Guía Industrial 2016". Cámara de Industrias de Costa Rica.
- CIER. 2011. "Evolución de las Tarifas Eléctricas en Distribución: Análisis trimestral con base en un grupo de referencia de empresas."
- . 2012. "Tarifas Eléctricas en Distribución, América Latina 2012".
- CINDE. 2015. "Operation Costs Report (August 2015)".
- CNFL. 2014. "Solicitud de Ajuste Tarifario CNFL ARESEP 'ET-152-2014'". ARESEP.
- . 2015. "Solicitud de Ajuste Tarifario CNFL ARESEP 'ET-083-2015'". ARESEP.
- Coto, Oscar. 2013. "Uso de los Residuos Agrícolas Orgánicos como Fuente de Energía: Aprovechamiento de Recursos y Reducción de Gases de Efecto Invernadero en Costa Rica". Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- EIA. 2015. "South Korea, international energy data and analysis". U.S. Energy Information Administration.
- Gellings, Clark W., y J. H. Chamberlin. 1988. "Demandside management". <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=GtaYCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA289&dq=demand+side+management+in+industry&ots=YDvXaNhxkH&sig=77rQ0zWaFpahUXQD2pU61vpGQk>.
- Grave, Katharina, Mandana Hazrat, Sil Boeve, y Et. al. 2015. "Electricity Costs of Energy Intensive Industries An International Comparison". Fraunhofer ISI.
- Haldi, John, y David Whitcomb. 1967. "Economies of scale in industrial plants". The Journal of Political Economy, 373–85.
- Hess, Hermann. 2014. *Situación del sector y las tarifas eléctricas en Costa Rica*. Academia Centroamérica.
- ICE. 2015. "Solicitud de Ajuste Tarifario ICE Distribución ARESEP 'ET-094-2015'". ARESEP.
- IEA. 2016. "Energy Prices and Taxes". OECD Publishing. [http://dx.doi.org/10.1787/energy\\_tax-v2015-4-en](http://dx.doi.org/10.1787/energy_tax-v2015-4-en).
- Intendencia de Energía. 2014. "Informe de evaluación de la calidad del servicio de gas licuado de petróleo (GLP) I Cuatrimestre 2014". ARESEP.
- Joskow, Paul L. 2011. "Comparing the costs of intermittent and dispatchable electricity generating technologies". The American Economic Review 101 (3): 238–41.
- Leiva, Carlos, Fernando Alvarado, María Antonieta Camacho, Giovanni Castillo, y Allan ChinWo. 2003. "SITUACIÓN DEL GAS LICUADO DE PETRÓLEO EN COSTA RICA". Ministerio del Ambiente y Energía.



- Martínez, Freddy. 2010. "Evolución del sector Energía, sus patrones de consumo y su impacto en la huella de carbono". Programa Estado de la Nación.
- Ministerio de Ambiente y Energía. 2016. "POLÍTICA SECTORIAL PARA LOS PRECIOS DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO, BÚNKER, ASFALTO Y EMULSIÓN ASFÁLTICA". Gobierno de la República de Costa Rica.
- Molina, Arturo. 2016. "Costa Rica: Evolución de los precios según sector tarifario 2000-2015". Dirección Sectorial de Energía.
- OLADE. 2015. "Informe de Estadísticas Energéticas 2015".
- Orozco, Javier, Fernando Ramírez, y Fanny Solano. 2014. "Plan de Expansión de la Generación Eléctrica periodo 2014-2035". Instituto Costarricense de Electricidad.
- Palensky, Peter, y Dietmar Dietrich. 2011. "Demand side management: Demand response, intelligent energy systems, and smart loads". *Industrial Informatics, IEEE Transactions on* 7 (3): 381–88.
- Programa Estado de la Nación. 2010. "Informe XVI - Estado de la Nación 2010 Capítulo 6. Sostenibilidad y eficiencia: el futuro de la energía en Costa Rica". Consejo Nacional de Rectores Costa Rica.
- . 2012. "Informe XVIII - Estado de la Nación 2012 Capítulo 4. Armonía con la naturaleza". Consejo Nacional de Rectores Costa Rica.
- . 2015. "Informe XX - Estado de la Nación 2010 Capítulo 4. Armonía con la naturaleza". Consejo Nacional de Rectores Costa Rica.
- Sánchez, Daniel L., James H. Nelson, Josiah Johnston, Ana Mileva, y Daniel M. Kammen. 2015. "Biomass enables the transition to a carbon-negative power system across western North America". *Nature Climate Change* 5 (3): 230–34. doi:10.1038/nclimate2488.
- Silberston, Aubrey. 1972. "Economies of scale in theory and practice". *The Economic Journal* 82 (325): 369–91.
- Strbac, Goran. 2008. "Demand side management: Benefits and challenges". *Energy policy* 36 (12): 4419–26.
- The World Bank. 2016a. "The World Bank, World Development Indicators. Industry, value added (% of GDP) NV.IND.MANF.ZS". <http://data.worldbank.org/indicador/NV.IND.MANF.ZS>.
- . 2016b. "The World Bank, World Development Indicators. Industry, value added (% of GDP) NV.IND.TOTL.ZS". <http://data.worldbank.org/indicador/NV.IND.TOTL.ZS>.
- . 2016c. "The World Bank, World Development Indicators. Power outages in firms in a typical month (number) IC.ELC.OUTG". <http://data.worldbank.org/indicador/IC.ELC.OUTG>.
- . 2016d. "The World Bank, World Development Indicators. Pump price for diesel fuel (US\$ per liter) EP.PMP.DESL.CD". <http://data.worldbank.org/indicador/EP.PMP.DESL.CD>.
- . 2016e. "The World Bank, World Development Indicators. Pump price for gasoline (US\$ per liter) EP.PMP.SGAS.CD". <http://data.worldbank.org/indicador/EP.PMP.SGAS.CD>.
- Valverde, Gustavo, Jose Daniel Lara, Adolfo Lobo, y Jose David Rojas. 2015a. "Análisis Técnico-Financiero de la Generación Distribuida en la CNFL. Reporte 3 para el MINAE". Escuela de Ingeniería Eléctrica.
- . 2015b. "Análisis Técnico-Financiero de la Generación Distribuida en la CNFL. Reporte 4 para el MINAE". Escuela de Ingeniería Eléctrica.
- . 2015c. "Análisis Técnico-Financiero de la Generación Distribuida en la CNFL. Reporte 5 para el MINAE". Escuela de Ingeniería Eléctrica.



TELÉFONO | (506) 2202-5600

FAX | (506) 2234-6163

WEB | [WWW.CICR.COM](http://WWW.CICR.COM)

APARTADO | 10003-1000 SAN JOSÉ

UBICACIÓN | 300 MTS SUR DE LA FUENTE DE

LA HISPANIDAD, SAN PEDRO

**CJR**