

Educación Dual:

Necesidades formativas y análisis de demanda en el sector industrial



Instituto Nacional de Aprendizaje

Andrés Valenciano Yamuni, *Presidente Ejecutivo*

Andrés Romero Rodríguez, *Subgerente Técnico*

Erick Sandoval Corrales, *asesor presidencia ejecutiva*

Hilda Ugarte Medina, *asesora curricular.*

Marvin Rojas Montoya, *Jefe Unidad Didáctica y Pedagógica.*

Cindy Paola Chavarria Castro, *asesora curricular.*

Sergio Bermudez Vives, *Jefe Unidad Centros Colaboradores.*

Alianza Empresarial para el Desarrollo

Silvia Lara Povedano, *Vicepresidenta*

Olga Sauma Uribe, *Directora Ejecutiva*

María Fernanda Pérez Fernández, *Directora Dimensión Económica*

Josefa Salas Serrano, *Coordinadora de Impacto Colectivo*

Gabriela Bonilla Pacheco, *Consultora Externa*

Cámara de Industrias de Costa Rica

Enrique Egloff Gerli, *Presidente Junta Directiva*

José Salas Carrillo, *Asesor Comisión de Talento Humano*

Laura Zamora Barquero, *Encargada de la Ventanilla Única CICR*

Fundación Konrad Adenauer

Evelyn Gaiser, *Representante Legal*

Winfried Weck, *Representante Legal (setiembre -diciembre 2019)*

Werner Böhler, *Representante Legal (agosto 2016 -agosto 2019)*

Cindy Solís Rodríguez, *Coordinadora de Proyectos*

Consultora

Carla Rojas Benavides

Diseño y diagramación:

Diana Castro Brenes

Marzo 2020

Tabla de contenido

Introducción

6

C1. Proyecto de investigación

1.1 Justificación	8
1.2. Problema de investigación	14
1.3 Marco teórico – conceptual	15
1.3.1 Brechas de competencias	16
1.3.2 Análisis sectorial de competencias	16
1.3.3 Selección de sectores para la identificación de brechas de competencias	16
1.3.4 Prospección de necesidades formativas	18
1.3.5 Formación dual de calidad	20
1.4. Diseño metodológico	22
1.5 Estado de la cuestión	25
1.5.1 Fuentes de información existentes	25
1.5.2 Fuentes primarias de información	26
1.5.3 Fuentes secundarias de información	28
1.5.4 Marco Nacional de Cualificaciones	28
1.5.5 Sobre el uso de la información en el estudio	29

C2. Caracterización del sector industrial y selección de subsectores

2.1 Contexto sociopolítico y económico	30
2.1.1 Visión general	30
2.1.2 Proyecciones económicas	32
2.2. Sector Industrial en la economía	34
2.2.1 Participación industrial en el PIB	34
2.2.2 Empleo y remuneraciones en la industria manufacturera	38
2.2.3 Exportaciones del sector industrial	42
2.2.4 Encadenamientos productivos y empleo	47
2.3 Sectores seleccionados	50

C3. Caracterización y visión de futuro de subsectores: ciencias médicas e industria alimentaria

3.1 Consideraciones metodológicas	51
3.2 Evolución del Sector industrial	55
3.2.1 Evolución del subsector de industria alimentaria	57
Retos y oportunidades	58
Visión de futuro	61
3.2.2 Evolución del subsector de ciencias médicas o ciencias de la vida	62
Retos y oportunidades	64

C4. Talento humano

4.1 Análisis de contexto	66
4.1.1 Planificación pública de corto plazo	66
4.1.2 Problema estructural a nivel educativo	67
4.2 Demanda de talento humano técnico	68
4.3 Caracterización de la demanda	71
• Técnicos electromecánicos	71
• Inspectores de calidad	74
• Laboratoristas	75
• Técnicos en transformación de plástico y en mantenimiento de moldes	77

Consideraciones finales	78
Fuentes de información	80



Siglas

INA	Instituto Nacional de Aprendizaje
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
BCCR	Banco Central de Costa Rica
CAECR	Clasificación de Actividades Económicas de Costa Rica
CCP	Clasificación Central de Productos
CICR	Cámara de Industrias de Costa Rica
CIIU	Clasificación Industrial Internacional Uniforme
CINDE	Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollo
CINTERFOR	Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional
COMEX	Ministerio de Comercio Exterior
CTP	Colegios Técnico Profesionales del Ministerio de Educación Pública
EFTP	Educación y Formación Técnico Profesional
IED	Inversión Extranjera Directa
NPCR	Nomenclatura de Producto de Costa Rica
MEP	Ministerio de Educación Técnica
MICITT	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones.
MIDEPLAN	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
MIP	Matriz Insumo Producto
MTSS	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible

ONU	Organización de Naciones Unidas
PA	Perfeccionamiento Activo
PEN	Programa Estado de la Nación
PIB	Producto Interno Bruto
PROCOMER	Promotora de Comercio Exterior
SEN	Sistema de Estadística Nacional
STED	Skills for Trade and Economic Diversification
TEC	Tecnológico de Costa Rica
UCCAEP	Unión Costarricense de Cámaras y Asociaciones del Sector Empresarial Privado
UCR	Universidad de Costa Rica
UTN	Universidad Técnica Nacional

Introducción

En el año 2018 se firmó un Convenio Marco de Cooperación entre el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), la Cámara de Industrias de Costa Rica (CICR), la Alianza Empresarial para el Desarrollo (AED) y la Fundación Konrad Adenauer (KAS). Gracias a este convenio se logró desarrollar un proceso de capacitación aplicada en la Cámara de Industrias, que concluyó con una propuesta de relacionamiento entre la Cámara y el INA, para mejorar la calidad, cantidad y tiempos de respuesta a las necesidades de formación de las empresas del sector industrial, en la modalidad formativa dual.

En el mes de marzo de 2019 se firmó un “Protocolo de relacionamiento entre la CICR y el INA para planificar, implementar y evaluar procesos de formación dual”, que se compone de 7 pasos, en los cuales, siguiendo las mejores prácticas internacionales, se procura el involucramiento activo del sector empresarial.

El primer paso del protocolo establece que la CICR asumirá la responsabilidad de realizar la identificación de necesidades formativas que se pueden solventar mediante la formación profesional en modalidad dual. El segundo paso consiste en generar o identificar, de manera coordinada con el INA, la oferta formativa en modalidad dual que responda a las necesidades identificadas. Con la oferta definida se procede con la selección de las empresas que participarán en el proceso, posteriormente se trabaja en su preparación (incluyendo formación de personas colaboradoras en las empresas), la selección y preparación de estudiantes, la ejecución del programa y, finalmente, como séptimo paso, el monitoreo y evaluación del proceso.

El modelo de atención generado apunta a:

- **Disminuir brechas entre la oferta y demanda de empleo.** El sector empresarial participará de manera activa en todas las fases, definiendo las necesidades de formación, las características de la formación, apoyando en la selección de estudiantes y participando de manera activa en la formación y en la evaluación del proceso.
- **Aportar a la mejora de la productividad de las empresas y la empleabilidad de las personas.** Con la colaboración de las empresas se espera que las personas que participen en programas de formación dual adquieran los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y aptitudes necesarias para aportar a los procesos productivos desde su primer día de inserción laboral, ahorrando costos de capacitación a la empresa, reduciendo curvas de aprendizaje y disminuyendo la rotación de personal. Por otro lado, la formación dual permitirá a las personas ganar experiencia, ampliar redes de contactos y mejorar perfil laboral.
- **Mejorar tiempos de respuesta a las necesidades detectadas.** El protocolo se basa en el trabajo conjunto tanto para garantizar la adecuación de la oferta como para contribuir a la generación de respuestas oportunas. Para lograrlo, la Cámara asume la tarea 1 del protocolo, que corresponde a la identificación de demandas.

El primer paso del protocolo es fundamental, ya que su adecuada implementación será un gran aporte para el cierre efectivo de brechas de competencias laborales en el país. Además, representa una oportunidad

a futuro para que la Cámara de Industrias cuente con una metodología que le permita realizar vigilancia estratégica de su sector y generar información esencial para la toma de decisiones.

Este estudio exploratorio constituye un primer ejercicio para conocer perspectivas futuras del sector industrial, que permitan orientar las políticas formativas duales. A nivel nacional representa un ejercicio pionero, ya que tradicionalmente la detección de necesidades no suele considerar proyecciones y técnicas prospectivas; y además la participación del sector empresarial no ha sido tan prominente: no ha sido generador de información ni participante activo en las metodologías aplicadas por instituciones del sector educativo, pese a ser el encargado de generar la demanda de talento humano.

Para su elaboración se han considerado metodologías utilizadas en distintos países y por diversas instituciones para la caracterización y proyección de empleo en distintos ámbitos económicos, la selección de sectores a priorizar a nivel de política y para la detección de las competencias que permitan atender las demandas detectadas. También se ha considerado la experiencia de instituciones nacionales como el INA, el Banco Central, Centros de investigación y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

El estudio se realizó entre los meses de julio y diciembre del año 2019. En este informe se presenta el planteamiento metodológico, el análisis sectorial y la detección de necesidades, en cuatro capítulos:

Capítulo I

En este apartado se presenta el proyecto de investigación, el cual incluye la justificación del estudio, el planteamiento del problema, el marco conceptual de referencia, la metodología de investigación y un breve estado de la cuestión que permite explicar el enfoque seleccionado para la descripción del sector y subsectores. La propuesta en su conjunto fue revisada y ajustada con los socios del Proyecto en el mes de agosto de 2019.

Capítulo II

En este capítulo se realiza una caracterización general del sector industrial y se analizan las variables definidas para la priorización de áreas de estudio, a partir de lo cual se decide centrar el trabajo en los subsectores de ciencias médicas e industria alimentaria. La selección de los sectores fue ratificada por los socios del proyecto en el mes de setiembre de 2019.

Capítulo III

A partir de la presentación de datos cuantitativos y de información cualitativa recogida mediante trabajo de campo (de instituciones públicas clave en la planificación nacional y de empresas representativas de las áreas de ciencias médicas e industria alimentaria), se describen los subsectores seleccionados desde una perspectiva evolutiva, procurando una visión futura que aporte a la identificación y atención de brechas actuales y futuras de competencias.

Capítulo IV

En este espacio, con base en los insumos de instituciones públicas y de empresas representativas de los subsectores de ciencias médicas e industria alimentaria, se presentan los requerimientos de talento humano frente a los escenarios descritos en el apartado anterior. El ejercicio incluye información sobre puestos de mayor demanda, ocupaciones de difícil cobertura y requerimientos de educación y formación técnica profesional. En este último caso, con las empresas participantes se construyeron perfiles básicos para caracterizar la demanda.

Finalmente, se incluyen propuestas para continuar esta línea de trabajo, así como recomendaciones de política.

Es importante destacar que durante la investigación se generó una metodología que incluye una serie de instrumentos de investigación que permitirían la actualización del estudio o ampliación a otros

subsectores. Se espera que esta propuesta pase a formar parte de una caja de herramientas de la Cámara de Industrias para garantizar su participación en el Protocolo de relacionamiento, específicamente para realizar vigilancia estratégica y para futuros estudios de necesidades.

Capítulo I. Proyecto de investigación

1.1 Justificación

"Frente a la escasez de talento que hoy se vive en todo el mundo, los empleadores deben cambiar el enfoque de sus estrategias de consumidores de trabajo para convertirse en constructores del talento de hoy y de mañana. La única forma para ejecutar eficazmente su estrategia comercial, crear valor y mejorar las vidas de las personas es desarrollando una combinación correcta entre personas, habilidades, procesos y tecnología."

Jonas Prising Presidente & CEO, ManpowerGroup (2019)

Costa Rica, al igual que el mundo entero, se enfrenta a grandes cambios que exigen nuevas formas de pensar y actuar en el mundo del trabajo. Los cambios tecnológicos asociados a la revolución industrial 4.0, los desafíos del cambio climático en el ámbito productivo, la competencia global por el talento humano, las transiciones demográficas, los cambios en los mercados laborales y las nuevas formas de organización del trabajo; son solamente algunas de las variables que inciden actualmente en el empleo, la productividad y, en general, en el desarrollo de las sociedades.

Tanto las personas como las empresas tienen que ser capaces de entender esta lógica mundial de cambio acelerado del mercado laboral, identificando oportunamente la existencia de ocupaciones en declive, así como otras de gran demanda. Además, entendiendo que dentro de las exigencias futuras del mercado surgirán nuevos puestos, pero

también algunas "viejas" ocupaciones deberán reinventarse, por ejemplo, incorporando nuevas tecnologías, procesos de producción más limpios o competencias blandas como el trabajo en equipo o la resolución de problemas.

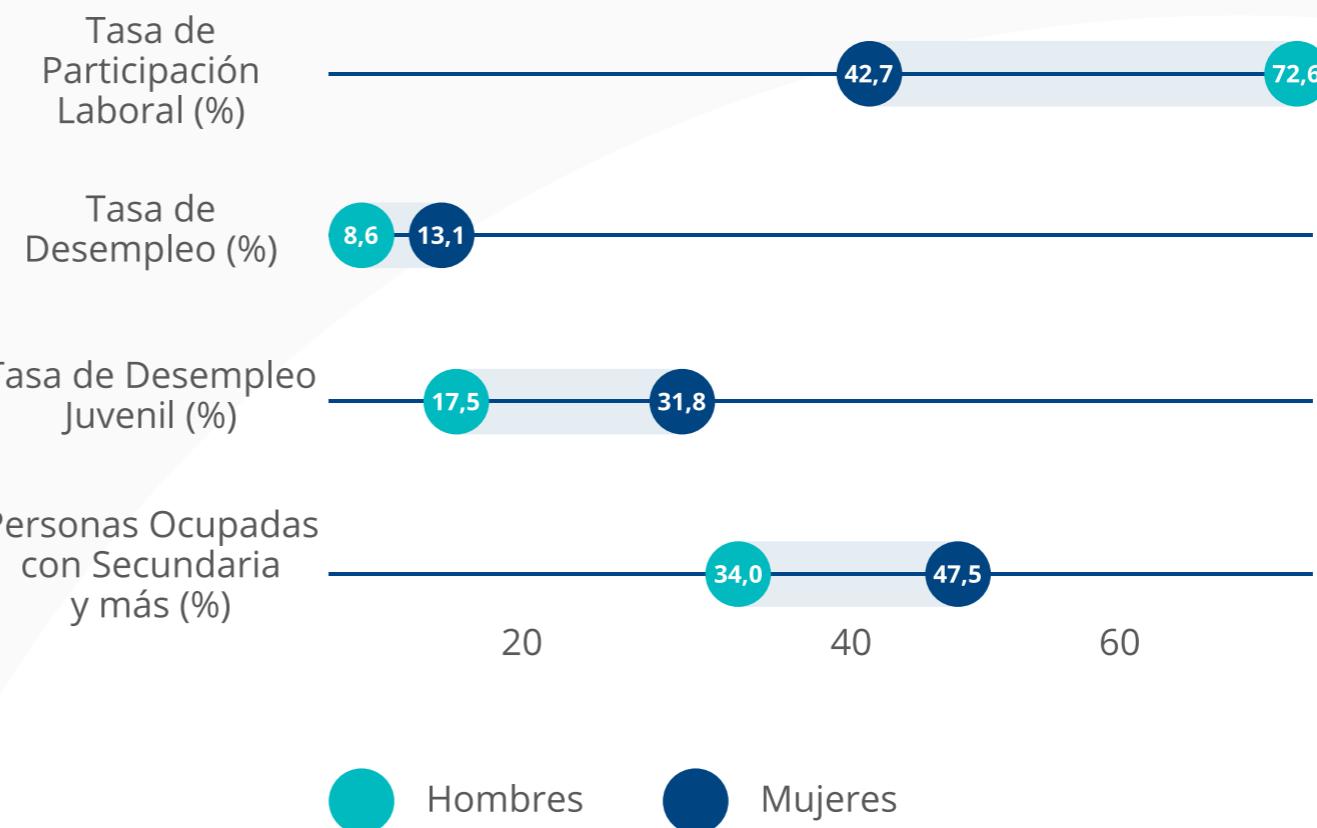
Es esencial que los distintos sectores de la sociedad hagan una lectura anticipada y adecuada del contexto para aprovechar oportunidades y minimizar riesgos. Hay que reflexionar sobre el futuro del trabajo y dar un lugar central a las políticas educativas, de formación profesional y al aprendizaje permanente, por su papel central para la innovación y su capacidad para impulsar modelos inclusivos de desarrollo económico. Considerando además, que el asocio público-privado es una opción que está cobrando relevancia en distintas latitudes para dar mayor dinamismo y pertinencia a la política pública.

La discusión ha iniciado en Costa Rica y con la clara participación de los actores del mundo del trabajo, donde los sectores público y empresarial, están preocupados y ocupados en el diseño de proyectos de intervención que permitan avanzar hacia esquemas de crecimiento más eficientes y equitativos. Sin embargo, el país enfrenta una coyuntura complicada.

Desde el Programa Estado de la Nación se recuerda que en años recientes "... varios indicadores clave para la generación de oportunidades económicas y sociales mostraron comportamientos desfavorables: desaceleración del crecimiento económico, pérdida histórica de empleos, deterioro de la seguridad y la convivencia ciudadanas, y señales claras de creciente insolvencia en las finanzas del Gobierno Central. A ello se agregan factores políticos que han provocado un clima de pesimismo acerca de las perspectivas inmediatas para modificar el rumbo del país, tales como el complicado panorama de gobernanza producto de la dinámica y los resultados de las elecciones nacionales de febrero y abril de 2018, así como los escándalos públicos que enfrentaron los tres poderes de la República desde el cierre de la anterior administración." (PEN, 2018, p.31)

En 2019 la capacidad de toma de decisiones vinculantes sigue siendo complicada y aunque se ha logrado adoptar medidas para reducir el déficit fiscal y reactivar la economía, los resultados podrían ser tímidos o insuficientes. Esta desaceleración económica ha intensificado la desconexión estructural entre la producción y el empleo, lo que a su vez ha reforzado las barreras para enfrentar la pobreza y el deterioro de la convivencia social.

**Gráfico 1.1
Brechas de género. Encuesta de Empleo, segundo semestre 2018.**



Fuente: PEN, 2018, p. 34.

Merece recordar que en el año 2017 se registró la mayor pérdida de empleos de los últimos veinte años. La tasa de **desempleo** se mantiene desde el 2018 en dos dígitos, pasando de 9.1% a 11.3% entre el primer trimestre del 2017 y el primer trimestre de 2019. En este mismo periodo, el empleo informal pasó del 43% al 46%, superando el millón de personas en esta situación.

El desempleo afecta de manera especial a las mujeres, la población joven y las regiones alejadas del valle central. La participación laboral de las mujeres evidencia una gran diferencia con respecto a la de los hombres (de prácticamente 25 puntos porcentuales en 2019) y se encuentra entre las más bajas de América Latina. El desempleo femenino también supera al masculino en cinco puntos porcentuales (14,2% y 9,3%, respectivamente).

Cuadro. 1.1 Tasas de desempleo por grupo de edad entre los primeros trimestres de 2018 y 2019, Costa Rica.

Grupo de Edad	I Trimestre 2018	I Trimestre 2019	Diferencia Interanual
TOTAL	10,3	11,3	1,0
De 15 a 24 años	26,8	29,8	3,0
De 25 a 34 años	11,0	12,2	1,2
De 35 a 44 años	7,6	6,7	-0,9
De 45 a 59 años	4,7	6,9	2,2
De 60 años o más	1,4	4,8	3,4

Fuente: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (2019).

Sin embargo, en la actualidad el desempleo juvenil es quizás el problema más importante que afrontan las autoridades alrededor del mundo en materia de empleo, ya que, si bien se registran algunas mejoras, las tasas no alcanzan los niveles anteriores a la crisis económica mundial.

Costa Rica no es la excepción. De acuerdo a la Encuesta Continua de Empleo, prácticamente 3 de cada 10 personas jóvenes no encuentran trabajo en Costa Rica (MTSS, 2019). Como se aprecia en el Cuadro 1.1, mientras que en el primer trimestre del 2019 la tasa de desempleo nacional fue de 11.3%, la tasa de **desempleo juvenil**, para las personas entre 15-24 años, se ha elevado a 29,8%, cifra que equivale a 104.763 personas.

De la población joven desempleada, aproximadamente el 18% tiene estudios universitarios, 25% culminó estudios secundarios y 57% tiene un nivel educativo inferior.

Se trata de un sector de la población que además suele ubicarse en labores de reducida cualificación y en puestos de menor calidad desde el punto de vista de reconocimiento de derechos laborales. Esta condición podría estar influenciada por 4 factores: son personas menos experimentadas, tienen menor nivel educativo, tienen menos redes de contactos y una mayor vulnerabilidad a quedar desempleados durante épocas de crisis (Pacheco, 2013, p.8).

En este contexto, es muy importante considerar el otro lado de la

moneda: hay muchas personas sin empleo, pero las empresas sostienen que no encuentran el talento humano que requieren. La empresa Manpower Group, después de entrevistar a más de 39 mil empleadores de 43 países, afirma que la **escasez de talento humano** a nivel global alcanza el máximo punto en 12 años. Las causas principales son dos: a) el fortalecimiento de la economía global durante la última década ha llevado a las personas empleadoras a ser más optimistas y animarse a aumentar la demanda de contratación, b) pero se ha producido un importante y rápido cambio en las necesidades de competencias laborales (2018, p.5).

En Costa Rica las empresas también luchan por cubrir las vacantes disponibles. "El 35% admitió que no puede encontrar las habilidades que necesita, cifra que aumenta para las grandes organizaciones (con más de 250 empleados), 60% de las cuales confirma que este 2018 sufre de escasez de talento." (Ibíd., p. 4)

Es en esta coyuntura, de altas tasas de desempleo frente a vacantes de difícil cobertura, que la modalidad formativa dual o formación en alternancia se presenta como una vía que podría contribuir de manera significativa a acercar la oferta y la demanda de empleo, aportar a la mejora de la productividad y la reducción del desempleo (Recuadro 1.2).

Si bien la formación dual no es exclusiva para la población joven, frente al alto desempleo que enfrenta este grupo etario, en muchos países se ha tornado en una opción muy atractiva, justamente al permitir que las personas que optan por esta modalidad formativa puedan mejorar su perfil laboral mediante el acceso a oferta ajustada a las necesidades del mercado de trabajo, al tiempo que generan experiencia y crean una primera red de contactos.

Recuadro 1.1

¿Por qué el sector empleador no puede encontrar el talento que necesita?

El 30% de los empleadores dice que su principal dificultad es la falta de habilidades técnicas de los candidatos. Otro 23% dice que carecen de la experiencia necesaria. A medida que las empresas se digitalizan, automatizan y transforman, resulta más importante que nunca encontrar la combinación correcta entre habilidades técnicas y profesionales; sin embargo, el 35% de los empleadores piensa que los solicitantes carecen de las habilidades necesarias.

A nivel global, más de la mitad (56%) de los empleadores opina que las habilidades profesionales más valoradas son las de comunicación, escritas y verbales, seguidas por la capacidad de colaboración y la de resolución de problemas.

El enfoque en el servicio al cliente y la entrega a domicilio en prácticamente todas las industrias implica tener la combinación de habilidades adecuadas. Los representantes de ventas deben contar con gran conocimiento sobre el producto, tener influencia y gestión de relaciones, también deben utilizar herramientas digitales de análisis e inventario, mientras que las funciones de IT requieren de capacidades técnicas, además de las referentes a gestión de personal y fuertes habilidades de comunicación.

Fuente: *Manpower group, 2018, p. 7*

Por otro lado, se trata de un proceso formativo donde el sector empresarial puede asumir un rol dinámico durante las distintas etapas, orientado a la disminución de brechas de competencias laborales. En el mediano plazo, este enfoque se podría traducir en grandes beneficios sectoriales, como la simplificación de procesos de reclutamiento y capacitaciones iniciales, la mejora de la productividad, la innovación y la capacidad de adaptación a los cambios tecnológicos.

Estas ventajas han sido así reconocidas por el sector empresarial costarricense en diferentes oportunidades, ya que según datos de la encuesta de Pulso Empresarial de la Unión Costarricense de Cámaras y Asociaciones del Sector Empresarial Privado (UCCAEP), los cambios en el mercado

laboral han obligado al empresariado nacional a buscar personal con mayor experiencia y nivel de escolaridad.

Franco Arturo Pacheco, ex Presidente de la UCCAEP en 2017 defendió "... la importancia de avanzar en la aplicación de la Formación Dual en Costa Rica. Las empresas están demandando personal técnico con experiencia, y eso es justamente lo que promueve este tipo de herramientas, que los jóvenes estudien y aprendan practicando directamente en las compañías". (UCCAEP, 2017)

En marzo de 2019, la Cámara de Industrias suscribió un "Protocolo de relacionamiento entre la CICR y el INA para planificar, implementar y evaluar procesos de formación dual", que se compone de 7 pasos, en los cuales, siguiendo las mejores prácticas internacionales, se procura el involucramiento activo del sector empresarial. Además, un par de meses después, en mayo de 2019, el sector empresarial presentó al Gobierno de la República un manifiesto con propuestas para la reactivación económica del país, donde destaca como una acción estratégica la aceleración de la capacitación aplicada, mediante la generación de un marco regulatorio adecuado para impulsar la formación dual. (UCCAEP, 2019)

En esta misma línea, en el marco del proceso para la adhesión de Costa Rica a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), se formuló un estudio sobre las competencias laborales más allá de la educación y formación en Costa Rica, donde se identifican 4 retos fundamentales para que el país pueda afrontar los desencuentros entre la oferta y demanda laboral: a) establecer servicios de educación y formación que

Recuadro 1.2 Aprendices para el Siglo XXI

"Para los hacedores de políticas de los países de América Latina y el Caribe (ALC), los desafíos que enfrenta el mercado de trabajo juvenil son un motivo de preocupación y, en consecuencia, buscan posibles soluciones para ampliar el acceso a empleos de calidad mejorando las habilidades de los jóvenes y abriendo vías positivas de empleabilidad. Al mismo tiempo, las empresas de todos los sectores de las economías de la región no encuentran el talento humano que necesitan y están preocupadas por la falta de habilidades técnicas y blandas de los postulantes. Existen varios instrumentos para promover que los jóvenes mejoren sus habilidades y su empleabilidad. Los sistemas de aprendices son uno de esos instrumentos que han resultado exitosos en otras regiones, y por esta razón los países de ALC están cada vez más interesados en este enfoque."

BID – competencias siglo XXI

Fuente: Fazio, 2019, p. i.

reflejen las necesidades del mercado laboral, b) fortalecer las competencias del personal docente, c) mejorar la coordinación entre proveedores de servicios formativos y d) desarrollar un sistema de formación dual o en alternancia. Las recomendaciones apuntan, entre otros aspectos, a una mayor consideración del sector empresarial en la formulación de la oferta y la prestación de los servicios, así como a la necesidad de hacer obligatorio el aprendizaje en el lugar de trabajo, tanto para personas estudiantes como para personas instructoras que requieran actualización. (Álvarez, 2015, pp. 11-14)

Si bien actores públicos y privados, nacionales e internacionales, reconocen la urgencia de acercar las necesidades del mercado y de las personas en búsqueda de empleo y el papel que podría jugar la formación dual en este sentido, la oferta educativa y de formación técnica profesional en Costa Rica en la actualidad es poca y diseñada con insuficiente participación del sector empresarial. En los últimos 5 años el INA ha realizado tímidas incursiones en formación dual (graduando aproximadamente a 100 personas por año y sin gran claridad metodológica) y el Ministerio de

Educación Pública hasta hace un par de años inició con un plan piloto, del que no se conocen resultados.

Sin embargo, recientemente el Gobierno de la República ha dado un paso muy importante al reconocer a la educación y formación técnica profesional como un pilar fundamental para avanzar hacia la reactivación económica del país. En el mes de septiembre de 2019 se lanzó la “Estrategia Nacional de Crecimiento, Empleo y Bienestar”, que incluyó como parte de su tercer eje el impulso de un Proyecto de Ley de Educación y Formación Técnica Dual, que incluso se convirtió en Ley de la República el 15 de octubre de 2019 (Ley N°9728). De manera complementaria, en el mes de diciembre se presentó a la Asamblea Legislativa un proyecto para reformar de manera parcial la Ley Orgánica del INA, con el propósito de fortalecer al Instituto de cara a la cuarta revolución industrial. Todo lo anterior vinculado al fortalecimiento del Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Profesional de Costa Rica, que constituye un elemento central para priorizar y garantizar la pertinencia y calidad de programas educativos en la modalidad dual.

Dado que los recursos son escasos y se trata de una apuesta estratégica, donde hay que demostrar resultados exitosos que permitan escalar en calidad y cantidad la oferta de programas duales que logren atender

las demandas del sector empresarial, surgen dos preguntas centrales ¿Cómo hacerlo y en qué sectores?

Para contestar la primera pregunta se ha suscrito el protocolo para el relacionamiento entre el sector industrial y el INA, pero hace falta definir en qué áreas y ocupaciones aplicarlo de manera piloto.

Entonces, la gran pregunta es ¿Cómo priorizar áreas de trabajo?

Si bien en Costa Rica existen una gran cantidad de entidades generadoras de información del mercado de trabajo y profesionales con gran experiencia, no se han utilizado las fuentes con el orden y la visión necesarias para constituirse en la base para el diseño e implementación de políticas formativas.

Es por ello que, mediante este estudio, se busca identificar subsectores industriales clave para el crecimiento económico y la generación de empleo en Costa Rica, con desafíos en la identificación y contratación del recurso humano requerido, que permitan la implementación piloto del protocolo de relacionamiento CICR-INA y su eventual perfeccionamiento para escalar su impacto. Durante el proceso, con el uso de fuentes de información primarias y secundarias disponibles, se genera una metodología base para posibles actualizaciones o replicaciones en otros ámbitos.

1.2 Problema de investigación

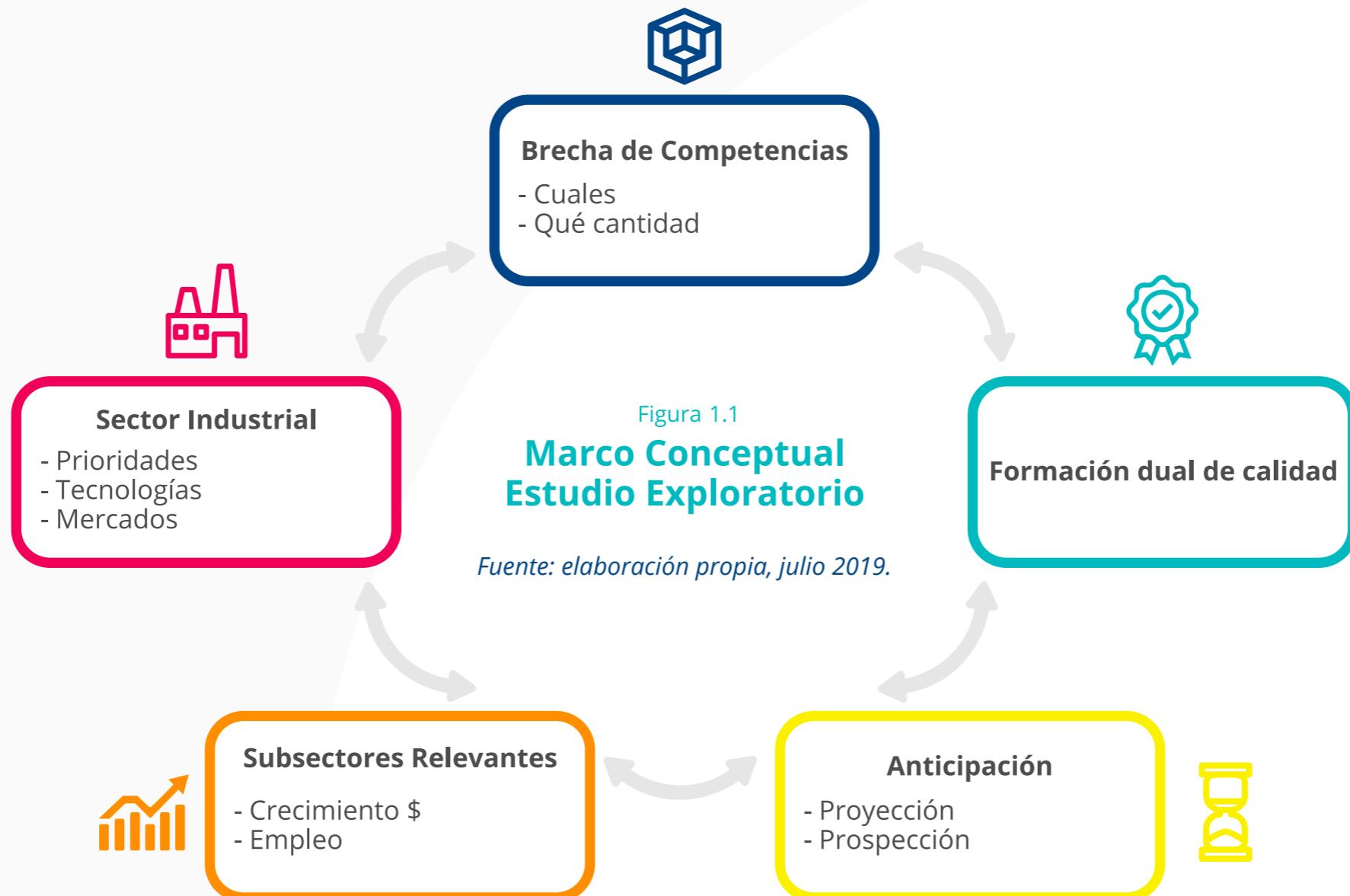
Estudio exploratorio de identificación de necesidades formativas de demanda del mercado laboral en el sector industrial

Problema Pregunta general	Objetivo general	Preguntas específicas	Objetivos específicos	Capítulo del estudio
¿Cuáles serán subsectores y ocupaciones del sector industrial con mayor demanda laboral en el mediano plazo (2022), que podría ser cubiertas mediante formación profesional en modalidad dual? Desconocimiento de ocupaciones de mayor demanda en el mediano plazo en el sector industrial, que podrían apoyar en el crecimiento económico y la generación de empleo; para que sean priorizadas en la atención formativa dual. Límite temporal: 2019-2022 Límite espacial: Costa Rica Unidad de observación: sector industrial Variable de estudio: criterios para priorización de subsectores.	Realizar una caracterización del sector industrial costarricense que permita identificar subsectores y ocupaciones de mayor demanda laboral en el mediano plazo (2022), que podrían ser cubiertas mediante formación profesional en modalidad dual.	¿Qué experiencias o metodologías internacionales podrían servir para la anticipación de necesidades en el sector industrial costarricense? ¿Qué variables de estudio deberían considerarse para priorizar subsectores y ocupaciones de mayor demanda? ¿Qué tipo de información se genera sobre el sector? ¿Cómo se define el sector industrial en Costa Rica? ¿Cómo se clasifican sus subsectores y actividades? ¿Cómo ha evolucionado históricamente?	- Identificar metodologías y/o variables de estudio para la priorización demanda laboral.	I
		¿Cuáles subsectores deberían ser priorizados, en el mediano plazo, para la determinación de necesidades formativas duales? ¿Qué dicen los datos? ¿Qué dicen actores clave? ¿Cómo se caracterizan?	- Caracterizar el sector industrial costarricense, destacando variables que aporten a la selección de subsectores.	II
		¿Cuáles son las ocupaciones de mayor demanda a nivel mundial en el sector industrial y los subsectores priorizados? ¿Cuáles son las necesidades futuras de acuerdo a la revolución 4.0? ¿Cuáles son las necesidades nacionales de acuerdo a estudios, centros formativos y empresas? ¿Qué se ha priorizado en MNC/INA?	- Describir los subsectores a priorizar para la detección de necesidades, de acuerdo a los datos y la información cuantitativa y cualitativa disponible.	III
			- Establecer ocupaciones de mayor demanda y competencias principales en los sectores priorizados, que podrían ser atendidas mediante formación dual.	IV

1.3 Marco teórico – conceptual

A continuación se presenta el marco teórico en el que se sustenta la investigación y el análisis de información. Tal y como se aprecia en la figura N°1, se parte de la existencia de brechas de competencias que pueden ser mejor determinadas mediante el análisis sectorial de

necesidades, basados en la utilización de métodos prospectivos que permitan identificar competencias y ocupaciones de mayor demanda en subsectores clave, a los que se pueden aplicar criterios que permitan reconocer oferta formativa dualizable para atender las necesidades.



1.3.1 Brechas de competencias

De acuerdo a CINTERFOR, es posible hablar de brechas formativas porque las empresas manifiestan que no encuentran personas con las competencias laborales (básicas, técnicas y socioemocionales) que necesitan. Esto pese a los altos niveles de desempleo y subempleo, en particular de la población joven. Estas brechas pueden ser tanto cuantitativas como cualitativas. (2017, pp. 15-16)

Resulta muy importante considerar cuidadosamente qué competencias

y en qué cantidad hay que enseñarlas para evitar situaciones de incompatibilidad. La incompatibilidad de competencias -una situación en la que las competencias que las instituciones educativas y formativas han enseñado no son compatibles con la demanda del mercado de trabajo- es un fenómeno común y tiene costos sociales y económicos altos, en particular cuando la consecuencia es el desempleo juvenil (OIT, 2012, p.2).

1.3.2 Análisis sectorial de competencias

Un enfoque sectorial se define como aquel que analiza la evolución de las necesidades en materia de competencias desde la perspectiva de un sector determinado. Entendiendo por sector a las áreas específicas de la actividad económica, esto es, las subdivisiones que sirven para analizar y clasificar un sistema económico.

"Lo que queda bien claro es que el sector importa: para comprender los impulsores clave de la evolución en la demanda de competencias, es fundamental contar con una prioridad y una visión sectoriales. El sector

es el elemento fundamental de la mayoría de los enfoques para anticipar competencias y adecuarlas a las necesidades del mercado laboral. Para ello es esencial comprender las tecnologías y los mercados a un nivel sectorial pormenorizado, e involucrar a representantes de empresas y de trabajadores en ese nivel. Cada sector presenta sus propias necesidades en materia de competencias dadas las actividades económicas que realizan y las tecnologías asociadas a estas." (Wilson, R., at all. 2017, p. 19)

1.3.3 Selección de sectores para la identificación de brechas de competencias

Es un desafío garantizar que las personas jóvenes y también las trabajadoras en proceso de educación, formación y capacitación, adquieran hoy las competencias que van a ser requeridas mañana.

La OIT ha diseñado una herramienta de asistencia técnica para que las personas encargadas de la toma de decisiones piensen estratégicamente sobre la demanda de competencias del mañana y acerca de la oferta de respuestas que se requieren el día de hoy. Esta herramienta tiene por nombre Competencias para el Comercio y la Diversificación Económica (STED por sus siglas en inglés) y mediante la aplicación de una serie

de etapas permite sugerir políticas de desarrollo de formación de competencias que ayuden a los países a volverse más competitivos en el contexto de mercados abiertos, manteniendo y construyendo al mismo tiempo una estructura económica diversificada y sólida.

Esta guía inicia con una etapa preliminar sobre cómo elegir al sector o sectores a priorizar para la detección de brechas, de acuerdo con sus potenciales impactos futuros. En la tabla siguiente se señalan las 3 fases sugeridas y los principales criterios o variables a tener en cuenta.

Tabla 1.1 Criterios para la selección de sectores de acuerdo la metodología STED – OIT.

Fases para selección	Criterios a considerar
Estándares para selección¹	<ul style="list-style-type: none"> Considerar el impacto potencial que los acontecimientos de un sector pueden tener sobre el empleo y la economía. La calidad del empleo. La sostenibilidad del empleo, especialmente en un contexto cambiante de condiciones económicas, sociales y de competitividad. Diversidad económica: apoyar políticas para evitar dependencia de unos pocos productos. Qué tanto se sabe acerca de las competencias que necesita cada sector (hay sectores viejos de los cuales se conoce muy bien necesidades y están ya cubiertas por la Formación Profesional) Coherencia con la Política de Desarrollo Productivo
Consulta sobre selección de sector(es)	<ul style="list-style-type: none"> Las circunstancias específicas de un país determinarán a quién involucrar en la selección del sector, sin embargo, hay que considerar a los entes relevantes, como las federaciones de empleadores, los ministerios de gobierno y las agencias responsables del desarrollo empresarial, comercio, educación y capacitación. Tomar en cuenta la disponibilidad de los socios locales dentro de cada sector para asesorar y brindar asistencia con el proyecto, que ayuden a que el sector internalice lo que se ha aprendido de la investigación, y que tomen la iniciativa para validar e implementar los hallazgos y las recomendaciones.
Implicaciones de la selección de sectores	<ul style="list-style-type: none"> Los hallazgos pueden servir para otros sectores. Por ejemplo, la actualización de una ocupación puede beneficiar a otros sectores en los que también se requiera formación en esa ocupación.

¹ En Costa Rica hay muchos datos sobre evolución de sector y subsectores, además existen esfuerzos muy importantes desde el sector educativo para generar estándares ocupacionales (estudios del INA y del MNC, por ejemplo).

Fuente: elaboración propia a partir de OIT, 2012, pp. 5-8

Después de la selección de sector, la metodología sugiere analizar directamente (descripción general) y al entorno en el que opera (ambiente empresarial), para finalmente visualizar como se puede desarrollar el sector en el futuro. En un segundo momento, con toda la información

previa, se analiza qué implicaciones tiene la visión a futuro sobre las capacidades de la empresa y las implicaciones de los requerimientos de la capacidad de la empresa a futuro sobre las necesidades formativas o de competencias.

1.3.4 Prospección de necesidades formativas

"La experiencia internacional sugiere que la piedra angular de cualquier estrategia de educación y empleo es un sistema integral de información del mercado de trabajo, pero no hay ningún método que pueda generar el conocimiento suficiente acerca de los mercados de trabajo como para evitar o minimizar el desajuste de las competencias. Para contar con una visión general integral y confiable de la demanda de competencias y de cómo ajustarlas es fundamental aplicar una combinación adecuada de métodos diferentes que se complementen entre sí." (Bukele et all., 2017, p. 14)

No es viable pensar que se podrá llegar al ajuste perfecto entre la oferta y la demanda de empleo, sobre todo al considerar la rapidez de los cambios económicos y de los mercados, así como la diversidad de empleos, personas y competencias. Pero sí es posible generar sistemas de información que permitan reducir el riesgo de grandes desajustes en materia de competencias. El análisis prospectivo o identificación temprana de necesidades consiste en identificar tendencias, no predecir el futuro.

Es importante que las personas responsables de elaborar políticas sean conscientes de la importancia de reducir el riesgo de que haya un gran desajuste en materia de competencias capaz de socavar la empleabilidad de las personas, obstaculizar la productividad de las empresas y el crecimiento de las economías.

Lograr el mejor ajuste posible entre la oferta y la demanda de empleo depende de la toma de decisiones informadas por parte de diversos actores y en diversos momentos:

- Las personas y sus familias, cuando toman decisiones acerca de su propia educación y formación;
- Las personas responsables de elaborar y aprobar la implementación de políticas de educación, formación y mercado de trabajo, cuando toman decisiones sobre la configuración de los sistemas de educación y formación, y las políticas y las inversiones en materia de empleo;
- Las instituciones de formación, cuando toman decisiones sobre el tipo de cursos que van a ofrecer, así como de su contenido; y
- Los empleadores, cuando toman decisiones acerca sobre

reclutamiento y capacitación de trabajadores, así como del provecho que saquen de esas competencias.

Si bien a nivel internacional se reconoce la importancia de estos ejercicios, no existe un único método que pueda generar el conocimiento suficiente acerca de los mercados de trabajo como para disminuir el desajuste de las competencias. Para contar con una visión general, integral y confiable, es fundamental aplicar una combinación adecuada de métodos y técnicas de investigación que se complementen entre sí.

Para definir esa composición, se debe considerar la disponibilidad de datos, recursos financieros-técnicos y humanos para la investigación, el sistema actual de educación/capacitación, el desarrollo institucional y las estructuras de decisión.

Además, se deben responder al menos las siguientes preguntas clave:

- ¿Cuáles son los objetivos o necesidades de política?**
- ¿Cuáles son los objetivos de la investigación?**
- ¿Qué se desea averiguar?**
- ¿Quién será el principal usuario del resultado?**
- ¿Quién llevará a cabo la investigación y el análisis, con qué datos?**
- ¿Cuáles son los recursos financieros?**

Considerando estas preguntas, es claro que en esta investigación se busca identificar subsectores industriales y ocupaciones de mayor demanda, que podrían ser atendidas mediante formación dual. Los resultados serían utilizados por el INA y la CICR, en el marco del Protocolo de relacionamiento.

Para el ejercicio investigativo, conviene diferenciar dos términos que actualmente se utilizan con gran frecuencia:

- **Las previsiones o proyecciones de competencias** son ejercicios cuantitativos que ofrecen una imagen detallada y coherente de los desarrollos futuros por sector, ocupación, calificaciones o competencias. Exigen disponibilidad de datos adecuados sobre el mercado de trabajo, tanto en cuanto a la calidad como a la longitud de las series de datos.
- Los **estudios prospectivos cualitativos** requieren insumos menos formales y, al menos en principio, son más sencillos de poner en práctica. Se basan en información de expertos y partes interesadas, que se obtiene mediante distintas técnicas. Está basada en el diálogo con actores clave, es una herramienta visionaria que brinda incentivos a las partes interesadas que participan para alcanzar el futuro que desean y comprometerse con la implementación de dicha visión.

Consiste en una recopilación sistemática de información sobre el futuro y un insumo para el proceso de elaboración de una visión a largo plazo que apunte a identificar oportunidades y áreas de vulnerabilidad para colaborar con la toma de decisiones en el presente. Los procesos y resultados de una prospectiva deben estar dirigidos a contribuir, facilitar o servir de guía para el proceso de toma de decisiones (Bukele et all., 2017, p. 19, 25)

Dado que en muchos países en vías de desarrollo las bases de datos no son lo suficientemente robustas para realizar ejercicios profundos de proyección (tal y como sucede en Costa Rica), las técnicas prospectivas cobran gran relevancia. En función de su objetivo y la naturaleza de los resultados deseados, las metodologías de prospectivas pueden dividirse en varias categorías: métodos complementarios, exploratorios y normativos.

Tabla 1.2 Categorías de metodologías prospectivas

Fases para selección	Criterios a considerar
Complementarios	Incluye técnicas que no se consideran directamente como métodos prospectivos, pero que contribuyen de alguna manera a alcanzar sus objetivos. Esta categoría comprende la revisión bibliográfica y de estadísticas, al análisis FODA, grupos de discusión y lluvia de ideas
Exploratorios	Los métodos exploratorios comienzan en el presente e intentan ver a dónde nos pueden llevar los acontecimientos y las tendencias mediante el análisis de escenarios hipotéticos. Entre las técnicas típicas de esta categoría se encuentran el método Delphi, el análisis de escenarios o de impactos cruzados.
Normativo	Se parte de la visión de un futuro posible o deseable, y luego se trabaja de forma retrospectiva para ver si este futuro se puede lograr, o evitar, y de qué manera, dadas las limitaciones existentes (de competencias, recursos, tecnologías, instituciones). Los análisis retrospectivos o morfológicos son representativos de esta categoría.

Fuente: elaboración propia, a partir de: Bukele et all., 2017, p. 33

Considerando la disposición de datos en el país, la cercanía a actores clave de los sectores empresarial y educativo, así como el tiempo en el

que se quiere tener resultados para avanzar en la implementación del Protocolo, se van a privilegiar métodos complementarios y normativos.

1.3.5 Formación dual de calidad

En años recientes han sido numerosas las recomendaciones en torno a la necesidad de hacer obligatoria la formación en el lugar de trabajo en Costa Rica, lo que hace referencia a todas las formas de aprendizaje que tienen lugar en un entorno profesional real. De ahí que conviene diferenciar entre las prácticas, las pasantías y los programas de aprendizaje o formación dual, que son los tipos más comunes.

- **Práctica:** es una actividad de índole curricular y por tiempo definido, que por lo general se ubica al final de la formación; proporciona a la persona estudiante la oportunidad de la experiencia práctica, mediante su vinculación a instituciones o empresas que le permitan aplicar los conocimientos atinentes a su especialidad y la cual resulta ser un requisito de graduación para optar por el título técnico correspondiente.
- **Pasantías:** son oportunidades que ofrecen las empresas a estudiantes interesados en la industria durante menos de 12 meses (normalmente 3 meses), para aplicar conocimientos adquiridos, pueden no estar pagados o solo cubrir un estipendio, pueden no tener un plan de capacitación.
- **Programas de aprendices o formación dual:** esta modalidad combina aprendizaje en el lugar de trabajo y en la escuela de forma estructurada, con un plan de formación estructurado, ejecutado por maestros y docentes. Por lo general tiene una duración de varios años. Lo más frecuente es que la persona aprendiz se considere un empleado/a y por tanto tenga un contrato de trabajo y reciba un salario. (European Comission et all., 2017, pp. 2-3).

De acuerdo al Banco Interamericano para el Desarrollo, un programa

de aprendices “consiste en un empleo¹ que incluye una capacitación estructurada en el lugar de trabajo combinada con una parte de capacitación técnica relacionada fuera del trabajo para aprender una ocupación cualificada, y que es certificada y reconocida por la industria al completar el programa”. (Fazio et all, 2016, p.2)

Dado que la modalidad contractual puede variar entre países (pe. laboral, laboral especial o civil, siendo este último el establecido en Costa Rica), conviene resaltar las demás características de los programas de aprendices o formación dual de calidad:

- Duración mayor a un año
- Diseño e implementación de un currículo adecuado (generado con participación empresarial)
- Existencia de un programa de estudio estructurado, con un plan de capacitación para cada ambiente formativo: centro-empresa.
- Basado en la alternancia, es decir, la persona aprendiz combina durante el programa la capacitación en el lugar de trabajo a cargo de un maestro profesional y capacitación en el aula, proporcionada en un establecimiento educativo, a cargo de personal docente.
- La persona aprendiz debe aprobar una evaluación para recibir una certificación de competencias adquiridas una vez que haya completado el programa.
- Existencia de certificación reconocida por la industria, que permita llevar una progresión laboral.
- Alineación a la estrategia nacional de desarrollo productivo.

¹ Los autores se refieren a “empleo” como la oportunidad que tiene un aprendiz para conseguir acceso a un puesto laboral a través de un programa de aprendices, como parte del proceso formal de reclutamiento de personal de una compañía. Sin embargo, recuerdan que algunos países cuentan con marcos legales específicos de programas de aprendices que regulan la relación entre el empleador y el aprendiz —y en algunos casos, también para el proveedor de capacitación en el aula— y eso incluye provisiones especiales que diferencian el estatus y los beneficios de un aprendiz de los de un empleado permanente.

Estas características procuran calidad, alineación entre oferta/demanda de empleo y el derecho al aprendizaje a lo largo de la vida, como un elemento esencial en un entorno altamente cambiante.

Es esencial establecer mecanismos que hagan posible el tránsito entre niveles educativos y la capacitación continua, ya que esto aporta grandes beneficios en los terrenos laboral, empresarial y personal. La Recomendación 195 de la OIT incorpora el aprendizaje permanente a los desafíos del desarrollo de los recursos humanos y reconoce a la educación y la formación como un derecho para todos los seres humanos: "la consecución del aprendizaje permanente debería basarse en un

compromiso explícito por parte de los gobiernos, de invertir y crear las condiciones necesarias para mejorar la educación y la formación en todos los niveles; por parte de las empresas, de formar a sus trabajadores, y, por parte de las personas, de desarrollar sus competencias y trayectorias profesionales" (Art. 4 b.)

En el siguiente apartado, a partir de los objetivos de investigación y los usuarios de la información final, se presenta el enfoque metodológico aplicado y las técnicas de investigación que permitieron alcanzar los resultados propuestos.

1.4 Diseño metodológico

El método es el procedimiento o serie de pasos para ordenar la actividad de investigación científica, y las técnicas son los instrumentos que auxilian en la presentación del método. De acuerdo con el planteamiento del problema, los objetivos, los usuarios de la información y los recursos

de que se dispone, se realiza un abordaje basado en dos métodos, complementario y retrospectivo, donde se priorizan 5 técnicas de investigación.

Fase 1:

Método complementario - Análisis bibliográfico y estadístico

En esta fase se identifica toda la información generada a nivel nacional, que aporte a la caracterización, análisis y toma de decisiones sobre el sector industrial. Se elabora un estado de la cuestión con fuentes primarias y secundarias de información (matriz y repositorio de información), en el que se consideran categorías como autor, fecha, periodicidad de la información.

Por otro lado, se realiza un análisis de tendencias internacionales, centrado en estudios internacionales sobre demandas futuras de ocupaciones. Igualmente, la información es procesada en una matriz con categorías como: autor, fecha del estudio, fecha proyectada de demanda, sector, nombre de ocupación, competencias técnicas y blandas o transversales.

También se consulta oferta actual del MNC y el INA, para conocer estándares y programas existentes para atender las necesidades del sector industrial (considerando ocupaciones, duración) y tener un panorama sobre demandas que se podrían atender en el corto plazo en esta modalidad (ya sea porque estén recién actualizadas o porque existe un programa base que se podría trabajar con el sector empresarial en su ajuste, con duración mayor a un año). También para poder hacer una llamada de atención sobre aquellas necesidades que deberían ser atendidas en el corto plazo por estas instancias de trabajo.

Con esta información se realiza la caracterización general del sector y la preselección y caracterización general de subsectores. La precisión y selección se apoyaría en la metodología STED.

Fase 2:

Método normativo – Entrevistas semiestructuradas

Las hipótesis de la primera fase serán contrastadas con la opinión de expertos, mediante la aplicación de entrevistas semiestructuradas en las que, si bien se ajustaría el instrumento al perfil de la persona/institución informante, de manera general se abordarían aspectos como:

- Consideraciones sobre la política nacional de desarrollo productivo (visión país)
- Evolución y características actuales del sector industrial

- ¿Subsectores de mayor dinamismo (desde el punto de vista económico y generación de empleo)?
- ¿Principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del sub sector? Un FODA con visión futura.
- ¿Ocupaciones y puestos de mayor demanda y de difícil cobertura de acuerdo a esa visión futura? ¿Cómo han evolucionado y deben evolucionar? ¿Cuántos en los próximos 3-5 años?

- ¿Competencias Laborales?

Las entrevistas se aplican a dos grupos: sector público relacionado con los temas de desarrollo productivo, innovación y apoyo al sector (MIDEPLAN, COMEX, PROCOMER, MICITT, INA, MEP) y empresas de los subsectores priorizados (definidos con la CICR de acuerdo a los resultados de la primera fase de investigación).

Fase 3:

Método normativo - retrospectivo – Escenario futuro

Considerando 1) que en Costa Rica los datos no permiten realizar proyecciones de empleo que generen datos a nivel de ocupaciones, 2) que ante este panorama a nivel internacional se priorizan técnicas prospectivas y 3) que se requieren resultados en el corto plazo para avanzar en la implementación del protocolo; es que se decide aplicar el método retrospectivo: dónde se quiere llegar y qué se requiere para lograrlo.

Se realiza al menos un taller por subsector, con participación de empresas clave (personal de recursos humanos y jefaturas de nivel operativo) para definir cuál es el escenario deseable y cuáles deben ser las circunstancias

para lograrlo. Se procura la identificación de factores de cambio, así como oportunidades y amenazas del mercado. También indaga sobre competencias actitudinales con mayor demanda, competencias nuevas y competencias en declive. Asimismo, se busca identificar propuestas de cómo generarlas (formación en la empresa, formación dual, formación presencial, etc.).

Los resultados de los talleres se complementarían con resultados de los cuestionarios de la fase 1 del protocolo, aplicado por la Cámara, así como con los resultados del análisis de tendencias internacionales y las entrevistas semiestructuradas.

Fase 4:

Presentación de resultados: propuestas de política formativa

A partir de todo el análisis, se formulan propuestas para la atención de las necesidades formativas de los subsectores. También se subrayan hallazgos de importancia para otros sectores o la institucionalidad pública y privada.

Finalmente, se realiza una presentación para validar informe con socios

del proyecto y realizar ajustes finales.

A manera de resumen, en la tabla siguiente se presentan las preguntas de investigación y la metodología seguida para lograr la respuesta deseada.

Tabla 1.3 Resumen de enfoque metodológico del estudio.

Preguntas específicas	Objetivos específicos	Método	Técnicas
¿Qué experiencias o metodologías internacionales podrían servir para la anticipación de necesidades en el sector industrial costarricense? ¿Qué variables de estudio deberían considerarse para priorizar subsectores y ocupaciones de mayor demanda? ¿Qué tipo de información se genera sobre el sector?	<ul style="list-style-type: none"> Identificar metodologías y/o variables de estudio para la priorización demanda laboral. 	Complementario	<ul style="list-style-type: none"> Análisis bibliográfico y estadístico Entrevistas semiestructuradas a expertos en el tema para complementar información, aportar criterios para selección de sectores y apoyar en análisis a partir de esos criterios (BCCR-INEC-CINDE-INA)
¿Cómo se define el sector industrial en Costa Rica? ¿Cómo se clasifican sus subsectores y actividades? ¿Cómo ha evolucionado históricamente?	<ul style="list-style-type: none"> Caracterizar el sector industrial costarricense, destacando variables que aporten a la selección de subsectores 	Complementario	<ul style="list-style-type: none"> Análisis bibliográfico y estadístico Cuestionario de necesidades formativas Entrevistas semiestructuradas a actores clave de los subsectores priorizados.
¿Cuáles subsectores deberían ser priorizados, en el mediano plazo, para la determinación de necesidades formativas duales? ¿Qué dicen los datos? ¿Qué dicen actores clave? ¿Cómo se caracterizan?	<ul style="list-style-type: none"> Describir los subsectores a priorizar para la detección de necesidades, de acuerdo con los datos y la información cuantitativa y cualitativa disponible. 	Complementario	<ul style="list-style-type: none"> Talleres por subsector para definir cuál es el escenario deseable por sector y cuáles deben ser las circunstancias para lograrlo (competencias)
¿Cuáles son las ocupaciones de mayor demanda a nivel mundial en el sector industrial y los subsectores priorizados? ¿Cuáles son las necesidades futuras de acuerdo a la revolución 4.0? ¿Cuáles son las necesidades nacionales de acuerdo a estudios, centros formativos y empresas? ¿Qué se ha priorizado en MNC/INA?	<ul style="list-style-type: none"> -Establecer ocupaciones de mayor demanda y competencias principales en los sectores priorizados, que podrían ser atendidas mediante formación dual. 	Normativo	

Fuente: elaboración propia, julio 2019.

1.5 Estado de la cuestión

1.5.1 Fuentes de información existentes

En Costa Rica existen varias instituciones que generan información sobre el mercado de trabajo, pero cada una la produce e interpreta de acuerdo a sus necesidades. En el pasado se han efectuado ejercicios para compatibilizar bases de datos, incluso con el fin de realizar ejercicios de proyección de empleo, pero las prácticas han resultado complejas y la relación costo-beneficio no ha permitido justificar la continuación de esfuerzos en esa línea (León, 2019).

Es así que resulta muy importante destacar que mediante la Ley N° 9694, aprobada en el mes de junio del 2019, finalmente se establecen los lineamientos necesarios para crear un Sistema de Estadística Nacional (SEN) que permita mejorar la generación, registro e interpretación de información. Específicamente, en el artículo 31 se dispone que el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) será el ente técnico rector de las estadísticas nacionales y coordinador del sistema. Para cumplir con esa función, entre sus nuevas potestades destacan:

- Establecer las normas, los modelos, los formatos y la terminología que regirán los procesos de producción de estadísticas realizadas por él mismo y por las entidades que conforman el SEN, para integrar, de forma consistente, los datos económicos, sociales y ambientales del país.
- Solicitar información nominada o innominada a todas las dependencias de la Administración Pública, integrantes o no del SEN, cuando se trate de información estrictamente con fines estadísticos, no cubierta por el secreto de Estado.
- Suministrar al público, de modo claro, oportuno, gratuito y en formato abierto, los resultados de la actividad estadística, así como las metodologías empleadas. El INEC publicará los datos estadísticos de conformidad con el calendario que disponga, el cual debe abarcar siempre los doce meses siguientes, y deberá ser publicado en la página web de la institución.
- Contribuir en la comprensión de los resultados estadísticos por parte de las organizaciones y la población, por medio del empleo de canales

y procedimientos adecuados de comunicación, y aclarar, cuando sea necesario, la interpretación indebida que se haga en el uso de estos.

- Establecer la política y el marco de calidad que regirá la producción y divulgación de las estadísticas oficiales; promover su adopción en las instituciones del SEN, y evaluar la calidad de las estadísticas del SEN.
- Promover la investigación, el desarrollo, el perfeccionamiento y la aplicación de la metodología estadística en las instituciones del SEN, así como apoyar y brindar asistencia técnica a los servicios estadísticos del Estado y a usuarios, mediante convenios de cooperación mutua. (Art. 33)

De manera resumida, esta Ley brinda herramientas al INEC para planificar la producción estadística nacional y brinda contenido presupuestario para lograrlo. El INEC establecerá los formatos para la recolección e interpretación de datos y también establecerá lineamientos para la mejora de los registros administrativos, ambos, elementos esenciales para realizar ejercicios de proyección y prospección de empleo y necesidades formativas más atinados.

En esta misma línea, en el marco del proceso de adhesión de Costa Rica a la OCDE, el INEC está trabajando en un único Registro Estadístico de Unidades Económicas (RUE), que integrará todos los registros pertinentes del parque empresarial costarricense (incluye sectores público y privado, así como micro-establecimientos). Se ha formulado un plan que consiste en cuatro fases: el diseño estadístico, la capacitación de personal para realizar minería de datos, el levantamiento de requerimientos informáticos y el desarrollo de la herramienta informática (primer ejercicio se espera para 2021).

Ahora bien, dado que esos son proyectos que están en marcha, para la caracterización actual del sector y elección de subsectores industriales, es fundamental partir del tipo de información que se genera actualmente e incluso entender cómo se clasifica ésta, para tener claridad en el análisis e interpretación de datos.

1.5.2 Fuentes primarias de información

Entre las instancias generadoras de información sobre el mercado de trabajo destacan las siguientes instituciones:

- El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)
- El Banco Central de Costa Rica (BCCR)
- El Ministerio de Comercio Exterior y la Promotora de Comercio Exterior (COMEX – PROCOMER)
- La Agencia Costarricense de Promoción de Inversiones (CINDE)

A continuación, en la tabla 1.4, se presenta de manera resumida el tipo de información que generan estas instituciones para propósitos del ejercicio de detección de necesidades en el sector industrial. Posteriormente, se presentan algunas consideraciones sobre fuentes secundarias de información a nivel nacional y, finalmente, el uso que se hace de esta información en el estudio.

Tabla 1.4 Tipo de información sobre el mercado de trabajo generada por las distintas instituciones. Costa Rica, 2019

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)		
Clasificación utilizada	Desagregación de datos	Tipo de información generada
<p>Clasificación de Actividades Económicas de Costa Rica (CAECR)</p> <p>La CAECR-2011, se basa en la cuarta revisión de la CIIU. De tal manera que es más detallada en todos sus niveles que la adaptación anterior. Ese mayor grado de detalle responde a las peticiones tanto de productores como usuarios de la información estadística.</p>	<p>Datos a 2 dígitos</p> <ul style="list-style-type: none">• Industrias Manufactureras• Comercio• Transporte y almacenamiento• Actividades de alojamiento y servicio de comida.• Información y comunicaciones.• Actividades financieras y de seguros.• Actividades inmobiliarias• Actividades profesionales, científicas y técnicas• Actividades de servicios administrativas y de apoyo• Enseñanza• Actividades de atención de la salud humana y asistencia social• Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas• Otras actividades de servicios• Suministro de agua, electricidad y minas	<p>Encuesta Nacional de Empresas (ENAE) - 2015-2018: Es la fuente de información estadística de los trabajadores, desde la perspectiva de la demanda de trabajo (empresas), por lo que proporciona datos sobre puestos de trabajo, horas trabajadas y remuneraciones; categorizada por sector económico y sexo.</p> <p>Encuesta Nacional de Puestos de Trabajo (2019): es una modificación de la ENAE a partir del 2019. El objetivo es ofrecer información estadística regional sobre las características de los puestos de trabajo que se requieren en los establecimientos privados del país por sector económico. Da información sobre total de puestos de trabajo, formación solicitada, requerimientos para los puestos, principales habilidades, etc.</p> <p>Encuesta continua de Empleo (ECE)</p> <p>Brinda información trimestral y a nivel nacional del empleo en general y el empleo informal. Entre los temas que se indagan destacan las características sociodemográficas, educativas, de aseguramiento de la población en edad de trabajar, así como su condición de actividad y la situación de empleo y desempleo e ingresos que reciben las personas por su trabajo, entre otras variables relacionadas con la participación laboral de las personas.</p>

Banco Central de Costa Rica (BCCR)

Clasificación utilizada	Desagregación de datos	Tipo de información generada																																																																																
<p>Nomenclatura de Producto para Costa Rica (NPCR – es una agregación de la CAECR)</p> <p>–</p> <p>Basada en la Clasificación Central de Productos (CCP) de Naciones Unidas</p>	<p>183 productos</p> <p>Clasificados por NPCR y Actividades Económicas</p> <p>Ejemplo:</p> <p>VIII. Anexos</p> <p>Anexo 1. Lista de productos agrícolas y su correspondiente actividad económica.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>NPCR</th> <th>Producto</th> <th>Actividad económica</th> <th>Código AE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>NP001</td><td>Frijol</td><td>Cultivo de frijol</td><td>AE001</td></tr> <tr><td>NP002</td><td>Maíz</td><td>Cultivo de maíz</td><td>AE002</td></tr> <tr><td>NP003</td><td>Trigo</td><td>Cultivo de otros cereales, legumbres y semillas oleaginosas n.c.p.</td><td>AE003</td></tr> <tr><td>NP004</td><td>Otros cereales</td><td>Cultivo de otros cereales, legumbres y semillas oleaginosas n.c.p.</td><td>AE003</td></tr> <tr><td>NP005</td><td>Legumbres y otras semillas oleaginosas</td><td>Cultivo de otros cereales, legumbres y semillas oleaginosas n.c.p.</td><td>AE003</td></tr> <tr><td>NP006</td><td>Arroz</td><td>Cultivo de arroz</td><td>AE004</td></tr> <tr><td>NP007</td><td>Sandía</td><td>Cultivo de sandía</td><td>AE005</td></tr> <tr><td>NP008</td><td>Melón</td><td>Cultivo de melón</td><td>AE006</td></tr> <tr><td>NP009</td><td>Cebolla</td><td>Cultivo de cebolla</td><td>AE007</td></tr> <tr><td>NP010</td><td>Chayote</td><td>Cultivo de chayote</td><td>AE008</td></tr> <tr><td>NP011</td><td>Papa</td><td>Cultivo de papa</td><td>AE009</td></tr> <tr><td>NP012</td><td>Raíces y tubérculos n.c.p.</td><td>Cultivo de otras hortalizas, raíces o tubérculos n.c.p.</td><td>AE010</td></tr> <tr><td>NP013</td><td>Hortalizas n.c.p.</td><td>Cultivo de otras hortalizas, raíces o tubérculos n.c.p.</td><td>AE010</td></tr> <tr><td>NP014</td><td>Cafía de azúcar</td><td>Cultivo de caña de azúcar</td><td>AE011</td></tr> <tr><td>NP015</td><td>Flores</td><td>Cultivo de flores</td><td>AE012</td></tr> <tr><td>NP016</td><td>Follajes</td><td>Cultivo de follajes</td><td>AE013</td></tr> <tr><td>NP017</td><td>Banano</td><td>Cultivo de banano</td><td>AE014</td></tr> <tr><td>NP018</td><td>Plátano</td><td>Cultivo de plátano</td><td>AE015</td></tr> <tr><td>NP019</td><td>Piña</td><td>Cultivo de piña</td><td>AE016</td></tr> </tbody> </table>	NPCR	Producto	Actividad económica	Código AE	NP001	Frijol	Cultivo de frijol	AE001	NP002	Maíz	Cultivo de maíz	AE002	NP003	Trigo	Cultivo de otros cereales, legumbres y semillas oleaginosas n.c.p.	AE003	NP004	Otros cereales	Cultivo de otros cereales, legumbres y semillas oleaginosas n.c.p.	AE003	NP005	Legumbres y otras semillas oleaginosas	Cultivo de otros cereales, legumbres y semillas oleaginosas n.c.p.	AE003	NP006	Arroz	Cultivo de arroz	AE004	NP007	Sandía	Cultivo de sandía	AE005	NP008	Melón	Cultivo de melón	AE006	NP009	Cebolla	Cultivo de cebolla	AE007	NP010	Chayote	Cultivo de chayote	AE008	NP011	Papa	Cultivo de papa	AE009	NP012	Raíces y tubérculos n.c.p.	Cultivo de otras hortalizas, raíces o tubérculos n.c.p.	AE010	NP013	Hortalizas n.c.p.	Cultivo de otras hortalizas, raíces o tubérculos n.c.p.	AE010	NP014	Cafía de azúcar	Cultivo de caña de azúcar	AE011	NP015	Flores	Cultivo de flores	AE012	NP016	Follajes	Cultivo de follajes	AE013	NP017	Banano	Cultivo de banano	AE014	NP018	Plátano	Cultivo de plátano	AE015	NP019	Piña	Cultivo de piña	AE016	<p>Matriz Insumo Producto – La MIP de Costa Rica utiliza como año base el 2012 y fue publicada por el Banco Central de Costa Rica en el 2016. Esta matriz presenta la demanda y oferta entre productos pertenecientes a distintos sectores, es decir, describe las transacciones entre los diferentes productos de la economía. A partir la MIP es posible observar los flujos de insumos que tienen lugar entre bienes y servicios dentro la economía.</p> <p>Esta matriz clasifica la economía en 183 productos y diferencia la producción según régimen (definitivo y especial). La clasificación de los productos está basada en una metodología internacional, por lo que existen bienes y servicios que no son producidos del todo en el país, o solo se desarrollan en uno de los regímenes de producción.</p> <p>Índice de actividad económica - El IMAE mide la evolución de la actividad económica, aproximando el comportamiento mensual del valor agregado de las diferentes industrias incluidas en el cálculo del Producto Interno Bruto. En la mayoría de los casos asume una razón insumo producto fijo para cada industria y refleja básicamente las variaciones reales que se dan en la producción. El indicador utiliza como base el año 1991, y las ponderaciones corresponden a la participación de cada industria en el valor agregado a precios básicos de ese año.</p>
NPCR	Producto	Actividad económica	Código AE																																																																															
NP001	Frijol	Cultivo de frijol	AE001																																																																															
NP002	Maíz	Cultivo de maíz	AE002																																																																															
NP003	Trigo	Cultivo de otros cereales, legumbres y semillas oleaginosas n.c.p.	AE003																																																																															
NP004	Otros cereales	Cultivo de otros cereales, legumbres y semillas oleaginosas n.c.p.	AE003																																																																															
NP005	Legumbres y otras semillas oleaginosas	Cultivo de otros cereales, legumbres y semillas oleaginosas n.c.p.	AE003																																																																															
NP006	Arroz	Cultivo de arroz	AE004																																																																															
NP007	Sandía	Cultivo de sandía	AE005																																																																															
NP008	Melón	Cultivo de melón	AE006																																																																															
NP009	Cebolla	Cultivo de cebolla	AE007																																																																															
NP010	Chayote	Cultivo de chayote	AE008																																																																															
NP011	Papa	Cultivo de papa	AE009																																																																															
NP012	Raíces y tubérculos n.c.p.	Cultivo de otras hortalizas, raíces o tubérculos n.c.p.	AE010																																																																															
NP013	Hortalizas n.c.p.	Cultivo de otras hortalizas, raíces o tubérculos n.c.p.	AE010																																																																															
NP014	Cafía de azúcar	Cultivo de caña de azúcar	AE011																																																																															
NP015	Flores	Cultivo de flores	AE012																																																																															
NP016	Follajes	Cultivo de follajes	AE013																																																																															
NP017	Banano	Cultivo de banano	AE014																																																																															
NP018	Plátano	Cultivo de plátano	AE015																																																																															
NP019	Piña	Cultivo de piña	AE016																																																																															

Ministerio de Comercio Exterior y la Promotora de Comercio Exterior (COMEX - PROCOMER)

Clasificación utilizada	Desagregación de datos	Tipo de información generada
<p>Anuarios estadísticos de PROCOMER integran información de acuerdo a diferentes estadísticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Sistema Arancelario Centroamericano (SAC) 2. Las estadísticas según región de procedencia 3. La Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU2, 3 y 4) 4. La Clasificación de la Industria según Intensidad del Uso de los Factores 5. La Clasificación según contenido tecnológico 	<p>Como parte del anuario estadístico, se incluye un cuadro con datos según CIIU 4, a 4 dígitos</p> <p>Ejem.</p> <p>0111 Cultivo de cereales (excepto arroz), legumbres y semillas oleaginosas 0112 Cultivo de arroz 0113 Cultivo de hortalizas y melones, raíces y tubérculos 0114 Cultivo de caña de azúcar 0115 Cultivo de tabaco 0116 Cultivo de plantas de fibra 0119 Cultivo de otras plantas no perennes</p>	<p>Provee información muy completa sobre exportaciones, con comparativos anuales y con diferentes clasificaciones. Permite visión por sector y subsectores, así como tipo de régimen.</p> <p>Los datos principales están dados por sectores que no coinciden con la CIIU. Pero en anexos se incluyen cuadros sobre datos de acuerdo a las CIIU 2, 3 y 4.</p>

1.5.3 Fuentes secundarias de información

Se identifican estudios de gran calidad basados en el análisis de estadísticas nacionales de las instituciones previamente descritas (BCCR, PROCOMER e INEC), en los que se presentan resultados sobre evolución de exportaciones, relaciones entre sectores, encadenamientos productivos y generación de empleo, entre otros aspectos de relevancia. Los autores corporativos son el Estado de la Nación y el Departamento

de Investigación del Banco Central de Costa Rica. También resultan de gran utilidad para la caracterización del contexto, los estudios macroeconómicos del Banco Central, que además incluyen ejercicios de proyección (ver detalle de tipo y contenido de información identificada en **anexo 1**).

1.5.4 Marco Nacional de Cualificaciones

Mediante trabajo de campo se verifica que no se están realizando estudios de determinación de necesidades para priorizar la elaboración de estándares de cualificación. Cada institución define necesidades de acuerdo a su oferta y las relaciones que desarrollan con el sector empresarial. A la fecha se han aprobado un total de 51 estándares,

donde destacan las áreas de configuración y soporte de redes, diseño de software, soldadura industrial, mecánica de precisión y reparación de maquinaria y vehículos livianos/pesados (ver detalle de estándares aprobados en **anexo 2**).

1.5.5 Sobre el uso de la información en el estudio

Es conveniente recordar que este estudio no tiene como propósito, ni incluye en su metodología, la realización de un ejercicio de proyección de empleo sino que, por el contrario, el énfasis está en la implementación de técnicas prospectivas-cualitativas para anticipar demanda de necesidades de formación. Es así que las bases de datos y estudios secundarios existentes complementan el trabajo central, al permitir una comprensión general del contexto y del sector industrial, al tiempo que brindan información suficiente sobre los criterios establecidos para la selección de los subsectores.

Para la caracterización general del sector industrial se trabaja fundamentalmente con los datos del INEC y el BCCR para el sector de manufactura; mientras que para la priorización y posterior caracterización de subsectores de ciencias de la vida e industria alimentaria se utilizan además el programa macroeconómicos del Banco Central, estudios de cadenas de valor realizados por el Banco Central y el Estado de la Nación, así como datos de exportación de COMEX-PROCOMER e informes anuales de CINDE.

Capítulo II. Caracterización del sector industrial y selección de subsectores

2.1 Contexto sociopolítico y económico

2.1.1 Visión general

El Programa Macroeconómico del Banco Central destaca que durante el bienio 2017-2018 "... la situación fiscal y el financiamiento del Gobierno Central se tornaron particularmente difíciles, y contribuyeron a generar un clima de incertidumbre que, junto con un entorno externo menos favorable, resultó en una desaceleración económica." (BBCR, 2019, p.4)

Esta situación se explica tanto por factores externos como internos. En la primera línea, al analizar la situación del año 2018 cuatro elementos fueron determinantes: a) la gradual "normalización" de la política monetaria en naciones avanzadas², con el consecuente aumento en las tasas de interés internacionales y la salida de capitales desde los mercados emergentes; b) el incremento en los precios de materias primas (principalmente de hidrocarburos), que contribuyó, en buena medida, al

deterioro de 2,7% en los términos de intercambio del país; c) la disputa comercial entre China y Estados Unidos, que introdujo tensiones en los mercados financieros; y d) la situación sociopolítica en Nicaragua, que tuvo un efecto negativo en el intercambio comercial con toda la región centroamericana.

Si bien esos factores incidieron de manera negativa en el desempeño económico del país, el Banco Central estima que la mayor afectación tuvo origen interno y específicamente se señala: a) el deterioro de la situación fiscal, b) la dificultad para lograr un acuerdo que permita solucionar el problema estructural de las finanzas públicas y c) la huelga del sector público en contra de la aprobación legislativa de la reforma fiscal.

²Esta "normalización" se entiende como el abandono paulatino de medidas de política monetaria no convencionales aplicadas por algunas economías avanzadas después de la crisis financiera de 2008, como la compra de activos financieros por parte del banco central y tasas de interés de referencia en niveles históricamente bajos por un periodo prolongado.

El Banco Central sostiene que "Estos hechos resultaron en una alta incertidumbre y en la posposición de decisiones de inversión y consumo, en la presión al alza sobre las tasas de interés domésticas y la exigencia de mayores premios financieros por adquirir deuda del Gobierno, en una relativa dolarización del ahorro financiero y en una marcada desaceleración en la colocación de crédito al sector privado." (ídem)

De acuerdo con el Estado de la Nación, la desaceleración económica sufrida en los años recientes ha intensificado la desconexión estructural entre la producción y el empleo, lo que a su vez ha reforzado las barreras para enfrentar la pobreza y el deterioro de la convivencia social. (PEN, 2018, p.31) Merece recordar que en el año 2017 se registró la mayor pérdida de empleos de los últimos veinte años y desde el 2018 el desempleo alcanzó los dos dígitos, pasando de 9.1% a 11.3% entre el primer trimestre del 2017 y el primer trimestre de 2019. En este mismo periodo, el empleo informal pasó del 43% al 46%, superando el millón de personas en esta situación.

En lo que lleva del 2019, la capacidad de toma de decisiones vinculantes sigue siendo complicada y si bien se ha avanzado en la adopción de medidas para reducir el déficit fiscal y reactivar la economía, el proceso de ajuste no es rápido y persiste un sentimiento de pesimismo en varios ámbitos. Por ejemplo, de acuerdo a la encuesta sobre la Confianza de los Consumidores de la Escuela de Estadística de la Universidad de Costa Rica (UCR), en noviembre de 2018 se presentó el nivel de confianza del consumidor más bajo desde que inició la encuesta en setiembre del 2002 (mientras en mayo del 2018 la confianza era de 45, tres meses después bajó a 34,9 y en noviembre llegó a 28,2). Por otro lado, en la encuesta "Pulso Empresarial" realizada por UCCAEP para el segundo semestre del año 2019, se logra identificar que la confianza de los empresarios cayó a su nivel más bajo desde la crisis del 2009, ubicándose en un 5,3 sobre 10, frente a un 6,2 que alcanzaba el índice un año atrás, además este indicador acumula 10 trimestres de desaceleración paulatina (UCCAEP, 2019). A nivel político, el Centro de Investigación y Estudios Políticos de la UCR, destaca que en noviembre del año 2018 el pesimismo sobre el rumbo del país alcanzó el 70% y al año de gestión de la administración Alvarado, las valoraciones positivas alcanzaban un 23% frente a un 51% de valoraciones negativas (CIEP, 2019, pp. 9-12).

Frente a este panorama, el gobierno ha procurado priorizar el impulso y la implementación de políticas que permitan mejorar la confianza

de los diferentes sectores e impulsar la reactivación económica. En el denominado mes de la reactivación económica, julio de 2019, por ejemplo, se firmaron directrices para avanzar en la simplificación de trámites para la creación de empresas, se anunciaron nuevos puestos de trabajo en zonas francas, se tomaron medidas para lograr la estabilidad del tipo de cambio y la reducción del encaje mínimo legal, entre otras acciones. Además, el 6 de septiembre se lanzó la "Estrategia Nacional de Crecimiento, Empleo y Bienestar", que consta de 4 ejes con diversas iniciativas administrativas y legales:

1. Inversión Pública.
2. Condiciones habilitantes para la inversión privada.
3. Estímulos a la contratación de personas.
4. Medidas para cuidar el bolsillo de la gente.

Como parte del eje 3 se incluyó la Firma, por parte del Poder Ejecutivo, del expediente N° 20.786, Ley de Educación y Formación Técnica Dual (12 de setiembre). Esta se convirtió en Ley de la República el 15 de octubre de 2019 (Ley 9728).



*Firma de la Ley de Educación y Formación Técnica Dual,
12 de setiembre de 2019.*

2.1.2 Proyecciones económicas

Para realizar algunas proyecciones, el Banco Central parte de algunas consideraciones importantes sobre el comportamiento económico del bienio anterior:

- El ingreso nacional disponible bruto real experimentó en 2018 un incremento de 1,3%, pero sigue siendo inferior al promedio del periodo 2012-2017 (3,9%), consecuente con el menor crecimiento de la producción y la caída en los términos de intercambio (-2,7%) que enfrentó la economía este año.
- Sin embargo, la demanda externa por bienes y servicios aumentó 4,1% en términos reales, asociado al incremento de las exportaciones de bienes (4,9%), en particular las de regímenes especiales relacionadas con productos de equipos e implementos médicos. Esto ayudó a atenuar el impacto negativo que tuvo la situación política en Nicaragua sobre las exportaciones del régimen definitivo. Las exportaciones de servicios aumentaron 3,0%, por el desempeño de los servicios empresariales.
- Según componentes de la oferta, el crecimiento de la producción estuvo liderado, en términos del aporte porcentual de cada industria, por las actividades de servicios empresariales, la manufactura, información y comunicaciones, y construcción. Sin embargo, todas las industrias, salvo la de construcción, mostraron una desaceleración en 2018 comparado con 2017.
- La manufactura creció 2,9% (3,3% en 2017), aunque con un comportamiento diferenciado por semestre. El resultado de la primera mitad del año respondió a la mayor actividad de las empresas adscritas a regímenes especiales. Para la segunda parte del año, se observó una desaceleración explicada por la incidencia de la huelga en las cadenas de distribución y por la menor producción de empresas del régimen definitivo afectadas por el conflicto político-social en Nicaragua.
- Las exportaciones fueron propulsadas por el mayor dinamismo de las empresas de zona franca, las cuales crecieron con respecto al año previo en 11% y, en menor medida, por las empresas del régimen definitivo (2%), donde destacan las mayores exportaciones de piña y de productos de manufactura.

- Como ha sido característico en los últimos tres años, en 2018 el superávit en exportaciones netas de servicios más que superó el déficit comercial de bienes, consecuente con el cambio en la estructura productiva y exportadora del país. Entre las exportaciones de servicios, destacaron las relacionadas con turismo, asesoría a empresas, telecomunicaciones, informática e información.

Algunas proyecciones para el bienio 2019-2020:

- Se prevé que nuestros principales mercados de exportación crezcan, en promedio ponderado, a una tasa similar a la que se observó en 2018.
- Se espera que la demanda externa por nuestras exportaciones crezca a tasas similares a las de 2018, que la inflación promedio en nuestros principales socios comerciales también se mantenga relativamente estable y que los términos de intercambio para nuestro país mejoren. (p.36)
- Específicamente, en lo que respecta a la demanda externa, se prevén incrementos de 4,3% y 4,6%, respectivamente (Ver cuadro 2.1). La exportación de bienes aumentaría en promedio 4,8% en este lapso, congruente con la evolución esperada del crecimiento de nuestros socios comerciales. (p. 42)

Cuadro 2.1 Demanda y oferta globales en volumen.
Variación % interanual

	Promedio 2012-2017	2017	2018	2019	2020
Producto Interno Bruto (1+2+3)	3,6	3,4	2,7	3,2	3
1. Demanda Interna	3,7	2,8	1,2	3,2	2,7
2. Exportaciones	5,1	5,0	4,1	4,3	4,6
3. Importaciones	5,2	3,2	-0,4	4,5	4,0
Ingreso disponible bruto real	3,9	2,0	-0,5	4,6	4,2

Fuente: Elaboración propia, a partir de: BCCR, 2019, p. 42

- Por su parte, las exportaciones nominales crecerían 6,0% en 2019 y 6,1% en 2020, impulsadas por el dinamismo esperado en las ventas de los regímenes especiales. En el comportamiento del sector exportador del régimen definitivo influiría positivamente una demanda externa cuya tasa de expansión se mantiene estable en torno al 3,5%, pero incidiría negativamente el conflicto político en Nicaragua. Las ventas de servicios con mejor desempeño serían las asociadas al turismo receptivo, apoyo empresarial, y las de informática e información. (p. 49)
- Por su parte, los flujos netos de ahorro externo para el sector privado se mantendrían en alrededor del 1,8% del PIB. Como es ya característico de la economía costarricense, sobresalen entre estos flujos los pasivos canalizados al país por concepto de inversión directa, que rondarían el 4,2% del PIB. La inversión directa ha sido motor fundamental del crecimiento económico y de la diversificación de las exportaciones. El resto del capital privado, por otra parte, registraría un flujo neto negativo, como ha ocurrido en los últimos años, asociado a la diversificación de la cartera de inversiones por parte de residentes en los mercados financieros internacionales. (p.49)

De manera muy concreta, las exportaciones en régimen definitivo, con socios especialmente regionales, se han visto muy afectadas por el conflicto político en Nicaragua y la huelga del sector público. Además, ha sido clara la pérdida de dinamismo de la demanda interna, con inversionistas locales inseguros y consumidores con confianza minada, pero que, de acuerdo al BCCR, se encuentra en proceso de repunte gracias a la aprobación del plan fiscal (reducción de la incertidumbre – BCCR, 2019, p.42).

Por otro lado, ha sido constante la tendencia de crecimiento de las exportaciones, sobre todo de productos en régimen especial, del sector industrial, entre los que destacan los implementos y equipos médicos,

en gran parte gracias a la estabilidad de los socios comerciales. También ha sido importante el marco institucional y legal que respalda a las empresas de este régimen³.

Es por ello que se sugiere centrarse en sector industrial exportador, que es transable y donde se pueden identificar socios sólidos y estables, institucionalidad de apoyo y un régimen especial que lo hace atractivo. Tal y como destaca el Estado de la Nación:

"... la oferta exportable del país tiene un buen desempeño internacional específicamente cuando tiene como destino a su principal socio comercial, esta oferta exportable goza de una plataforma institucional (Comex, Procomer, Cinde, principalmente) sólida tanto en coordinación como en recursos que ha permitido promover su posicionamiento, ya que en su mayoría los productos competitivos se concentran en el régimen de zonas francas; en el Decimosegundo Informe Estado de la Nación se indicó por ejemplo que para el año 2014 el presupuesto destinado a Procomer, Cinde y Comex fue superior al presupuesto conjunto destinado al MEIC, Micitt y Conicit [...] Es importante destacar que las exportaciones de Costa Rica se han incrementado mayoritariamente por el desenvolvimiento de las empresas bajo el régimen de zonas francas. Este régimen es el único régimen de exportación que cuenta con incentivos fiscales, mientras que la agricultura de exportación y la industria tradicional no contribuye mucho en las exportaciones del país y más bien mantiene una posición de estancamiento."

(Meneses, 2017, pp.17-18)

De ahí que, en las secciones siguientes, si bien se realizan introducciones generales, el énfasis está en el análisis de subsectores de exportación.

³Las proyecciones se acompañan del análisis de riesgos a las mismas, como nuevas huelgas, el agravamiento de la crisis socio-política que experimenta Nicaragua desde el segundo trimestre del 2018; entre otros factores.

2.2 Sector Industrial en la economía

2.2.1 Participación en el PIB

"En muchos aspectos, Costa Rica es una historia de éxito en términos de desarrollo. Considerado un país de ingreso medio alto, Costa Rica experimentó un crecimiento económico sostenido en los últimos 25 años. Dicho progreso es el resultado de una estrategia de crecimiento orientada al exterior, basada en la apertura a la inversión extranjera, así como en una gradual liberalización comercial." (Banco Mundial, 2019a)

Durante las últimas décadas, debido a la política nacional de promoción de las exportaciones, se ha logrado una diversificación notable de la producción nacional, destacando la atracción de inversiones de alto valor, la fuerte incorporación de manufacturas y la promoción del turismo en función de la diversidad ambiental del país. Debido a esta estrategia de diversificación, la composición de las exportaciones de Costa Rica ha cambiado sustancialmente en la última década, reduciendo la dependencia histórica de la producción de bienes agrícolas y las exportaciones industriales han aumentado significativamente. (MH, 2019, p. 18).

Como se aprecia en el Cuadro 2.1, durante el período 2012-2017, el PIB creció a una tasa del 3.6%. La demanda interna presentó un crecimiento

promedio del 3.7%, mientras que las exportaciones de bienes y servicios crecieron un 5,1% y las importaciones un 5.2%.

Por actividad económica, en ese mismo periodo se observan tres tendencias, las actividades que disminuyen su participación en el PIB, las que la aumentan y las que mantienen una participación constante a lo largo del período. Entre las actividades que han reducido su participación se encuentran las relacionadas con la manufactura, pero que al mismo tiempo siguen siendo de las actividades de mayor aporte porcentual, sobre todo desde el punto de vista de exportaciones (ver Cuadro 2.2 y gráfico 2.1).

Cuadro 2.2 Producto Interno Bruto por Actividad Económica. Volumen a precios del año anterior encadenado, referencia 2012. Millones de colones encadenados, tasas de variación y aportes

Año	2010	2012	2014	2016	2018
Producto Interno Bruto a precios de mercado	21 380 725,7	23 371 405,9	24 741 935,5	26 729 189,1	28 499 535,3
Impuestos a los productos y las importaciones (netos de subvenciones)	1 816 742,4	1 989 329,4	2 091 521,4	2 332 409,6	2 407 352,0
Valor agregado a precios básicos (B1b)	19 563 150,4	21 382 076,6	22 650 386,1	24 399 098,4	26 087 835,6
Agricultura, silvicultura y pesca (A)	1 197 637,4	1 264 236,4	1 285 040,2	1 315 093,7	1 388 742,6
Minas y canteras (B)	69 911,2	68 307,9	73 114,3	81 801,9	81 329,1
Manufactura (C)	2 964 645,8	3 155 296,5	3 184 461,8	3 158 779,7	3 345 588,1
Electricidad, agua y servicios de saneamiento (D, E)	594 421,6	650 231,0	578 867,4	676 700,3	700 976,4
Construcción (F)	1 185 238,5	1 252 620,8	1 157 028,9	1 223 205,8	1 293 789,4
Comercio al por mayor y al por menor (G)	2 005 853,8	2 203 235,0	2 406 263,7	2 609 494,2	2 725 819,0
Transporte y almacenamiento (H)	800 035,9	904 190,4	955 693,9	1 029 059,4	1 091 434,2
Actividades de alojamiento y servicios de comida (I)	584 228,2	617 531,8	749 731,1	819 895,3	855 192,9
Información y comunicaciones (J)	661 825,0	819 952,5	949 393,9	1 107 475,0	1 378 395,5
Actividades financieras y de seguros (K)	920 201,0	1 096 857,1	1 279 334,8	1 593 588,1	1 808 807,5
Actividades inmobiliarias (L)	1 832 946,1	2 079 035,1	2 103 568,6	2 145 033,6	2 271 875,0
Actividades profesionales, científicas, técnicas, administrativas y servicios de apoyo (M, N)	2 002 904,9	2 353 839,0	2 666 978,9	3 113 335,6	3 450 240,8
Administración pública y planes de seguridad social de afiliación obligatoria (O)	1 000 631,1	1 014 477,5	1 059 463,5	1 073 018,8	1 109 428,6
Enseñanza y actividades de la salud humana y de asistencia social (P, Q)	3 153 560,5	3 242 803,6	3 476 660,2	3 662 961,3	3 740 876,3
Otras actividades (R, S, T, U)	597 464,2	659 462,0	725 653,0	794 393,8	886 116,6

Notas:

n1/ Cifras preliminares 2017-2018. Proyección 2019-2020 utilizada en la Revisión del Programa Macroeconómico 2019-2020, aprobado por la Junta Directiva del Banco Central de Costa Rica en el artículo 12 del acta de la sesión 5886-2019, del 17 de julio de 2019.

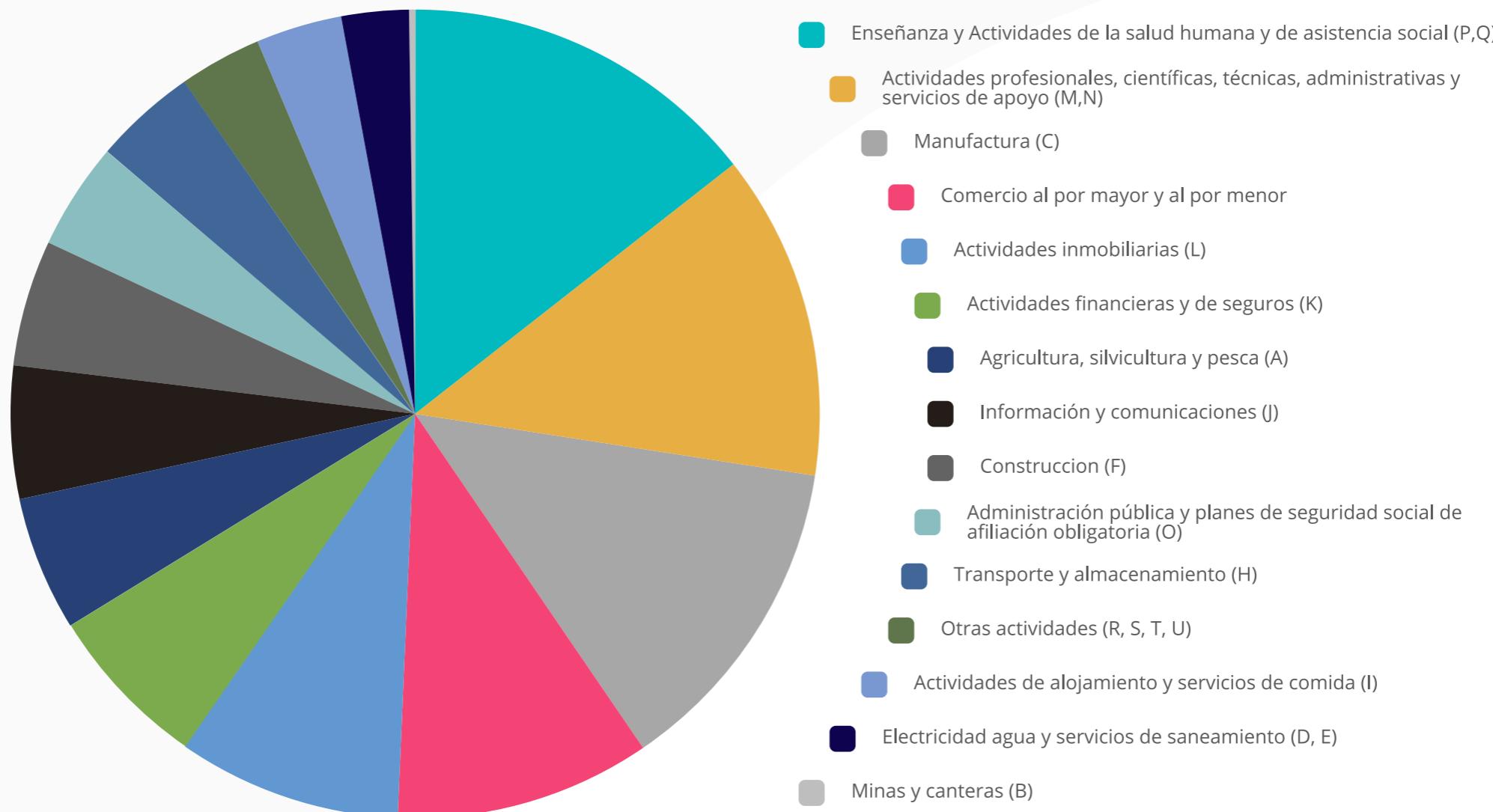
n2/ Los códigos que aparecen entre paréntesis corresponden a las secciones de la CIIU, revisión 4.

Fuente: BCCR. Disponible en:
<https://gee.bccr.fi.cr/indicadoreseconomicos/Cuadros/frmVerCatCuadro.aspx?idiomma=1&CodCuadro=%202986>

En el gráfico 2.1 se muestra la contribución de cada sector a la economía nacional en el año 2018. Es claro como el 50% del PIB se genera a partir de

las actividades de enseñanza y salud humana; profesionales, científicas, técnicas y administrativas de apoyo; manufactura y comercio.

Gráfico 2.1 Costa Rica - Producto Interno Bruto por Actividad Económica. Año 2018



Notas:

n1/ Cifras preliminares 2018.

n2/ Los códigos que aparecen entre paréntesis corresponden a las secciones de la CIIU, revisión 4.

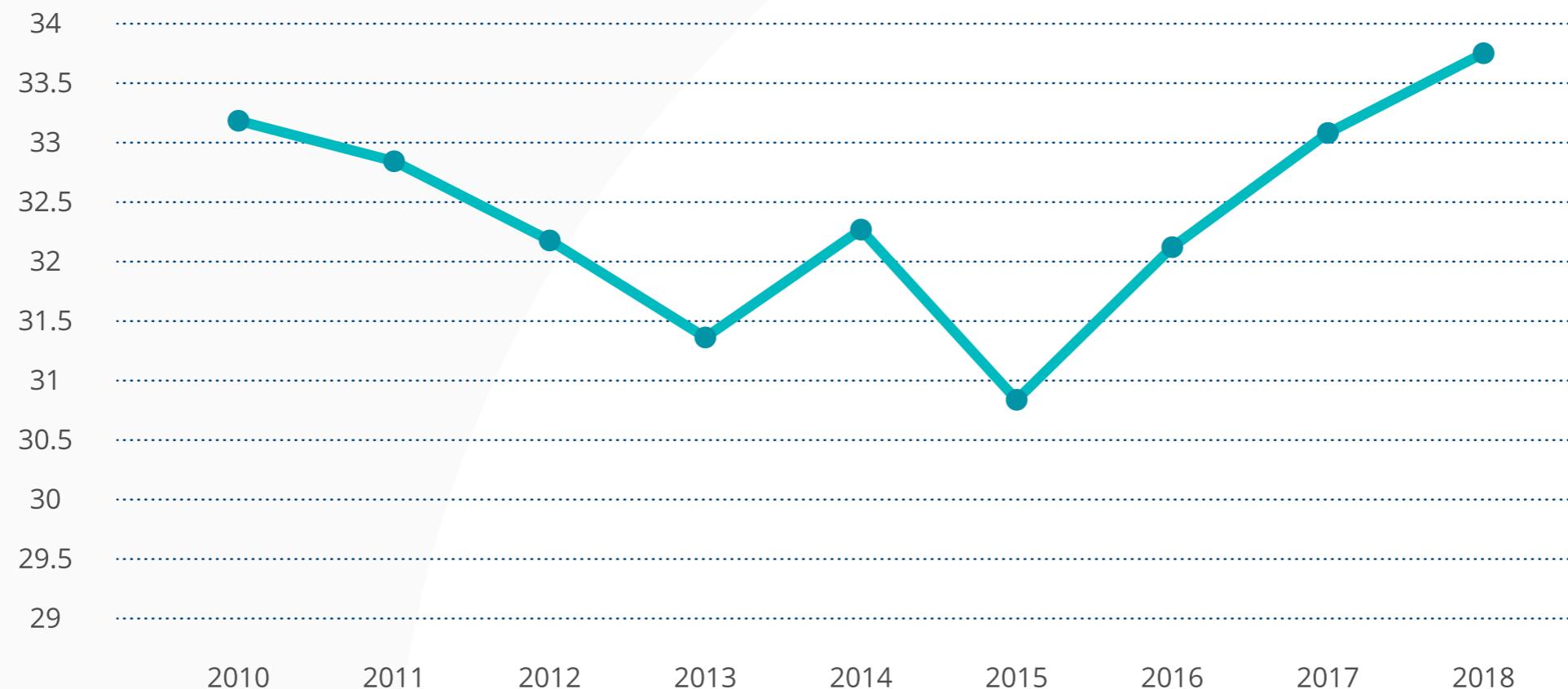
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del BCCR. Disponible en: <https://gee.bccr.fi.cr/indicadoreseconomicos/CuadrosfrmVerCatCuadro.aspx?idioma=1&CodCuadro=%202986>

En esta misma línea, según el Indicador mensual de la Actividad Económica (IMAE), el sector de manufactura se encuentra entre los segmentos que han experimentado un mayor índice de crecimiento interanual (enero 2017-2018), con un 3% (CIAL, 2018, p.5).

Desde el punto de vista de comercio exterior, el Banco Mundial destaca que, para el año 2018, las exportaciones de bienes y servicios representaron el 33.7% del PIB (gráfico 2.2). Entre los productos que

explican ese dato destacan los tradicionales como el plátano, el café y la piña, así como productos tecnológicos como dispositivos médicos, prótesis, agujas y catéteres, equipos de infusión y transfusión de sueros. Del mismo modo, los nuevos productos agroindustriales han ganado terreno, como las frutas tropicales en conserva, el azúcar de caña orgánico, los productos orgánicos sintéticos para el brillo fluorescente y las preparaciones de plátano frito.

Gráfico 2.2 Exportaciones de bienes y servicios (% del PIB) - Costa Rica
Datos sobre las cuentas nacionales del Banco Mundial y archivos de datos sobre cuentas nacionales de la OCDE.



Fuente: Banco Mundial, 2019b.

2.2.2 Empleo y remuneraciones en la industria manufacturera

De acuerdo a la Encuesta Nacional de Empresas, efectuada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos, para el año 2018 la mitad de las empresas privadas se concentraron en los sectores de comercio e industrias manufactureras con el 32% y 18% del total, respectivamente

(cuadro 2.3)⁴. Igualmente, la mayoría de las personas trabajadoras se concentraron en esos sectores: comercio concentró un 25% y en las industrias manufactureras se ubicó un 22%.

Cuadro 2.3 Costa Rica: Total de empresas del sector privado con 10 o más personas trabajadoras, según sector económico por trimestre, años 2016 y 2018

Sector económico	2016				2018			
	Trimestre				I	II	III	IV
	I	II	III	IV				
Total de empresas	6 960	6 992	6 878	6 971	7 608	7 549	7 383	7 422
Industrias Manufactureras	1 276	1 268	1 256	1 244	1 339	1 329	1 319	1 326
Comercio	2 228	2 304	2 272	2 224	2 484	2 446	2 446	2 408
Transporte y almacenamiento	524	524	524	552	500	500	500	507
Actividades de alojamiento y servicio de comida.	632	608	584	617	786	786	766	766
Enseñanza	416	416	416	435	408	404	404	404
Otros servicios 1/	1 784	1 772	1 732	1 805	2 002	1 995	1 859	1 922
Suministro de agua, electricidad y minas 2/	100	100	94	94	89	89	89	89

1/ Contiene las secciones: Información y Comunicaciones, Actividades financieras y de seguros, Actividades inmobiliarias, Actividades profesionales, científicas y técnicas, Actividades de servicios administrativos y de apoyo, Actividades de atención de la salud humana y asistencia social, Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas y Otras actividades de servicios.

2/ Contiene las secciones: Explotación de minas y canteras, Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado y Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación. Este sector se denominó Otros sectores en publicaciones anteriores de la ENAE.

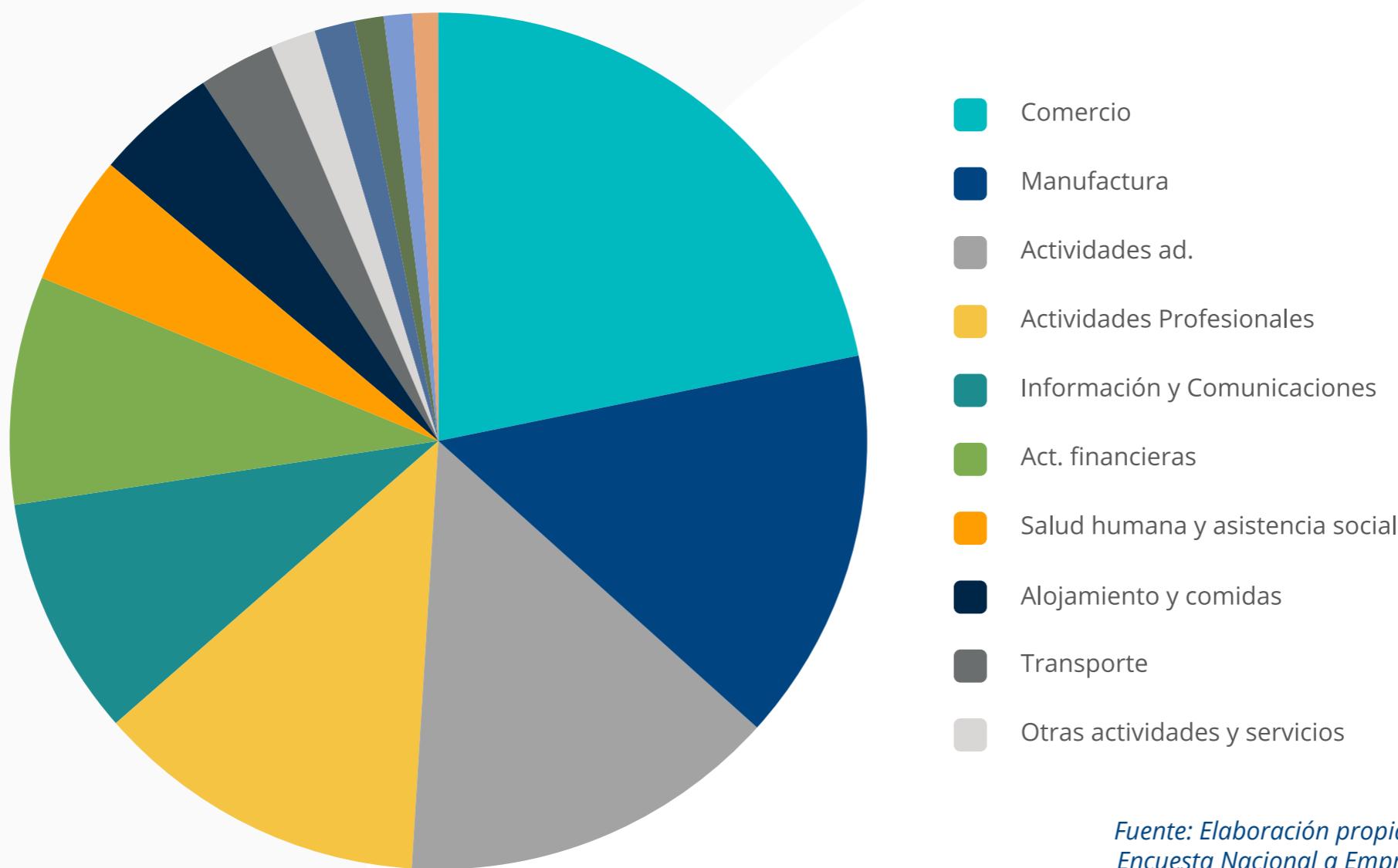
Fuente: Elaboración propia, a partir de INEC, Encuesta Nacional a Empresas (ENAE), 2018

⁴ Empresas privadas con 10 o más personas trabajadoras en cualquier actividad económica, excluyendo Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca; Construcción; Administración pública y defensa; Actividades de los hogares como empleadores; y Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales

En términos absolutos, la mayor cantidad de personas trabajadoras en el grupo ocupacional de técnicos y profesionales de nivel medio se encuentran concentradas en tres sectores: comercio, manufactura y actividades administrativas (52% - ver gráfico 2.3). Como se aprecia en el cuadro 2.4, en el caso de las empresas manufactureras, las personas

trabajadoras se ubican en su mayoría en los grupos ocupacionales: técnicos, operarios, operadores de maquinaria y de ocupaciones elementales. Además, es en este sector donde se logró ubicar la mayoría de los puestos vacantes, con un 30% en el último trimestre de 2018, seguido por un 10% en comercio.

Gráfico 2.3. Costa Rica. Total de personas trabajadoras en el grupo ocupacional de técnicos y profesionales de nivel medio, según sector económico, IV trimestre de 2018



*Fuente: Elaboración propia, a partir de INEC,
Encuesta Nacional a Empresas (ENAE), 2018.*

Cuadro 2.4 Costa Rica. Total de personas trabajadoras, según sector económico y grupo ocupacional, IV trimestre de 2018. (En empresas del sector privado con 10 o más personas trabajadoras)

Sector	Total	Directores y gerentes	Profesionales científicos e intelectuales	Técnicos y profesionales de nivel medio	Personal de apoyo administrativo	Trabajadores de los servicios y vendedores	Oficiales, operarios y artesanos	Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores	Ocupaciones elementales
Comercio	131 234	6 835	7 900	19 796	16 934	40 965	10 902	10 018	17 884
Manufactura	122 950	4 476	8 684	13 570	6 260	9 256	31 636	29 110	19 958
Actividades ad.	92 328	1 571	2 541	13 228	14 643	40 115	1 266	1 984	16 980
Alojamiento y comidas	41 802	1 186	678	4 232	2 716	14 426	1 818	708	16 038
Actividades profesionales	26 842	1 466	6 350	11 234	3 962	1 715	749	483	883
Transporte	25 776	810	804	2 610	4 753	952	672	12 310	2 865
Información y comunicaciones	22 327	992	9 577	8 376	2 054	836	189	51	252
Act. financieras	21 900	1 401	4 527	7 728	5 079	1 545	87	462	1 071
Enseñanza	17 530	1 268	11 391	1 425	1 261	788	153	44	1 200
Salud humana y asistencia social	13 855	456	2 942	4 433	1 275	1 016	91	3 107	535
Actividades inmobiliarias	7 981	391	438	906	1 011	859	1 720	257	2 399
Actividades artísticas	5 389	208	196	971	902	1 569	484	55	1 004
Agua Electricidad y Minas ¹	5 260	313	463	1 010	542	304	540	773	1 315
Otras actividades y servicios ²	4 930	355	350	1 545	715	635	165	310	855
Total	540 104	21 728	56 841	91 064	62 107	114 981	50 472	59 672	83 239

1/ Contiene las secciones: Explotación de minas y canteras, Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado y Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación. Este sector se denominó Otros sectores en publicaciones anteriores de la ENAE.

2/ Contiene las secciones: Información y Comunicaciones, Actividades financieras y de seguros, Actividades inmobiliarias, Actividades profesionales, científicas y técnicas, Actividades de servicios administrativos y de apoyo, Actividades de atención de la salud humana y asistencia social, Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas y Otras actividades de servicios.

Fuente: Elaboración propia, a partir de INEC, Encuesta Nacional a Empresas (ENAE), 2018.

En el año 2018, el sector de actividad con mayor promedio de remuneración mensual por persona trabajadora fue el de “información y comunicaciones”⁵, con un monto total de ₡1 158 971. Por el contrario, el sector con menor promedio de remuneración por persona trabajadora

fue el de “alojamiento y servicios de comida” con ₡374 269 por mes. En el caso de manufactura, los salarios se encuentran en un nivel intermedio, pero sobre la media nacional, con un promedio de ₡601 001.

Cuadro 2.5 Costa Rica. Estimación de la variabilidad de las remuneraciones mensuales promedio por persona trabajadora (colones corrientes) 1/ Cuarto trimestre 2018, por grupo ocupacional

Promedio	Nacional	Manufactura
	577 485	601 001
Directores y gerentes	2 010 619	2 306 300
Profesionales científicos e intelectuales	1 025 193	1 241 022
Técnicos y profesionales de nivel medio	651 170	704 923
Personal de apoyo administrativo	463 315	487 005
Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados	384 402	432 505
Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios	501 747	544 085
Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores	442 859	418 468
Ocupaciones elementales	311 390	339 767

Fuente: Elaboración propia, a partir de INEC, Encuesta Nacional a Empresas (ENAE), 2018.

⁵ El concepto de remuneración comprende el pago de salario base, horas extraordinarias, salario en especie y otras remuneraciones (incentivos, bonificaciones y comisiones).

2.2.3 Exportaciones del sector industrial

Como resultado de la promoción y diversificación de las exportaciones, la composición de las mismas ha cambiado sustancialmente, siendo

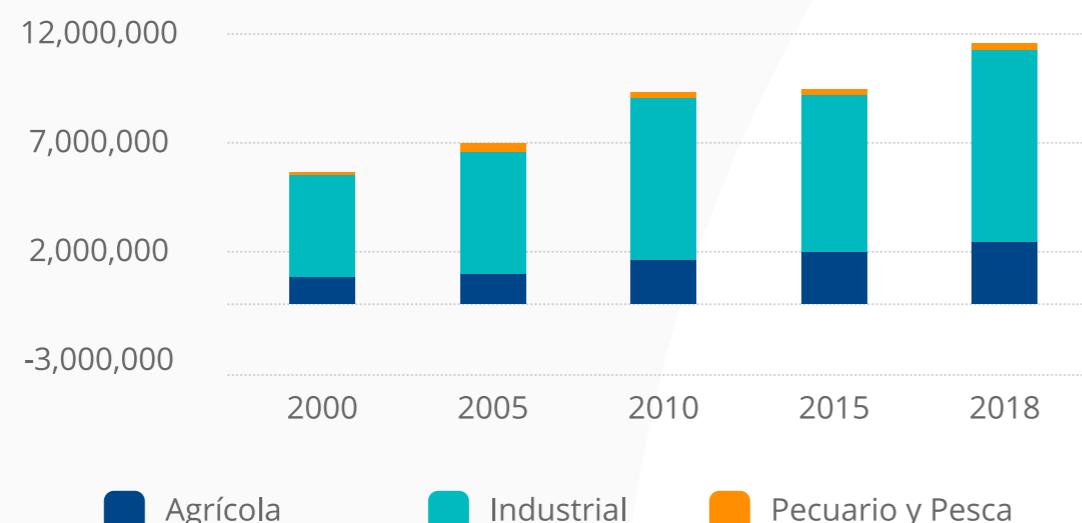
el sector industrial el que más ha crecido en los últimos años, con una fuerte representación de empresas y productos de las zonas francas.

Cuadro 2.6 Costa Rica. Exportaciones por sector 2000-2018, en miles de US\$

Macrosector / año	2000	2005	2010	2015	2018
Agrícola	1 281 112,62	1 455 936,22	2 146 569,60	2 457 003,71	2 859 729,14
Industrial	4 497 620,48	5 368 527,35	7 091 907,40	6 868 473,66	8 482 259,09
Pecuario y pesca	160 743,22	180 332,17	232 729,86	334 254,91	341 184,14
Total	5 939 476,32	7 004 795,73	9 471 206,85	9 659 732,27	11 683 172,37

Fuente: Elaboración propia, basado en datos del portal estadístico de comercio exterior (PROCOMER)

Gráfico 2.4 Costa Rica. Exportaciones por sector, años 2000-2018, en miles de US\$



Dentro del sector industrial, tal y como se aprecia en el cuadro 2.7, los subsectores que han liderado las exportaciones durante los últimos 5 años son: 1) equipo de precisión y médico, 2) alimentario y 3) eléctrico y electrónica. La industria médica incluso el último año creció casi un 15%, mientras el sector alimentario, si bien sigue siendo el segundo en términos de valores de exportación, experimentó una baja de un 2%. Además, resulta interesante el crecimiento de los subsectores metalmecánico y químico/farmacéutico (respectivamente +9,5% y +4% entre 2017 y 2018), que además tienen la particularidad de tener una presencia considerable en régimen definitivo.

Fuente: Elaboración propia, basado en el portal estadístico de comercio exterior (PROCOMER)

Cuadro 2.7 Costa Rica. Evolución de exportaciones por subsectores del sector industrial. Miles de millones de US\$. 2014-2018

SUBSECTOR	2014	2015	2016	2017	2018
Equipo de precisión y médico	1 814 475,92	2 203 907,10	2 585 857,84	2 860 126,89	3 356 008,16
Alimentaria	1 433 893,15	1 480 657,40	1 545 342,56	1 612 763,52	1 580 457,13
Eléctrica y electrónica	2 601 775,44	797 856,51	843 323,07	833 030,23	841 410,92
Química	581 159,46	611 126,64	631 708,38	680 441,07	710 289,38
Metalmecánica	407 138,75	333 565,72	328 292,07	436 770,12	482 500,92
Plástico	398 308,87	365 474,02	358 185,69	357 129,12	372 412,09
Caucho	246 931,25	233 190,44	220 972,40	260 866,33	280 363,76
Productos minerales no metálicos	132 422,38	112 955,23	111 456,27	139 382,46	165 559,24
Otros industrial	145 142,87	160 038,13	154 493,32	164 794,81	148 681,43
Textiles, cuero y calzado	164 858,34	147 034,77	132 263,79	131 181,41	138 204,53
Papel y cartón	126 616,84	127 971,09	131 201,04	119 938,56	111 986,30
Material de transporte	67 436,26	90 312,38	71 656,89	66 094,19	75 639,68
Maderera	69 663,82	71 030,84	67 531,92	82 054,16	73 399,34
Joyería	64 250,96	49 258,21	47 882,04	65 624,38	56 424,36
Productos minerales	45 625,41	41 580,85	47 053,26	50 321,73	45 800,47
Muebles y aparatos de alumbrado	40 155,15	41 580,85	47 053,26	50 321,73	43 023,93
Instrumentos de música y sus partes	160,01	102,68	164,79	56,23	97,24
Armas y municiones	1,38	11,00	0,15	1,86	0,20
Industrial Total	8 340 016,27	6 868 473,66	7 325 659,84	7 905 525,45	8 482 259,09

Fuente: elaboración propia, a partir de datos de PROCOMER. Disponibles en: <http://sistemas.procomer.go.cr/estadisticas/inicio.aspx>

Los tres sectores que lideran las exportaciones tienen una fuerte presencia en el régimen de zona franca (ver cuadro 2.8), que justamente otorga una serie de beneficios e incentivos a empresas con el objetivo de

incentivar la Inversión Extranjera Directa (IED), el intercambio comercial y la generación de empleo en nuestro país.⁶

⁶ De acuerdo al artículo 1 de la Ley de Régimen de Zonas Francas, N° 7210: "El Régimen de Zonas Francas es el conjunto de incentivos y beneficios que el Estado otorga a las empresas que realicen inversiones nuevas en el país, siempre y cuando cumplan los demás requisitos y las obligaciones establecidos en esta ley y sus reglamentos. [...] Las empresas beneficiadas con este Régimen se dedicarán a la manipulación, el procesamiento, la manufactura, la producción, la reparación y el mantenimiento de bienes y la prestación de servicios destinados a la exportación o reexportación ..."

Cuadro 2.8 Costa Rica. Exportaciones por tipo de régimen, por subsectores del sector industrial. Miles de millones de US\$. 2014-2018

SUBSECTOR	REGIMEN	2014	2015	2016	2017	2018
Equipo de precisión y médico	Definitivo	11 754,41	12 351,62	14 996,08	12 388,61	10 671,03
	Perfeccionamiento Activo¹	1 635,46	2 034,97	1 977,01	2 040,77	2 403,38
	Zona Franca	1 793 133,78	2 179 983,64	2 556 450,11	2 845 697,50	3 342 933,76
Total		1 806 523,65	2 194 370,23	2 573 423,21	2 860 126,89	3 356 008,16
Alimentaria	Definitivo	633 667,43	642 228,28	605 508,67	649 244,23	629 975,62
	Perfeccionamiento Activo	55 483,70	55 412,46	59 473,10	56 465,98	27 207,12
	Zona Franca	744 742,01	783 016,67	880 360,79	907 053,32	923 274,39
Total		1 433 893,15	1 480 657,40	1 545 342,56	1 612 763,52	1 580 457,13
Eléctrica y electrónica	Definitivo	297 606,51	272 088,30	227 698,11	204 580,03	226 581,43
	Perfeccionamiento Activo	7 398,26	7 574,03	8 437,82	10 380,98	11 209,49
	Zona Franca	2 296 770,67	518 194,17	607 187,14	618 069,21	603 620,01
Total		2 601 775,44	797 856,51	843 323,07	833 030,23	841 410,92
Química	Definitivo	394 946,19	419 323,16	416 410,29	420 336,11	425 126,10
	Perfeccionamiento Activo	26 573,17	20 975,30	9 828,17	13 678,84	17 916,13
	Zona Franca	159 640,10	170 828,18	205 469,92	246 426,12	267 247,15
Total		581 159,46	611 126,64	631 708,38	680 441,07	710 289,38
Metalmecánica	Definitivo	251 660,02	202 198,76	178 512,85	236 479,44	265 725,66
	Perfeccionamiento Activo	21 231,88	861,35	23 180,38	48 986,07	67 944,38
	Zona Franca	134 246,85	130 505,62	126 598,84	151 304,60	148 830,87
Total		407 138,75	333 565,72	328 292,07	436 770,12	482 500,92

¹ Es un régimen aduanero que le permite recibir mercancías en el territorio aduanero nacional con suspensión de toda clase de tributos y bajo rendición de garantía (las mercancías que no se incorporen o no se consuman en el proceso productivo y son utilizadas por la empresa beneficiaria, tales como maquinaria, equipo, piezas, accesorios y repuestos, deberán cancelar los impuestos correspondientes al momento de su importación).

Fuente: elaboración propia, a partir de datos de PROCOMER. Disponibles en: <http://sistemas.procomer.go.cr/estadisticas/inicio.aspx>

De acuerdo a la Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollo (CINDE, 2019, pp. 6-8), pese al clima nacional e internacional adverso, en 2018 se logró la cifra récord de 48 proyectos de inversión extranjera directa atraídos al país y la generación de 12.961 nuevos puestos de trabajo de calidad, 57% de ellos ocupados por mujeres; lo cual se traduce en más y mejores oportunidades para la población costarricense.⁷

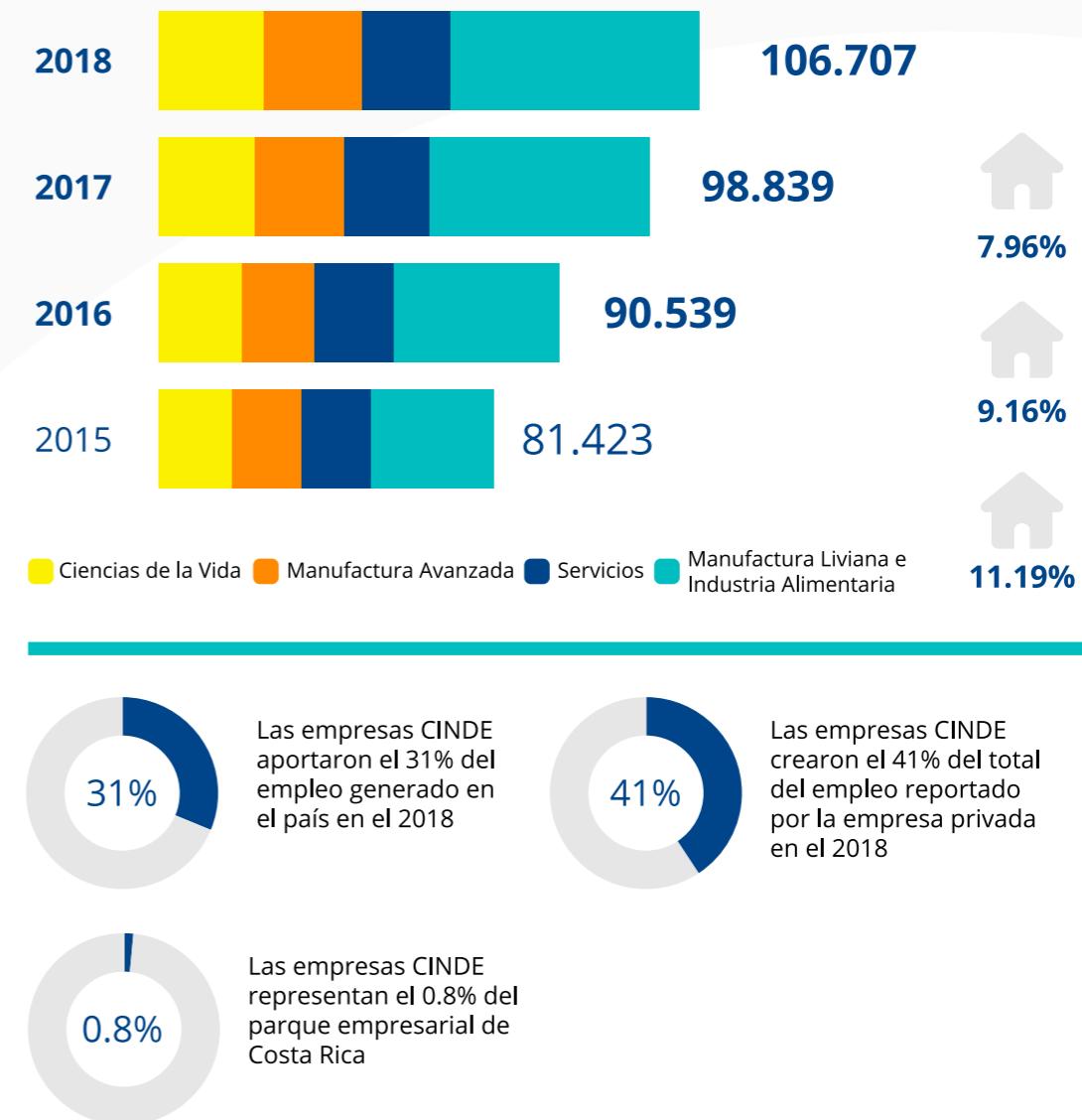
Desde una perspectiva acumulativa, las empresas de inversión extranjera directa han alcanzado la cifra de 106.707 empleos directos y 54.734 empleos indirectos. Aunque las empresas CINDE representan solamente el 0,8% del parque empresarial de Costa Rica, estas generaron el 31% del empleo a nivel nacional en 2018 y representaron el 41% del total del empleo reportado por las empresas privadas del país.

Como se aprecia en la figura N2, gran parte del empleo se ha generado en el subsector de ciencias de la vida (equipo de precisión y médico), pero también han mostrado un crecimiento significativo otros sectores como industria alimentaria y manufactura liviana.

Los trabajos en estas empresas cumplen con la normativa nacional y presentan salarios competitivos (ver cuadro 2.9), contribuyendo a la generación de empleo formal en el país.

Además, se procura la inclusión de empresas comprometidas con la innovación y el desarrollo de tecnologías, investigación y sostenibilidad, que logran generar encadenamientos con pequeñas y medianas empresas nacionales, permitiendo aumentar la investigación científica y la red tecnológica del país. En esta red se fomentan además actividades de intermediación, capacitación, pasantías y becas, para mejorar el talento humano y el empleo en el país.

Gráfico 2.5 Empleo acumulado y empresas atraídas por CINDE



⁷ De acuerdo al artículo 1 de la Ley de Régimen de Zonas Francas, N° 7210: "El Régimen de Zonas Francas es el conjunto de incentivos y beneficios que el Estado otorga a las empresas que realicen inversiones nuevas en el país, siempre y cuando cumplan los demás requisitos y las obligaciones establecidos en esta ley y sus reglamentos. [...] Las empresas beneficiadas con este Régimen se dedicarán a la manipulación, el procesamiento, la manufactura, la producción, la reparación y el mantenimiento de bienes y la prestación de servicios destinados a la exportación o reexportación ..."

Cuadro 2.9 Costa Rica, Remuneración promedio mensual, para compañías de manufactura avanzada y dispositivos médicos. 2016

Manufactura avanzada			Dispositivos médicos		
Posición	Salario Base Mensual (US\$)		Posición	Salario Base Mensual(US\$)	
	Promedio ^{a/}	Percentil 75 ^{b/}		Promedio ^{a/}	Percentil 75 ^{b/}
Gerente de Planta	5,112	5,360	Gerente de Producción	5,772	6,586
Jefe de Compras	2,990	3,416	Encargado de compras SR	2,564	2,851
Ingeniero de Proceso / Planta SR	2,651	3,130	Ingeniero de Proceso / Planta	2,372	2,612
Ingeniero de Calidad	1,943	2,356	Ingeniero de Calidad	2,215	2,496
Ingeniero de Proceso / Planta	2,067	2,356	Supervisor de Calidad de Proceso	1,764	2,273
Supervisor de Calidad de Proceso	1,718	1,869	Técnico Especializado	1,004	1,140
Encargado de Materiales	1,262	1,468	Operario de Precisión	1,097	1,154
Técnico Especializado	1,209	1,420	Operario Especializado de Planta	756	822
Ingeniero de Calidad JR	1,335	1,402	Operario Maquinaria / Semi Calificado	619	643
Operario de Precisión	911	977	Operario no Especializado de Planta	552	585
Operario Especializado de Planta	744	869			
Asistente de Trastienda	724	826			

Tipo de cambio US\$ 1 = 550 colones.

a/: Salario promedio mensual sin CS.

b/: Salario mensual sin CS correspondiente al tercer cuartil. Segmenta al 25% más alto de la muestra.

Fuente: CINDE, 2017. Basados en: PriceWaterhouseCoopersCosta Rica. Encuesta salarial para el segundo semestre 2016.

2.2.4 Encadenamientos productivos y empleo

Utilizando la matriz insumo producto (MIP) del año 2011 y siguiendo una metodología internacional para cuantificar los encadenamientos productivos, en un estudio del Banco Central se indica que los productos con mayores encadenamientos hacia atrás son aquellos que están relacionados con actividades manufactureras como es el caso de los “Productos cárnicos y productos lácteos”, “Otros productos alimenticios”, “Granos y harina molida”, entre otros. Esto supone que cada vez que la

demandada de estos productos se incremente, la producción de los insumos necesarios para satisfacer dicha demanda también lo hará (Chaverri, 2016, p. 18).

Ahora bien, es importante recordar que son las actividades y productos vinculados con al sector servicios, los que generan mayores encadenamientos (hacia adelante).

Cuadro 2.10 Costa Rica. Generación de encadenamientos directos hacia adelante y hacia atrás.¹

Nº	Producto	Encadenamiento hacia atrás	Nº	Producto	Encadenamiento hacia adelante
1	Productos cárnicos y lácteos	0,73	1	Otros servicios	3,48
2	Madera	0,60	2	Comercio: por mayor y detalle	2,51
3	Otros productos alimenticios	0,55	3	Finanzas y seguros	2,07
4	Granos y harina molida	0,54	4	Electricidad y gas	0,88
5	Productos pesqueros	0,50	5	Transporte	0,83

¹ Los encadenamientos hacia atrás miden la capacidad de un sector para impulsar directamente a otros relacionados con este por la demanda de bienes de consumo intermedio, luego de que un choque exógeno estimula la actividad de tales sectores. Los encadenamientos hacia adelante miden la capacidad de un sector para estimular a otros, por su capacidad de oferta u otra forma de servir como insumo dentro de otros sectores. Ambos evalúan la magnitud de las transacciones entre industrias.

Fuente: Chaverri, 2016, pp. 15 y 18

Un análisis realizado para el Informe Estado de la Nación, basado en la matriz insumo producto 2012, clasifica a la mayor parte de los productos que interactúan en la economía costarricense en 6 grandes grupos o sectores. La Red analizada consta de 259 productos y el sector que más agrupa es el de zonas francas y Perfeccionamiento Activo (PA)

con un 30%. El segundo sector con más productos es el de la industria tradicional con 25%, seguido por el agro tradicional con 12%, los nuevos servicios con 11%, otros servicios especializados 6% y otros servicios no especializados con 4%. El resto de los productos se clasifican en categorías con proporciones más reducidas en cuanto a la cantidad de productos.

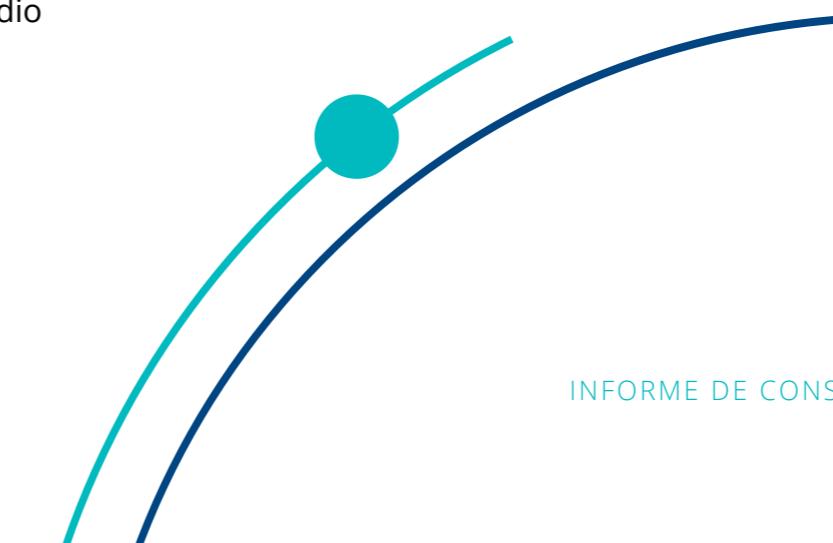
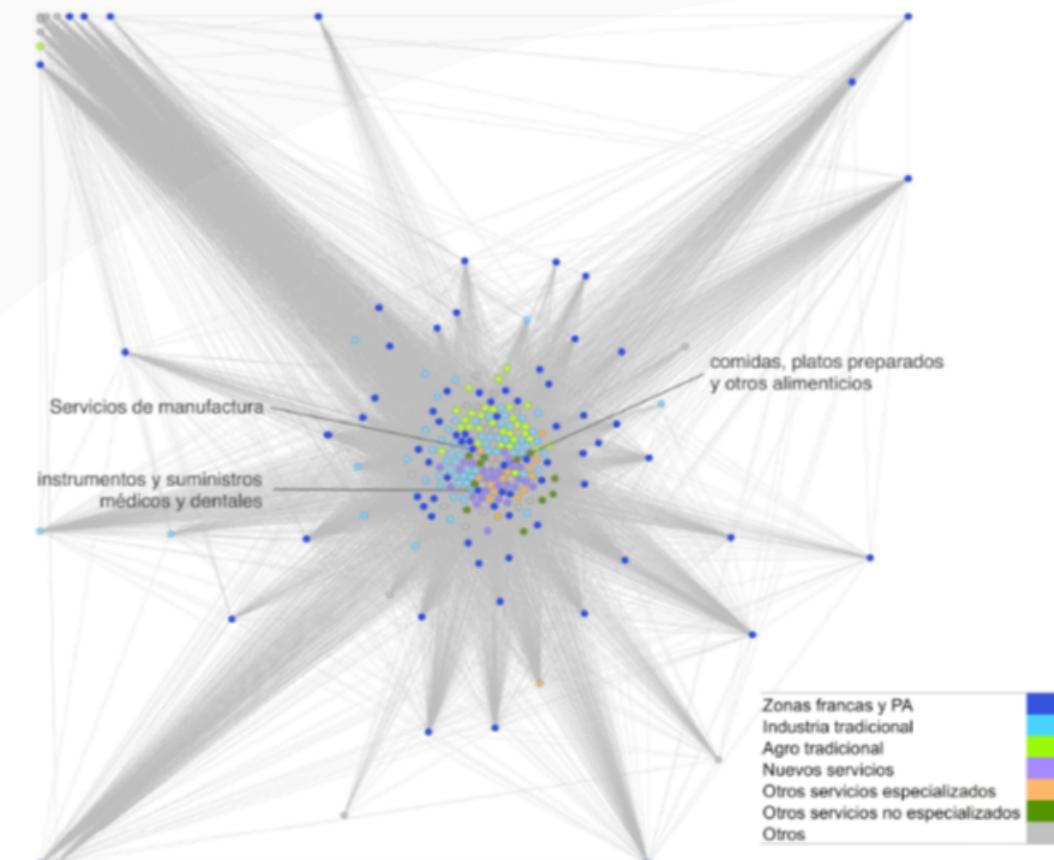
La red muestra un alto grado de interacción entre los nodos de ciertos sectores que se concentran en la zona central de la red: agro tradicional, industria tradicional, nuevos servicios, otros servicios especializados y servicios de comercio. Al alejarse del centro aparecen, a mayor distancia y dispersos, nodos de zona franca y PA, que tienen una menor vinculación con el resto del sistema de relaciones. Sin embargo:

"Algunos productos de zona franca se posicionan en el centro del grafo y tienen una mayor proximidad estructural con otros nodos que interactúan en la zona central, por ejemplo, los productos de comidas, platos preparados y otros alimenticios, instrumentos y suministros médicos y dentales, así como servicios de manufactura, entre otros." (González, 2017, p. 27 – ver gráfico 2.6)

Estos resultados concuerdan además con los hallazgos del Vigésimo Segundo Informe Estado de la Nación (PEN, 2016), que identifica algunos productos de zona franca y PA que tienen una fuerte capacidad de arrastre en la economía, por ejemplo, el caso de instrumentos y suministros médicos y dentales. Productos con este rol son denominados impulsores, pues demandan insumos intermedios de otras industrias para la elaboración de bienes finales. De ahí que sugieren que "... una estrategia productiva de alto impacto en el empleo debería focalizarse en los sectores abastecedores y de arrastre, que representan el 51% del empleo total." (PEN, 2016, p. 113)

Un análisis realizado para el Informe Estado de la Nación, basado en la matriz insumo producto 2012, determinó que los sectores con mayores encadenamientos (denominados "clave") representan solo el 22% de la producción, el 32% del empleo, y tienen los menores niveles de productividad. En cambio, las actividades que tienen bajos encadenamientos hacia adelante y hacia atrás (independientes) son las que concentran la mayor parte del empleo (35%) y la producción (38%), y exhiben un nivel de productividad medio. Por su parte, los segmentos impulsores, que son fuertes demandantes de insumos, aportan el 19% de la producción y el 18% del empleo, pero su productividad promedio por trabajador es relativamente baja.

Gráfico 2.6. Red de acuerdo a la Matriz Insumo Producto y según régimen de producción (Red GMR) de nueva-vieja economía, Costa Rica



"Estos resultados muestran la importancia de desarrollar políticas públicas que consideren las dificultades estructurales de la economía y las necesidades específicas de cada sector, dado que un programa que impulse los encadenamientos no necesariamente generará mejoras en el empleo y la productividad." (PEN, 2018, p.122)

En este informe se sugiere, que es necesario mejorar políticas de

educación, formación y capacitación, para incrementar oferta de mano de obra calificada, pero también para hacerla más ajustadas a las necesidades de los subsectores clave e impulsores, como el agroexportador no tradicional y el de implementos médicos. Asimismo, señala la importancia de diseñar políticas que atiendan las necesidades de los sectores tradicionales, con una institucionalidad preparada para ese fin. (Ibíd., p.127)

Tabla 2.2 Abordaje metodológico de los encadenamientos productivos para el análisis de la estructura de la economía costarricense

Tipo de encadenamiento	Detalle	Ejemplo de productos
Clave	Incluye a los sectores que encadenan hacia atrás y hacia adelante. Demandan insumos intermedios de otros sectores y sirven para la elaboración de otros bienes finales.	Caña de azúcar; ganado bovino; leche cruda; servicios de comercio, servicios de telefonía, servicios de la construcción
Estratégico	Sirven de insumo intermedio para la producción de bienes finales, por lo que se considera que "empujan" a la economía.	Limpieza de edificios y cuidado del paisaje y mantenimiento; alquiler y arrendamiento de licencias, derechos de autor, patentes y franquicias; naranja y productos de papel.
Impulsor	Demandan insumos intermedios de otras industrias para la elaboración de bienes finales (capacidad de arrastre).	Instrumentos y suministros médicos y dentales; servicios de apoyo de oficina y otras actividades de apoyo a empresas; servicios de consultoría en gestión financiera, recursos humanos, mercadeo y afines.
Independiente	Tienen bajos encadenamientos con el resto de la producción, dado que demandan y ofrecen pocos insumos para la elaboración de otros bienes finales.	Servicios de manufactura; otros servicios profesionales, científicos y técnicos; aceites vegetales crudos y refinados; banano, chayote.

Fuente: Elaboración propia, a partir de: PEN, 2016, p.152 - PEN 2018, p.123.

2.3 Sectores seleccionados

De acuerdo a la caracterización realizada, tenemos que los sectores de ciencias de la vida (Equipo de precisión y médico) y agro alimentario, cumplen con los criterios establecidos para la selección en la metodología del estudio:

- Pese al contexto tan complicado que ha enfrentado Costa Rica en los últimos años, han incidido y se espera que continúen impactando de manera positiva en la economía y el empleo.
- Generan además empleo de calidad y con una expectativa de sostenibilidad gracias a la institucionalidad de apoyo, el régimen especial en el que participan gran cantidad de sus empresas y los socios internacionales con los que trabajan.
- Aportan a la diversidad económica: colaborando en disminuir la

dependencia de productos agrícolas (p.e. el banano entre 2017 y 2018 redujo su participación en un 59%).

- En el caso del sector de ciencias de la vida, el conocimiento sobre competencias técnicas demandadas es poco y en el caso de agroalimentario, la revolución 4.0 exige actualización de perfiles.
- Si bien en Costa Rica no existe una política de Desarrollo Productivo, estas líneas son las que se han impulsado desde la institucionalidad destinada al comercio exterior.
- El tamaño de los sectores, las empresas que las componen y sus procesos productivos, podrían ser clave para poder implementar y escalar cantidad de programas y personas egresadas de formación dual.

Capítulo III. Caracterización y visión de futuro de subsectores: ciencias médicas e industria alimentaria

3.1 Consideraciones metodológicas

Es importante iniciar este capítulo presentando algunas consideraciones metodológicas que resultan fundamentales para dimensionar los resultados alcanzados tanto en la caracterización de los sectores como en la identificación de demandas de talento humano. Mediante las consultas realizadas en el trabajo de campo se procuró la mayor representatividad posible de los actores vinculados a la temática, de manera que, como se muestra a continuación, gracias al proceso seguido los resultados son válidos para los objetivos del Protocolo y específicamente para el trabajo que debe liderar la Cámara de Industrias en este marco. Además,

representan un acercamiento innovador a la temática.

En primer lugar, para aportar a la construcción de visiones futuras de desarrollo productivo y confirmar la selección de subsectores, era fundamental conocer la posición del gobierno: los esfuerzos de planificación con visión de largo plazo, su perspectiva sobre la evolución del sector industrial y los ámbitos productivos de mayor dinamismo, así como principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que estos enfrentan. Es así que se realizaron entrevistas a personas funcionarias de alto nivel de las siguientes instituciones:

Tabla 3.1 Instituciones consultadas en el marco de la investigación, octubre 2019

Institución	Función
Ministerio de Comercio Exterior (COMEX)	Ente rector que define, diseña e implementa las políticas públicas de comercio exterior e inversión extranjera para que cada vez más costarricenses se beneficien de la inserción en la economía global
Ministerio de Economía industria y comercio (MEIC)	Propicia y apoya el desarrollo económico y social por medio de políticas que faciliten el fortalecimiento de la competitividad de los sectores industria, comercio y servicios, especialmente las micro, pequeñas y medianas empresas (PYME), fomentando los encadenamientos productivos, mejorando la capacidad estatal de administrar el comercio, velando por la competencia justa, la mejora regulatoria, la calidad y el apoyo al consumidor.
Ministerio de Educación Pública (MEP) – Dirección de Educación Técnica	Dirige la prestación del servicio de educación técnica profesional en el nivel de Tercer Ciclo y Educación Diversificada, además, de todos aquellos programas de estudios relacionados con la educación técnica que forman parte de la oferta educativa del MEP, de conformidad con lo autorizado por el Consejo Superior de Educación (CSE).
Ministerio de Planificación (MIDEPLAN)	Orienta el desarrollo nacional y mejora la gestión pública a corto, mediano y largo plazo, asesorando a la Presidencia de la República en la toma de decisiones, elaborando insumos estratégicos de calidad, propiciando el debate nacional y coordinando el Sistema Nacional de Planificación.
Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT)	Promueve, incentiva y estimula la creación de condiciones apropiadas para que la investigación, la innovación, el conocimiento y el desarrollo tecnológico del país, apoyen el crecimiento económico y a una mejor calidad de vida en los costarricenses.

Fuente: elaboración propia, 2019

En segunda instancia, debido a las características de los subsectores seleccionados, que son de alto dinamismo económico vinculado a las exportaciones, se decidió aplicar entrevistas semiestructuradas a las empresas líderes de acuerdo a los datos de PROCOMER. Tal y como se destaca a continuación, en el caso del subsector de industria alimentaria se logra entrevistar a un total de 5 empresas del top 10 exportador y,

además, mediante la Ventanilla Única de la Cámara de Industrias, se logra recoger mediante formulario digital la demanda laboral de otra empresa de ese listado, para un total de 6 empresas. A continuación, el detalle sobre el proceso de identificación de demanda en sector industrial alimentario.

Tabla 3.2 Empresas exportadoras del subsector alimentario consultadas en el marco de la investigación, setiembre - octubre 2019

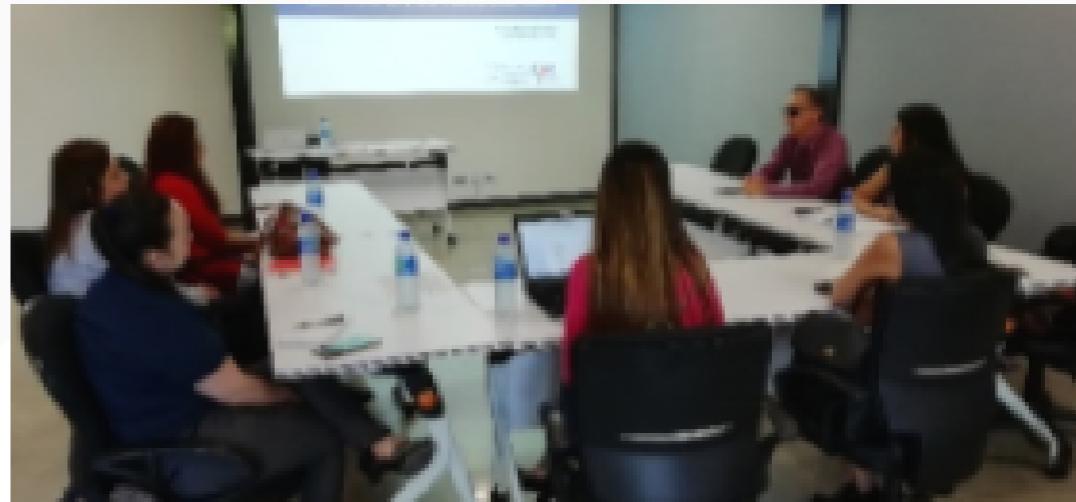
Institución	Función	Entrevistas Fecha, lugar
Compañía Aceitera Coto 54	Extracción de aceite de palma y elaboración de productos que alcancen los más altos estándares de calidad, al menor costo y con un alto grado de sostenibilidad con el medio ambiente.	30/9/19, 9am, vía telefónica. (Canoas, Puntarenas)
TicoFrut	Producción y comercialización de jugos y subproductos tropicales de alta calidad a través de procesos eficientes e innovadores.	27/10/19, 9am TicoFrut, Pavas
LAICA	Producción de derivados de la actividad agrícola e industrial del azúcar- 121 productos: refrescos en polvo, gelatinas, azúcar blanco, azúcar refino, hidratantes, jarabes para cocteles, sprinkles, edulcorantes naturales, sachets, azúcares de especialidad, etc.	4/10/19, 9am, Vía telefónica (San José)
Florida Products	Producción y comercialización de jugos naturales, concentrados, purés de frutas y verduras y extracto de café. Ya sea congelado o envasado asépticamente para la industria alimentaria, con garantía de calidad e inocuidad, desde el comienzo de la producción, el uso de materias primas y materiales de embalaje hasta el envío del producto terminado.	9/10/19, 10am Heredia
Fructa	Producción y comercialización de purés, jugos concentrados, jugo de concentración única (NFC) y aromas (esencias) en el mercado internacional como ingredientes para la industria de alimentos y bebidas.	11/10/19 8am, Vía Telefónica (Siquirres, Limón)
Pozuelo	Compañía de alimentos, líder en el sector galletero, que brinda a sus consumidores momentos de sabor y felicidad con productos de calidad, nutritivos, divertidos e innovadores.	Formulario digital

Fuente: elaboración propia, 2019

Adicionalmente, se realizó un taller con cuatro empresas del sector alimentario, el lunes 2 de diciembre, para trabajar en la definición del escenario esperado. Las personas participantes se mostraron muy complacidas por el ejercicio que las hizo pensar como subsector y con visión de mediano/largo plazo (más allá de pensar solo en la empresa y en el corto plazo). La posición acordada para el futuro es muy completa y debería verse reflejada en las políticas para la capacitación y formación del talento humano para el sector (ver anexo 3. Principales resultados del taller).

En el caso del subsector de ciencias médicas, se tuvo que modificar la metodología por la dificultad para agendar reuniones con las empresas definidas. Lo anterior porque las empresas indicaron que justamente estaban trabajando en la identificación de brechas de demanda con CINDE. Es así que se realizan 3 entrevistas a empresas líderes exportadoras y se complementa información y se verifican tendencias gracias a información que ya había sido recopilada por CINDE en esta línea. A continuación, el detalle de las empresas consultadas.

Imagen 3.1 “Taller: construcción de escenarios futuros e identificación de necesidades del subsector industrial alimentario costarricense”



Lunes 2 de diciembre de 2019. CICR, Heredia

Tabla 3.3 Empresas exportadoras del subsector de ciencias de la vida consultadas en el marco de la investigación, setiembre - octubre 2019

Institución	Actividad	Entrevistas Fecha, lugar
Allergan	Producción y comercialización de una cartera de marcas líderes y productos enfocados principalmente en cuatro áreas terapéuticas clave: estética médica, cuidado de los ojos, sistema nervioso central y gastroenterología.	13/11/2019 10.30am Heredia
Baxter	Fabricación de productos médicos de calidad. La capacidad de producción de Baxter comprende el llenado automático de soluciones intravenosas (IV) y de diálisis, la producción de equipos de administración y otros dispositivos, la producción de hardware y software, la elaboración de productos farmacéuticos, el fraccionamiento de plasma y la tecnología recombinante.	18/11/19 11am Cartago
Phillips Volcano	Líder mundial en fisiología e imagen intravascular para aplicaciones coronarias y periféricas. También ofrece un conjunto de dispositivos terapéuticos periféricos.	03/12/19 2.30pm Vía telefónica

Fuente: elaboración propia, 2019

CINDE brindó acceso a dos fuentes de información muy importantes:

- Por un lado, al estudio denominado “GAP Analysis”, que tiene por objetivo identificar demandas de talento humano del sector que les permita impulsar iniciativas que contribuyan a la alineación de los esfuerzos en el desarrollo de talento a nivel nacional (oferta/demanda). Este estudio se ha realizado en dos momentos (2012-2019) y sobresale que la industria médica cuenta con necesidades muy específicas que a través de los años no se ven reflejados en la oferta académica costarricense. En este ejercicio trabajaron con 13 empresas del sector

- | | |
|--|------------------------|
| » Abbott Medical | » Edwards Lifesciences |
| » Align Technology de Costa Rica | » Heraeus |
| » Allergan | » Hologic |
| » Boston Scientific | » ICU Medical |
| » CASS Central American Silicone Suppliers | » Microport |
| » CooperVision | » Resonetics |
| | » Smith & Nephew |

- En segunda instancia, a las “Estadísticas vitales del sector de ciencias de la vida 2019”. En este ejercicio se incluye, por ejemplo, el top 10 de carreras universitarias y diplomas técnicos más demandados, así como el top 10 de certificaciones y competencias blandas más demandadas.

Con todos los insumos recogidos se logra una caracterización cualitativa sobre la evolución del sector industrial en general y de los subsectores estudiados en particular, que incluye un análisis FODA y, en el caso del sector alimentario, se presenta una visión de futuro construida con las empresas participantes en el proceso. Finalmente, se logra identificar requerimientos de talento humano, con énfasis en puestos/ocupaciones técnicas, sus funciones principales y secundarias, competencias laborales y otros requerimientos. En esta misma línea, se identifican empresas que estarían dispuestas a participar en programas formativos duales.

Con esa información, este y el siguiente capítulo se centran en el análisis de evolución y visión futura de los sectores con especial atención a temas de necesidades de talento humano.

3.2 Evolución del Sector industrial

Costa Rica ha pasado de ser una economía agrícola a ser una de corte más industrial y además de una industria de vanguardia, en la que tienen gran peso los subsectores de manufactura médica, liviana y avanzada, así como la industria alimentaria.

Anteriormente se caracterizaba por ser un sector de labores muy manuales y con productos fácilmente sustituibles, donde lo que se buscaba, en muchos de los casos, era ventaja en precio. Actualmente el sector se caracteriza por impulsar procesos intensivos y cada vez



más automatizados, donde hay que innovar para diferenciar productos y satisfacer necesidades de consumidores cada vez más exigentes. Se compite sobre todo por calidad e innovación, no tanto por precio.

Hace unos 10 años en el país había 2 tipos de industria claramente diferenciada: a) la nacional, de corte más artesanal, menos tecnificada y menos digital; frente a una b) internacional, establecida en zonas francas, con beneficios fiscales e institucionalidad de apoyo, más evolucionada desde el punto de vista tecnológico y digital. Una industria era básicamente invisible para la otra. Ahora, cada vez más la industria nacional se globaliza, tiene más contacto con la tecnología y se enfrenta a retos mundiales asociados a la calidad, la innovación, la digitalización y la automatización. Aunque se reconoce que hay diferentes niveles de desempeño, existen cada vez más empresas nacionales de distintos tamaños, con producción de calidad mundial, algunas directamente exportadoras o potencial exportador, otras que son parte fundamental de la cadena de valor de grandes empresas.

Ante este panorama, las empresas consultadas coinciden en la necesidad de generar talento humano de clase mundial, con competencias blandas y técnicas avanzadas. Para lo cual se requiere un nivel académico alto (noveno año o más).

Asociado a este grado de exigencia, desde el gobierno se coincide además en dos grandes retos país para el sector industrial: el multilingüismo y la digitalización. Mucha de la tecnología industrial tiene proveedores y manuales en otros idiomas (principalmente inglés), se trabaja con socios internacionales y en todo puesto se debe utilizar algún tipo de software y tecnologías de información para el desarrollo de las actividades cotidianas (desde correos electrónicos y calendarios digitales, hasta recepción y cierre de órdenes de trabajo, extracción y análisis de datos, automatización, redes).

Tanto en el sector público como privado, se insiste en que una característica fundamental de la industria es el aumento en la demanda de personal técnico. Hay muchos puestos que actualmente están siendo ocupados por personas universitarias sobrecalificadas o por personal de nivel operario que tiene que pasar por un proceso largo de capacitación desarrollado por las propias empresas para alcanzar la preparación requerida.

Recuadro 3.1 Industria crece, pero el sector agrícola no debe perder importancia

Tanto las empresas del sector alimentario consultadas como las instituciones públicas reconocen que el sector agrícola sigue siendo fundamental para el país, tanto en la exportación directa de productos como en el ámbito de la provisión de materia prima para el sector industrial, por lo que requiere una mayor atención, sobre todo desde el punto de vista de políticas de educación y formación técnico profesional, para impulsar la innovación y la inclusión de nuevas tecnologías, y así mejorar las productividad, la calidad de productos y hacer más atractivo el sector para las nuevas generaciones.

En esta línea sobresale la iniciativa “Descubre”, impulsada desde COMEX, para incrementar la productividad de la agricultura y la pesca mediante un proceso constante de identificación de productos y mercados, así como la superación de barreras y eliminación de cuellos de botella.

Fuente: elaboración propia, a partir de entrevistas realizadas, 2019.



3.2.1 Evolución del sector de industria alimentaria

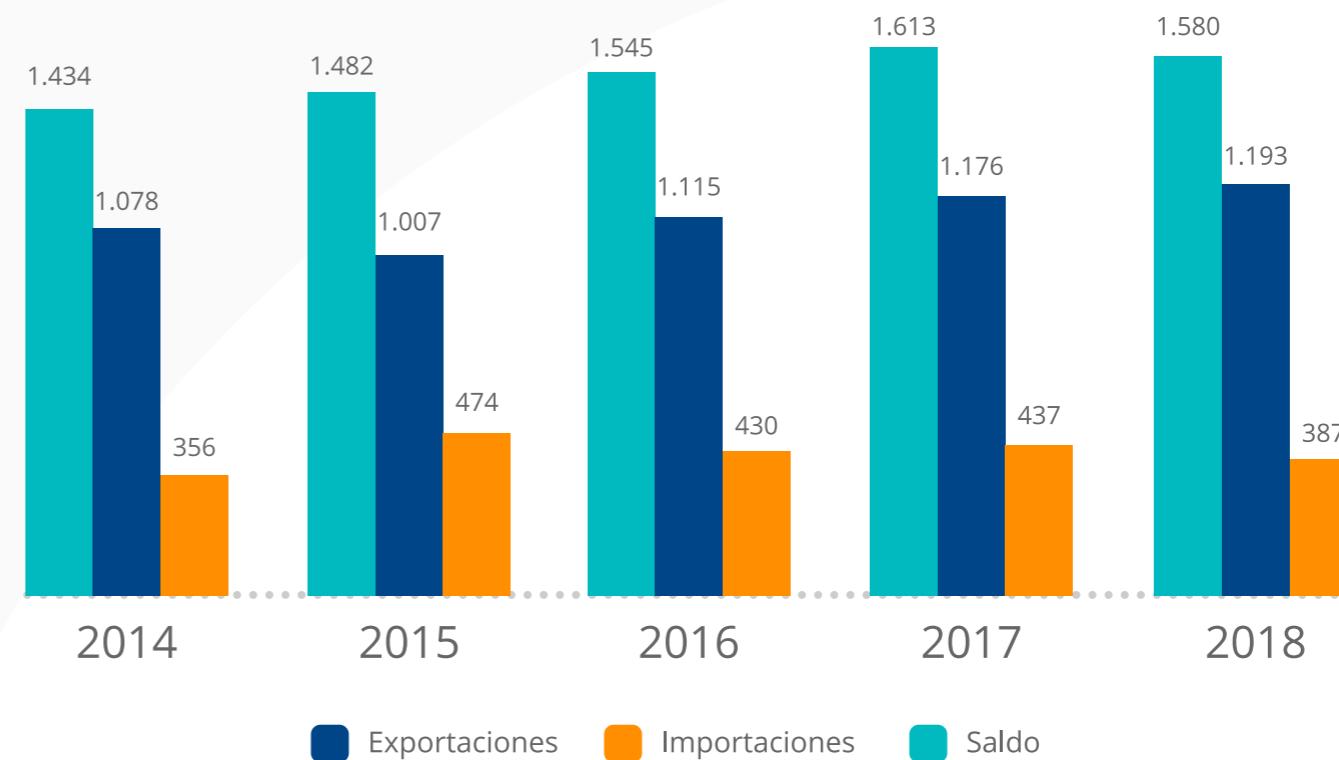
Tal y como se ha destacado previamente en el informe y se aprecia en el gráfico adjunto, las exportaciones del sector de industria alimentaria decrecieron levemente durante el año 2018, no obstante, la balanza comercial es positiva y su aporte a las exportaciones y a la economía nacional ha sido porcentualmente importante en el periodo. Entre los productos de mayor importancia destacan:

- Jarabes y concentrados para gaseosas
- Jugos y concentrados de frutas
- Aceite de palma
- Salsas y preparaciones
- Productos de panadería fina
- Azúcar
- Frutas tropicales conservadas
- Otras preparaciones concentradas para bebidas

Las siguientes son las principales empresas exportadoras (2018): Coca Cola, Industria Aceitera Coto 54, Liga Agrícola Industrial de la Caña (LAICA), TicoFrut, UI Costa Rica, Pozuelo, Fructa, Laboratorios Griffith, Gerber Ingredients y Florida Products. Los principales destinos de exportación son Centroamérica (49%), Norte América (México y Estados Unidos, 25%) y Europa (12%).

Con respecto a la evolución del sector alimentario, se insiste en el paso de una economía costarricense de corte agrícola a una industrial, donde además aumenta el uso de tecnologías, la innovación y la digitalización.

Gráfico 3.1 Balanza comercial del sector de industria alimentaria de Costa Rica, 2014-2018 (millones USD)



Fuente: anuario estadístico PROCOMER

Se reconoce en este cambio una importante oportunidad: el crecimiento de la agroindustria ha generado una mayor diversidad de puestos de trabajo y con distintos requerimientos laborales.

La agroindustria alimentaria costarricense ha debido evolucionar muchísimo, ya que antes con una buena campaña de mercadeo se podía ganar el gusto de las personas y generar consumo. Ahora las personas consumidoras son muy exigentes y los productos más bien tienen que satisfacer sus necesidades: producción saludable, amigable con el ambiente, producida con respeto a derechos humanos, etc. Muchas personas ahora leen e interpretan etiquetas para la toma de decisiones de

consumo, de manera que hasta en la forma predomina la presentación de las características de los productos.

Por ejemplo, empresas que se dedicaban en el pasado exclusivamente a la producción de concentrados de frutas, ahora tienen que innovar con purés de vegetales y procurar además que estos sean de producción orgánica. Empresas dedicadas a la producción de meriendas deben ajustarse a distintos públicos con altas exigencias desde el punto de vista de salud: deportistas, personas en control de peso, nutrición infantil, personas con alergias o intolerancias alimentarias, etc. Incluso a nivel nacional existe normativa, como el Reglamento para el funcionamiento y administración del servicio de soda en los centros educativos públicos, que plantea retos en la preparación y uso de ciertos ingredientes; así como en la presentación de la información nutricional.

Sobresalen por eso los temas de innovación, apertura al cambio y calidad (ver recuadro 3.3, visión del sector). Nuevamente, resaltan en primer lugar los temas de intensidad y calidad, sobre cantidades y precio.

Lo anterior hace que la tecnología y la especialización del talento humano sean fundamentales. Si bien el sector ha crecido, no se habla

tanto de aumento de puestos como de cambio en el perfil, se requiere mayor cantidad de personal técnico. Se le da mayor importancia porque este tipo de persona trabajadora es fundamental para el óptimo funcionamiento sobre todo de las partes operativas y de producción de las empresas.

Cada vez se requiere mayor especialización técnica, combinada con la capacidad de aprender y desaprender procesos nuevos, la capacidad para tomar decisiones y asumir responsabilidad por ellas, y la habilidad para trabajar en equipo.

Las empresas consultadas destacan que Costa Rica es un mercado muy abierto, de manera que tanto PyMES como grandes empresas, deben cumplir con estándares internacionales de calidad, si se desea realmente competir, crecer y sobrevivir.

Sobresalen retos empresariales en las áreas de mercadeo y ventas, donde cada vez es más complejo negociar. Se debe manejar gran cantidad de datos propios y del mercado, realizar cálculos rápidos, tener habilidades de comunicación y negociación.

Retos y oportunidades

Como aporte para la generación de un clima empresarial óptimo para la estabilidad y crecimiento del sector alimentario, se consultó sobre principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Los resultados se recogen en la tabla 3.4.

Tabla 3.4 Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del sector alimentario, Costa Rica, 2019.

Fortalezas

- Experiencia de las empresas del sector.
- Trabajadores competitivos, con gran compromiso, bastante estables.
- Gran talento humano profesional y técnico (pero es claro que la frontera se está agotando).
- Capacidad para el desarrollo de formación y capacitación en las empresas del sector, para satisfacer necesidades de recursos humanos que no son satisfechas por el sistema de la EFTP.
- Surge visión de clúster entre empresas de zona franca. Se asocian para identificar y satisfacer necesidades.

Debilidades

- El sector agrícola, como base de la cadena, no se ha actualizado todo lo que es posible en los ámbitos tecnológico y de producción sostenible.
- En productos de tipo “commodities”, no se está innovando lo suficiente para reducir dependencia internacional.
- Insuficiente capacidad de adaptación del sector agro-alimentario frente al cambio climático.
- La estabilidad del personal puede afectar en la innovación y la difusión de nuevas tecnologías.

Oportunidades

- Costa Rica sigue siendo un país muy agrícola, con diversidad de climas y tierras fértiles, por lo que es fuente importante de gran variedad de productos y derivados.
- Geografía: cercanía a los puertos (comparado con países como Brasil)
- Estabilidad política.
- Fortaleza de las relaciones laborales.
- Dinamismo y crecimiento del sector exportador
- Posibilidad de generar sellos distintivos país, aprovechando mejor las ventajas nacionales.
- Aprovechar recursos de zona franca para capacitación y formación. También la institucionalidad de apoyo (CINDE).

Amenazas

- No dar, desde el sector público, la importancia que merece al sector agrícola: hay mucho espacio para incorporar tecnología y ligarlos al sector industrial y exportador.
- El cambio climático es un reto en el mundo y particularmente en los países como CR que dependen de recursos naturales (por ejemplo, para generación de electricidad).
- Precios de commodities los hacen muy vulnerables.
- Empresas fuera de zonas francas y orientadas a consumo local, no tienen adecuada institucionalidad de apoyo.
- Pequeñas empresas están atomizadas, lo que dificulta la identificación y atención de sus demandas.
- Insuficiente apoyo a los emprendimientos.
- Cambios frecuentes en los requisitos de los países para exportación: hay que mantenerse muy actualizado y adaptarse a esa información.
- Forma de traslado de productos: la inocuidad del traslado no depende de las empresas productoras.
- Inestabilidad del tipo de cambio (baja en el precio de productos).
- Precios internacionales están afectando el sector, lo que genera presión en mano de obra, que puede buscar otras opciones laborales.
- No hay agilidad en la institucionalidad pública para generar el talento humano requerido. Esto es más evidente en zonas rurales.
- Infraestructura, si bien hay identificación de problemas, el avance es lento (acceso a internet, servicios, carreteras, puertos)
- Visión centralizada de políticas.

POSITIVO

NEGATIVO

Fuente: elaboración propia, a partir de entrevistas realizadas al sector público y empresas del sector, 2019.

Es importante mencionar que en este sector existe una clara conciencia sobre el riesgo de no fortalecer el inicio de la cadena de valor: el agro

Por otro lado, si bien el talento humano del país sigue apareciendo como una de las principales fortalezas del país, se reconoce que la frontera se está agotando. Asociado a este límite se incluye como amenaza que las instituciones educativas y formativas del país no tienen la capacidad para atender con celeridad y oportunidad las nuevas demandas del mercado laboral. Como contraparte, algunas empresas incluyen como fortaleza la gran experiencia que han adquirido en la capacitación y formación del personal para hacer frente a esta debilidad de las instituciones (incluso algunas empresas señalan que ven en el INA un rol de certificador de las competencias que ellas han logrado forjar en las personas trabajadoras).

Son claras las oportunidades que genera el pertenecer al régimen de zona franca: institucionalidad de apoyo, acceso a recursos para capacitación y formación (ver recuadro 3.2) y la cercanía que facilita la identificación de necesidades y la articulación de acciones (visión de clúster).

Empresas fuera de zonas francas y sobre todo en áreas rurales, así como pequeñas y medianas empresas orientadas a consumo local, no tienen la misma institucionalidad de apoyo ni la misma cercanía, lo cual dificulta la identificación y atención de sus demandas.

Recuadro 3.2 Fideicomiso para la formación y capacitación en Zonas Francas

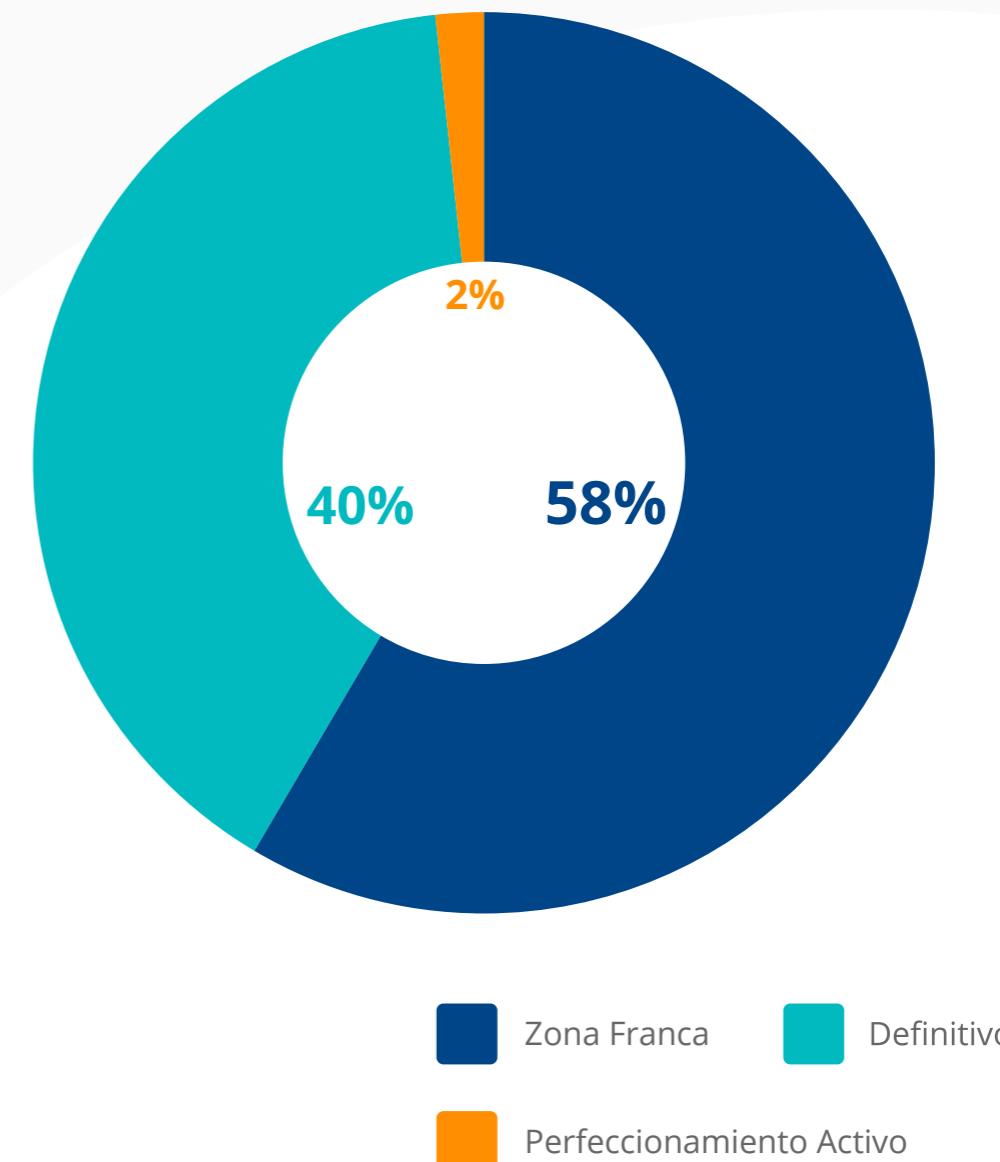
En el año 2016 COMEX creó un fideicomiso para capacitación o formación de personas trabajadoras o potenciales trabajadoras en empresas de zonas francas. El monto inicial era de 670 millones de colones, por un periodo de seis años.

Las empresas que reciben el incentivo también aportan al financiamiento del curso o programa.

La creación del fideicomiso se respalda en el “Reglamento para potenciar el desarrollo del talento humano de las empresas beneficiarias del régimen de zonas francas”, vigente desde junio de 2015, que permite generar herramientas de financiamiento en caso de que el INA no pueda asumir las solicitudes de las empresas.

Fuente: COMEX, 2019

Gráfico 3.2 Exportaciones por tipo de régimen, sector alimentario, CR-2018



Fuente: anuario estadístico PROCOMER

Visión de futuro

De acuerdo a todas las características recogidas y mediante trabajo con representantes de empresas del sector, se construye la visión de futuro que se recoge en el recuadro 3.3.

Para que esa visión sea posible, se plantean los siguientes supuestos:

- Contar con apoyo del gobierno para mejorar el clima de negocios (p.e. mejora de precios de servicios, simplificación de trámites, generación de nuevos esquemas de seguridad social) y para mejorar confianza de consumidores.
- Impulsar de manera decisiva políticas para mejorar el talento humano. La educación y la formación son muy teóricas, cuando lo que más se exige en el mundo del trabajo son competencias: conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes. Pero además se requiere que la oferta educativa se ajuste a la demanda empresarial y que se brinde de manera oportuna.
- Trabajar en la generación de alianzas estratégicas. Se deben generar espacios para construir visiones futuras y de sector, que permitan trabajo conjunto, compartir buenas prácticas e identificar demandas y posibilidades de atención conjuntas (el rol de la CICR en este ámbito puede ser fundamental).
- El sector alimentario costarricense es reconocido internacionalmente por su producción innovadora y de calidad, no se debe perder este carácter: generar valor agregado.
- Fortalecer el apoyo al “inicio de la cadena de valor” – Sector agrícola – Se percibe una gran oportunidad: no hay suficientes proveedores y los que hay requieren mayor apoyo para atender exigencias del mercado (como producción orgánica o producción/entrega continua).

Recuadro 3.3 Propuesta de visión del sector alimentario

Posicionar al sector agroindustrial costarricense, como un sector en constante evolución tecnológica y apertura al cambio, con talento humano competente y un sistema integrado de gestión (calidad, innocuidad, ambiente, salud ocupacional, seguridad comercial y derechos humanos), que se ajuste a la demanda nacional e internacional con productos y procesos innovadores, que sobrepasen las expectativas y busquen el bienestar y el progreso de todas las partes involucradas (accionistas, colaboradores, proveedores, clientes, compradores y consumidores).

Fuente: Taller sobre escenarios futuros, diciembre 2019

3.2.2 Evolución del sector de ciencias médicas o ciencias de la vida

Como se destacó previamente en el capítulo dos del informe, y como se aprecia en el gráfico 3.3, las exportaciones del sector de ciencias de la vida han crecido a lo largo del periodo. Incluso este dinamismo ayudó a atenuar el impacto negativo de la crisis política de Nicaragua en el año 2018 sobre las exportaciones de régimen definitivo.

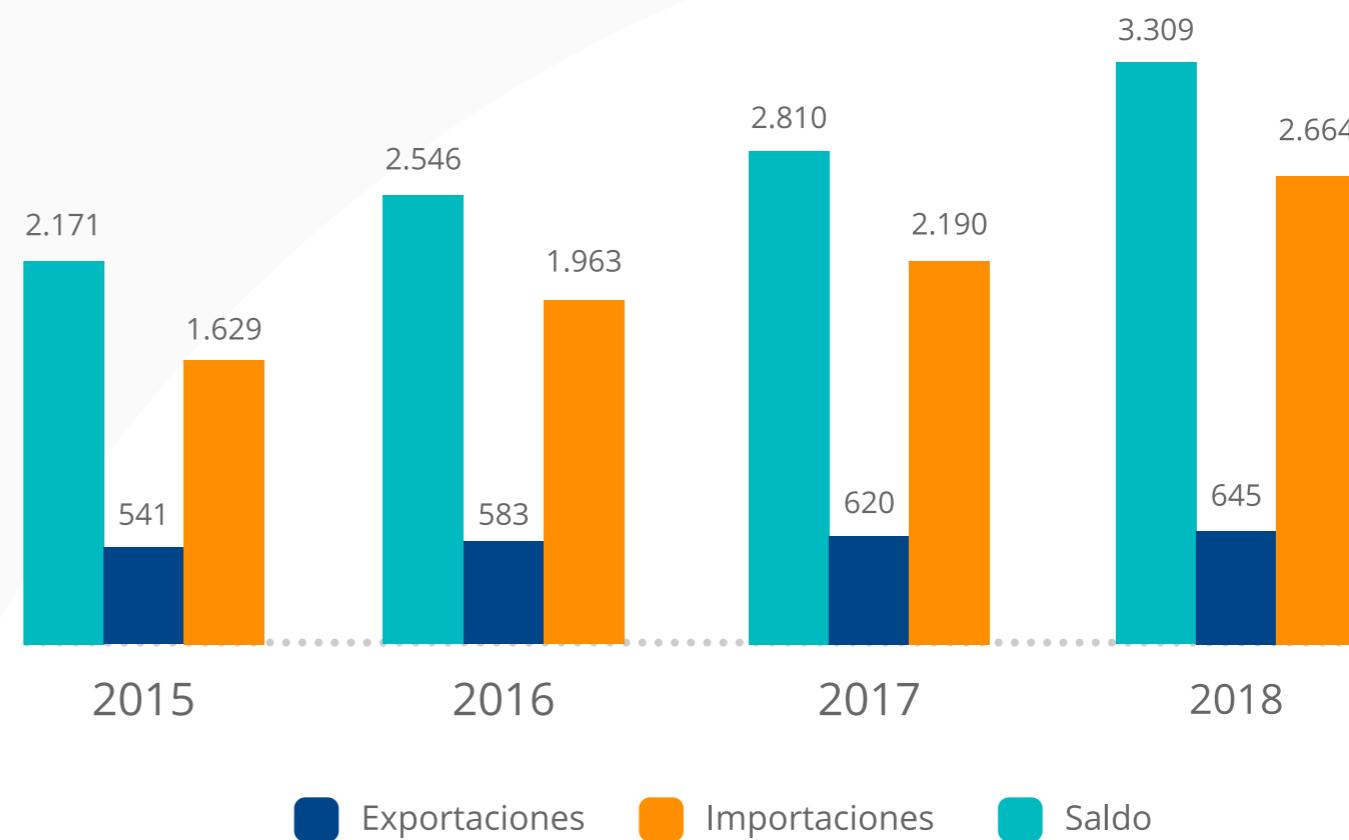
Entre los productos de mayor importancia en la actualidad destacan:

- -Dispositivos de uso médico
- Agujas, catéteres, cánulas e instrumentos similares
- Prótesis de uso médico
- -Equipos de infusión y transfusión de sueros
- Aparatos de electrodiagnóstico

Las siguientes son las principales empresas exportadoras (2018): St. Jude Medical, Boston Scientific, Allergan, Hospira, Baxter, Volcánica-Phillips, Microvention, Abbott Vascular, Arthrocare y Covidien Manufacturing Solutions. Los principales destinos de exportación son Norte América (Estados Unidos, 64%), la Unión Europea (22%) y Asia (12%).

En cuanto a la evolución del sector, es importante mencionar que hace 32 años se estableció en Costa Rica la primera empresa de Ciencias de la Vida, sin embargo, hasta el año 2000 el sector era relativamente pequeño ya que contaba solamente con 8 empresas. En los últimos 15 años, gracias al apoyo decidido del gobierno, sobre todo a través de CINDE, se ha experimentado un gran crecimiento y

Gráfico 3.3 Balanza comercial del sector de industria de ciencias de la vida de Costa Rica, 2014-2018 (millones USD)



Fuente: anuario estadístico PROCOMER

dinamismo, ocupando desde hace varios años el primer lugar en exportación industrial de Costa Rica y generando un aporte muy significativo al PIB.

Para el año 2015 ya se habían establecido en el país 68 empresas del sector y se había pasado de

producir dispositivos médicos Clase I a Clase III⁸, incluyendo aquellos en áreas de médico-estética, cardiovascular, endoscopía, dental, sistemas de administración de medicamentos, entre otros. En la actualidad continúa la llegada de más industrias médicas y existen cada vez más startups; de manera que hay muchísima competencia por el talento humano.

Este es un sector basado en el uso de la tecnología y la producción bajo altos estándares de calidad, pero como este es un contexto en el que los cambios en estos ámbitos suceden a una mayor velocidad, se ha vuelto cada vez más especializado, complejo y lleno de oportunidades de crecimiento. Es por ello que las empresas consultadas afirman que el sector ha evolucionado de manera notable, pero todavía no se ha llegado a dónde se debería: el futuro está en el diseño y desarrollo de tecnología (ya algunas empresas dan pasos en esa dirección).

Para seguir creciendo en la línea actual y abrir nuevas oportunidades, el talento humano es fundamental. Si bien se han realizado algunas mejoras en la oferta formativa (sobre todo gracias al apoyo de CINDE – ver recuadro 3.4), se requiere mayor cantidad de profesionales especializados en el área, con habilidades para la investigación y el desarrollo, así como con fuertes habilidades blandas asociadas al liderazgo, la supervisión, la innovación, la resolución de problemas y la toma de decisiones.

Además, en los últimos años ha sido notable el crecimiento de las interacciones con casas matrices y con empresas de tecnología en distintos países del mundo, por ejemplo para capacitación y compartir buenas prácticas, por lo que el manejo de idiomas, principalmente el inglés, es fundamental en distintos puestos técnicos y profesionales (video conferencias, llamadas, cursos, etc.). También debe ser una tarea esencial fortalecer competencias digitales. Sino se cuenta con ambas competencias transversales, se perderían importantes oportunidades para el crecimiento del personal y de la compañía.

Recuadro 3.4 Apoyo para la formación de talento humano para el sector de Ciencias de la Vida – CINDE

Las empresas destacan el apoyo de CINDE en las siguientes áreas:

- **Con el Tecnológico de Costa Rica (TEC) se logra el diseño y ejecución de una Maestría en Ingeniería en Dispositivos Médicos.**
- **Mediante una alianza CINDE-UCR, en el año 2016 inicia un técnico en microbiología en la Universidad de Costa Rica que se compone de 6 módulos sobre teoría y práctica de química y microbiología - para un total de 150 horas. Participan anualmente unos 24 estudiantes de las empresas del sector de ciencias de la vida**
(<https://www.ucr.ac.cr/noticias/2016/03/16/ucr-forma-tecnicos-en-microbiologia-para-empresas-de-dispositivos-medicos.html>)
- **También se ha trabajado con los Colegios Técnicos Profesionales del MEP en la generación de nueva oferta y actualización de algunos programas existentes.**

Fuente: Elaboración propia, a partir de entrevistas a empresas del sector, diciembre 2019.

⁸ Clase III. Son los dispositivos médicos de muy alto riesgo sujetos a controles especiales, destinados a proteger o mantener la vida o para un uso de importancia sustancial en la prevención del deterioro de la salud humana. Su uso presenta un riesgo potencial de enfermedad o lesión.

Por otro lado, es importante destacar que cualquier persona que vaya a trabajar en el subsector de ciencias de la vida debe ser capacitada porque los procedimientos son demasiado específicos en cada empresa. De manera que las compañías ya tienen diseñados estos cursos de inducción.

En esta línea, también se destaca que hace unos 10 años se creó una capacitación con el INA para introducir al personal operativo de planta al subsector, incluyendo temas como documentación, vestimenta y seguridad, entre otros.

Retos y oportunidades

Con el propósito de identificar criterios que permitan seguir trabajando en la mejora del clima empresarial para las compañías del subsector de ciencias de la vida, se consultó sobre principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

De la consulta destaca que este es un sector con un panorama bastante positivo en distintos frentes. Por ejemplo, sobresalen los años de experiencia y renombre a nivel internacional y nacional del subsector y sus empresas, así como sus altos estándares de calidad, seguridad y enfoque laboral centrado en las personas, que les hacen atractivas para quienes están en formación o en búsqueda de empleo. Justamente por eso cuentan con un grupo de personas con conocimiento del sector (su funcionamiento y regulaciones) y se ha logrado formar personal especializado.

Sobresalen las oportunidades para el crecimiento de las compañías

del sector (en manufactura y desarrollo de tecnología) y para empresas nacionales en la cadena de valor (hay mucho espacio para proveedores de insumos para la manufactura).

No obstante, se reconoce el riesgo que representa la poca flexibilidad y la falta de respuesta ágil de las instituciones educativas y de la formación técnico profesional. Asimismo, en el ámbito universitario, falta mayor especialidad en áreas técnicas: ingenierías biomédicas, de proceso, de introducción de nuevos productos, mecánicas, etc. Además, egresados de este nivel cuentan con serias debilidades en habilidades blandas (sobre todo para asumir puestos gerenciales y de liderazgo, así como para puestos de investigación y desarrollo), e idiomas (muchos tienen certificaciones, pero en la práctica no son capaces de defender posiciones o ser tan convincentes como en español).

Mayor detalle de los resultados en la tabla 3.5.

Tabla 3.5 Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del sector de Ciencias de la Vida, Costa Rica, 2019

Fortalezas

- Por los años de trayectoria, existe un importante número de personas con conocimiento del sector (p.e. sobre regulaciones ISO + FDA)⁹ y se ha logrado formar talento humano específico.
- Existen muchas empresas de gran trayectoria internacional y nacional: muy atractivas para las personas en búsqueda de empleo.
- Existe un ecosistema muy complejo, donde convergen la parte digital, con ingenierías, tecnologías, conocimientos de salud.
- Se trabaja en el desarrollo continuo de nuevos productos. La innovación abre oportunidades para el creciendo: enfoque de mejora continua.
- Enfoque empresarial centrado en las personas (retos, respeto, seguridad, etc.)
- Records en seguridad y calidad, al ser auditados por la FDA.
- Espacio para crecer en diseño y desarrollo de tecnologías (crecimiento económico y empleo).

Oportunidades

- El país sigue apostando por la educación.
- Las ciencias de la vida posicionan al país en un nivel alto internacionalmente, al basarse en la innovación, la digitalización y procesos de mejora continua (no se puede comparar a la CR maquiladora).
- Dinamismo del sector exportador
- Beneficios del régimen de zona franca e institucionalidad de apoyo.
- A nivel mundial es un mercado muy grande, hay demasiado espacio para innovar y crecer.
- Posibilidad de generar sinergias entre industrias de la misma naturaleza, compartir buenas prácticas.
- Oportunidad para desarrollar cadenas de valor: se pueden impulsar más proveedores nacionales para manufactura.
- Ha iniciado una importante discusión sobre como fortalecer la educación y formación técnico profesional en Costa Rica y hacerla más pertinente.

POSITIVO

Debilidades

- La industria crece más rápido de lo que crece el talento humano. Las empresas están teniendo que asumir mucho del costo de cerrar brechas país.
- Se vuelve caro retener el personal.
- Cada vez tienen más necesidades de conocimiento técnico específico y habilidades blandas (han debido fortalecer programas internos de capacitación y desarrollo / cross trainnings, rotaciones, etc.).

Amenazas

- Es un sector muy tecnológico, las empresas renuevan la planta cada cierto tiempo y la institucionalidad pública debe “convencerlas para que se queden”.
- Falta de flexibilidad de instituciones de la EFTP y poca capacidad para atender necesidades de talento humano (oferta no va de la mano con el desarrollo de la tecnología - trabajadores vienen de fuera o se logran por competencia salarial)
- Falta especialidad en áreas técnicas: ingenierías biomédicas, de proceso, de introducción de nuevos productos, mecánicas, etc. Además, egresados universitarios con debilidades en habilidades blandas e idiomas.
- El tamaño de la población es un límite para crecer.
- Infraestructura nacional pone en riesgo la permanencia de empresas (dificultad de movilidad para trabajadores al lugar de trabajo y de mercancías a puertos).
- Burocracia: difícil instalar o crecer como empresa.
- Guerra de talento: se toman decisiones de elevar salarios para retener o conseguir talento y eso hace caro al país.
- Alta rotación de personal: competencia y las personas no quieren trabajar en el mismo lugar toda su vida.
- Países de Latinoamérica y Asia podrían tener mejores ofertas para establecer estas empresas (manufactura).
- Hay instituciones públicas en total desconexión con la realidad nacional: hay muchas opciones de empleo, pero el gobierno las deja perder por diferentes vías.

NEGATIVO

Fuente: elaboración propia, a partir de entrevistas realizadas al sector público y empresas del sector, 2019.

⁹ Regulaciones de calidad de la Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA).

Capítulo IV. Talento Humano

4.1 Análisis de contexto

4.1.1 Planificación pública de corto plazo

Costa Rica se ha caracterizado por realizar planificación de corto plazo e incluso por la implementación de políticas reactivas y proclives a vaivenes políticos. Los actores consultados coinciden en identificar al Plan Nacional de Desarrollo como el principal instrumento de planificación en el país, pero destacan su visión de corto plazo y su carácter de ordenamiento del sector público.

Es claro que en la actualidad no existe una Estrategia Nacional o Política de Desarrollo Productivo con perspectiva de largo plazo. Las instituciones públicas consultadas citaron una variada gama de políticas públicas con perspectivas de mediano y largo plazo, entre las que destacan las siguientes:

- Plan Nacional de empresariedad 2030 (MEIC)
- Estrategia Nacional de Bioeconomía (MICITT)

- Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible (MINAE)
- Política para el desarrollo rural territorial 2015-2030 (INDER)
- Programa Descubre (COMEX)
- Política de Desarrollo Productivo 2050 (MEIC)
- Plan Estratégico Nacional a 2050 (MIDEPLAN)

Sin embargo, estas políticas no son conocidas y/o reconocidas entre las mismas instituciones públicas y, de manera consecuente, no hacen eco en sector productivo. Resulta especialmente llamativo que no existe una política explícita para la atracción de inversión extranjera directa en el país.

De las iniciativas recién enumeradas, las más integrales son las dos

últimas. El Plan Estratégico Nacional tendría como base un estudio de corte prospectivo nacional, que utiliza una metodología econométrica geoespacial multidimensional y consultadas cualitativas, para proponer una estrategia productiva a corto, mediano y largo plazo. Sin embargo, hasta diciembre de 2019 era solo una expectativa, ya que su formulación depende de un proceso de licitación cuyo inicio se ha retrasado.

Por otro lado, la Política de Desarrollo Productivo desarrollada por el MEIC desde la administración anterior, tiene varios puntos a su favor: fue construida con gran participación institucional y de sectores de la sociedad, se basa en la definición participativa del escenario futuro deseado para la Costa Rica del 2050, recoge las distintas políticas nacionales con objetivos de desarrollo productivo y actualmente dispone de una serie de planes, programas y proyectos para su implementación.

No obstante, esta no ha sido presentada públicamente y las instituciones que han sido consultadas en este proceso no la citan como referencia.

En un contexto en el que se habla tanto de reactivación económica y eficiencia en el uso de los recursos públicos, es fundamental que se establezca una política de desarrollo productivo de largo plazo, con visión territorial y sectorial, que permita orientar y armonizar todas las acciones institucionales.

En muchas latitudes se está impulsando este tipo de iniciativas "...por ser ésta el área de política donde residen los instrumentos más poderosos para influir sobre la transformación estructural, la productividad, y las calidades o características que debe tener el crecimiento (sostenido, inclusivo, sostenible) para tener mayor tracción en los mercados de trabajo y crear empleos de calidad". (Cornick, 2016, p.9)

4.1.2 Problema estructural a nivel educativo

A lo largo del proceso de investigación, los distintos actores consultados coincidieron en la necesidad de destacar que existe un gran problema estructural: el principal reto a nivel país es la mejora de la educación primaria y secundaria. **No se puede construir sobre un pilar que no es sólido.** Sin esa base no se pueden esperar competencias esenciales como la comunicación asertiva, el análisis, el razonamiento lógico, la resolución de problemas y la toma de decisiones.

En el país se están generando muchas oportunidades de empleo

y de calidad, pero a ellos solo puede acceder una proporción muy pequeña de la población. Esto porque hay una gran brecha educativa y de habilidades que deja a una gran mayoría de las personas sin posibilidades.

Se habla incluso de una población perdida: **se está dejando a muchas personas atrás¹⁰.** Hay una división muy grande entre las personas que van a la Universidad y las que no lo hacen. No es clara ni fuerte la opción intermedia.

¹⁰ Recordar que cerca del 60% de la población desempleada no ha concluido la educación secundaria. Vid supra. Justificación.

Los Colegios Técnicos Profesionales del MEP atienden parte importante de esa población, brindando una excelente base académica y firmes bases técnicas, pero no todos estos centros educativos están lo suficientemente actualizados tecnológicamente y por ello algunas empresas destacan una importante curva de aprendizaje en la parte de las habilidades en el lugar de trabajo. Por otro lado, empresas e instituciones consultadas señalan que el INA no responde oportunamente a las demandas (cuando responde la calidad suele ser buena, pero la respuesta es lenta y la cantidad insuficiente) y debe actualizarse; además en el imaginario social persiste la idea de que esta opción es para las personas que “no pudieron” con la educación formal o no querían más.

También se debe reforzar la educación universitaria técnica. En las entrevistas realizadas se sugiere:

- Aumentar y fortalecer los diplomados técnicos en la UTN (evitando que se repita lo sucedido en el pasado con el Tecnológico).

- Reflexionar sobre el papel de la UNED en este campo, por su flexibilidad metodológica y gran presencia territorial.

En el caso de la educación universitaria se sugiere:

- Flexibilizar la oferta, por ejemplo, incluyendo mayor cantidad de cursos de actualización profesional e inclusión de metodologías que permitan el fortalecimiento de competencias blandas.
- Desde el sector empresarial se señala reiteradamente que se debe incentivar estudios en ingenierías meno tradicionales como biomédica, de producción, eléctrica, mecánica o mecatrónica, y en estas y otras más tradicionales o con mayor oferta como la industrial, mejorar competencias blandas (por lo general este tipo de profesionales se demandan para puestos de gerencia o supervisión, pero tienen debilidades en liderazgo, supervisión y toma de decisiones). A nivel universitario destaca también la necesidad de Especialistas en Salud y Seguridad Ocupacional.

4.2 Demanda de talento humano técnico

En las entrevistas se consultó a las empresas sobre puestos con mayor demanda, puestos de difícil cobertura y puestos en los que la educación y formación técnica profesional podrían hacer una diferencia. Como se aprecia en la tabla 3.6, sobresale que en las tres preguntas y en los dos sectores se indica la necesidad de personal técnico en el proceso de mantenimiento industrial, especialmente técnicos electromecánicos,

mecánicos y eléctricos. Además, en cuanto a la formación técnica requerida, en ambos sectores sobresale la necesidad de personal en los procesos de calidad, específicamente laboratoristas para análisis químicos y microbiológicos e inspectores de calidad. En el caso del subsector de ciencias de la vida, sobresale la demanda de técnicos en transformación de plásticos y mantenimiento de moldes.

Tabla 4.1. Puestos de mayor demanda, de difícil cobertura y demanda de formación profesional, CR, 2019.¹

Sector	Puestos de mayor demanda	Puestos de difícil cobertura	Formación técnica requerida
Alimentario	<p>Técnicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Electromecánica - Electricidad - Mecánica - Análisis de calidad. - Refrigeración - Inocuidad y manipulación de alimentos - Técnicos agrícolas - Supervisión de producción <p>Profesionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingenieros de alimentos - Especialistas en sistemas de gestión. - Ingenieros en calidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento electromecánico - Mantenimiento eléctrico - Mantenimiento mecánico - Laboratoristas: microbiología para control de calidad. - Técnicos en refrigeración - Técnicos en inocuidad y manipulación de alimentos - Técnicos agrícolas - Supervisores de producción - Soldadores 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento electromecánico - Mantenimiento Eléctrico - Mantenimiento Mecánico - Laboratorista - Inspectores de calidad - Operadores de maquinaria - Técnico en Refrigeración² - Operador de planta de tratamiento
Ciencias de la vida	<p>Técnicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Electromecánica - Electricidad - Mecánica - Técnicos en microbiología o laboratoristas - Calidad - Calibraciones de equipos <p>Profesionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microbiología - Ingenierías: mecánica y electromecánica, de proceso, NPI o introducción de nuevos productos, salud y seguridad ocupacional. - Supervisores de producción 	<ul style="list-style-type: none"> - Electromecánica, electricidad, mecánica - Técnicos en transformación de plásticos - Técnicos en mantenimiento de máquinas de moldeo - Técnicos en mantenimiento de moldes - Técnicos en microbiología-Laboratoristas - Personal con experiencia SAP en IT (Systems, Applications, Products in Data Processing) - Técnico en automatización industrial 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento electromecánico - Mantenimiento Eléctrico - Mantenimiento Mecánico - Laboratorista - Técnicos en transformación de plásticos - Técnicos en mantenimiento de moldes

¹ En la tabla se incluyen todos los puestos citados por representantes de las empresas consultadas, pero se destaca en color las coincidencias de demanda, donde además se prevé la contratación de personal en los próximos años. En la primera columna se deja referencia a demanda a nivel universitario, pero en las siguientes se centra en nivel técnico.

² Si bien se incluye a los técnicos en refrigeración en las tres columnas, no se logra identificar contrataciones para los próximos años.

Fuente: elaboración propia, a partir de entrevistas al sector empresarial.

A partir de las entrevistas y las fuentes de información consultadas se determina que, a nivel técnico, los perfiles de mayor demanda en el sector industrial están orientados al mantenimiento de equipo y maquinaria industrial. Se trata de ocupaciones técnicas especializadas: electricidad industrial, mecánica industrial, electromecánica y refrigeración industrial. Estos técnicos especializados solo se logran con un perfil de ingreso de por lo menos noveno año, pero en realidad las empresas consultadas aspiran en su mayoría a personal técnico con secundaria completa. Estas ocupaciones comparten retos digitales, tecnológicos y de automatización (p.e. sobresale la demanda de competencias para la programación de controladores lógicos programables)¹¹. En la mayoría de los casos se ha pasado de máquinas que dependían exclusivamente de destrezas manuales del personal mecánico, ha personas técnicas con capacidad de diseñar, programar y calibrar máquinas, para que éstas realicen los trabajos de gran exactitud.

También destaca la demanda de técnicos en el área de calidad, específicamente inspectores (análisis físico) y laboratoristas (para análisis químico y microbiológico). Finalmente, en el caso del subsector de ciencias de la vida, destaca en el proceso de producción la demanda de técnicos en transformación de plástico y en mantenimiento de moldes.

Comparten requerimientos: el desarrollo de habilidades blandas (comunicación, trabajo en equipo, capacidad de análisis, resolución de problemas, innovación y mejora continua – debido a la visión de los sectores, la organización de la producción 24/7 y la estructura de trabajo por equipos) y transversales (digitalización – en todo puesto de trabajo se pide manejo de softwares o programas), que permitan transitar de un sector a otro. Para lograrlo se debe mejorar currículos educativos e invertir en formación de formadores ¿cómo se enseñan las competencias blandas?

Sobre todo en las áreas de mantenimiento destaca la necesidad del inglés para comprensión de manuales técnicos y capacitaciones con proveedores de tecnología.

Tabla 4.2 Carreras técnicas de mayor demanda, Costa Rica

Autor	Carreras
Talent place - CINDE - Costa Rica, 2019	<p>Ocupaciones industriales del top 10 de Carreras Técnicas:[*]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Electromecánica • Electrónica Industrial • Inspectores de Calidad • Mecánica de Precisión • Mantenimiento Industrial • Transformación de Plásticos y Moldeo • Metrología <p><i>*Las restantes pertenecen al sector de servicios.</i></p> <p>Fuente: https://www.thetalentplace.cr/recursos-vocacionales/</p>
Estadísticas vitales - Ciencias de la Vida - CINDE Octubre 2019	<p>Top 10 de diplomas técnicos más demandados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inspectores de calidad • Mecánica de precisión. • Electromecánica • Transformación de plástico • Mantenimiento industrial • Electricidad • Electrotecnia • Contabilidad • Metrología • Mecánica <p>Fuente: CINDE, 2020.</p>
Manpower Costa Rica 2018	<p>Ocupaciones técnicas más demandadas (del top 10 de puestos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnicos en control de calidad • Electricistas • Mecánicos • Soldadores <p>Fuente: http://www.manpowergroup.com.uy/wps/wcm/connect/manpowergroup/aa6f1807-c1e7-456b-9aa4-6338619b678a/MG_EscasezdeTalentoCostaRica2018.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=aa6f1807-c1e7-456b-9aa4-6338619b678a</p>

Fuente: elaboración propia, 2019

¹¹ Algunas empresas señalan que han debido establecer formación interna para fortalecer al personal técnico en esta área.

Recuadro 4.1 Top 10 de competencias blandas más demandadas en sector de Ciencias de la Vida

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Comunicación | 6. Innovación |
| 2. Liderazgo | 7. Análisis |
| 3. Trabajo en equipo | 8. Ética |
| 4. Resolución de problemas | 9. Servicio de orientación |
| 5. Productividad | 10. Inteligencia emocional |

Fuente: CINDE, Estadísticas Vitales 2019

Con respecto al papel de la formación dual para atender estas necesidades empresariales de talento humano, el gobierno considera a esta modalidad como una buena opción para la formación de personas y actualización de docentes. También para cerrar brechas entre oferta/demanda laboral, al poner en contacto directo a los centros formativos con el sector empresarial.

De las empresas consultadas solamente una no mostró interés en participar en procesos de formación dual y, por el contrario, el resto de las empresas destacaron ventajas de esta modalidad relativas a la reducción de brechas entre oferta-demanda y la posible reducción de curvas de aprendizaje.

4.3 Caracterización de la demanda

De acuerdo a la coincidencia en la demanda y la cantidad estimada de personas a contratar en esos puestos en los próximos 3 años, se debería priorizar la necesidad de formación en los siguientes ámbitos:

Técnicos electromecánicos

Durante el proceso de consulta fue evidente la demanda de personal técnico para el proceso de mantenimiento. Sin embargo, las personas realizaban una clara diferencia entre lo que pueden encontrar en el mercado y lo que realmente quisieran encontrar:

- Actualmente se tienen que ajustar a la oferta y formar equipos de mantenimiento con especialistas en electricidad industrial, mecánicos industriales y, en muchos casos, con especialistas en refrigeración y aires acondicionados.

- Aspiran a encontrar mayor cantidad de técnicos electromecánicos, incluso con un perfil con competencias técnicas más amplias, al que denominan en algunos casos como técnico en mantenimiento industrial. En este sentido, es importante trabajar en el levantamiento del estándar de cualificación para poder generar en el futuro oferta formativa dual.

Es así que todas las empresas del sector alimentario consultadas en el marco de esta investigación incluyen a los técnicos en electromecánica, ubicados en el proceso de mantenimiento, como una ocupación de gran demanda, de difícil cobertura y donde la formación profesional podría hacer una diferencia. También una empresa de ciencias de la vida lo incluye, pero además se incluye en el top 10 de puesto técnicos más demandados por las empresas de ciencias de la vida de acuerdo a CINDE. De las 7 empresas que lo señalaron como de alta demanda, 5

realizan un estimado de plazas a contratar en este puesto para un total de 37 personas en los próximos 3 años. Pero además indican posible contratación de eléctricos industriales y mecánicos industriales, con 2 y 7 puestos respectivamente, que eventualmente se podrían sumar en un eventual programa de electromecánica (elevando el número a 46).

La demanda responde sobre todo a que no hay cantidad suficiente en el mercado. Sin embargo, también algunas empresas señalan temas de calidad (sobre todo por evolución tecnológica y automatización – deben fortalecer por ejemplo el área de PLC o controladores lógicos programables), pero también indican como una oportunidad que

justamente este tipo de temas se podrían perfeccionar en cada empresa, debido a la tecnología que manejan y a lo específico de los procesos. La formación dual podría ayudar en este sentido.

Dadas las características del programa de electromecánica del INA, el proceso que se ha seguido para dualizar su entrega en el año 2020 y que además se está priorizando para el levantamiento de estándar en el Marco Nacional de Cualificaciones, aparece como una clara opción para implementar el Protocolo de formación dual.

A continuación, un breve perfil del puesto:

Nombre del puesto: técnicos electromecánicos

Proceso al que pertenece: mantenimiento

Nivel académico: secundaria completa

Función principal	Funciones secundarias	Requisitos adicionales para contratación	Otras competencias laborales
Realizar mantenimiento preventivo, predictivo y las acciones correctivas necesarias al equipo industrial especializado.	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con los planes de mantenimiento preventivo y predictivo establecido. • Atender de manera adecuada situaciones que a nivel correctivo se puedan presentar. • Velar por el adecuado uso y mantenimiento de los equipos y herramientas bajo su responsabilidad. 	<p>Certificación en técnico eléctrico industrial + mecánico industrial.</p> <p>En el caso se mecanica, debe tener conocimientos y habilidades en: sistemas mecánicos e hidráulicos, neumáticos, trasmisiones, mecánica, sistemas de vapor, sistemas de bombas y procesos básicos de soldadura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación asertiva (oral y escrita), trabajo en equipo, capacidad de toma de decisiones y de resolución de problemas. • Por lo general existen sistemas de gestión interna, por lo que la comunicación es fundamental. • Competencias digitales (reciben órdenes de trabajo y deben cerrarlas) • Conocimientos generales sobre normas de seguridad y salud ocupacional. • Estándares de calidad e inocuidad. • Inglés para lectura y comprensión de manuales técnicos.

Por otra parte, si bien es posible que no pueda ser una demanda para atender mediante la modalidad dual (ya que de acuerdo a la práctica internacional que sugiere la formación dual para programas mayores a un año y a nivel nacional la Ley establece que solo aplica para formación en los niveles del Marco Nacional de Cualificaciones), es importante

mencionar que se identifica demanda a nivel de operadores de maquinaria, que se caracteriza por conocimientos básicos de mecánica. Entre las empresas del sector de agroindustria que lo indican como demanda, para los próximos 3 años se estiman 33 plazas.

Nombre del puesto: operador de máquinas

Proceso al que pertenece: producción

Nivel académico: 9no

Función principal	Funciones secundarias	Requisitos adicionales para contratación	Otras competencias laborales
Operar las máquinas o equipos bajo su responsabilidad (empacadoras, molinos, seleccionadoras, despacho de productos), controlando que sus parámetros de funcionamiento se encuentren dentro de los valores aceptables y se obtenga el rendimiento esperado.	<ul style="list-style-type: none"> • Ajustar, verificar y controlar los equipos de acuerdo a las especificaciones del jefe de producción, ejecutando los procedimientos establecidos, considerando la salud ocupacional, la inocuidad, la calidad y el rendimiento. • Realizar labores de limpieza profunda a los equipos, cada vez que sea necesario, para el adecuado funcionamiento de las maquinas. • Revisar las máquinas o equipos bajo su responsabilidad previa al arranque de las líneas, con el fin de verificar que reúnan las condiciones necesarias el funcionamiento adecuado. • Operar las máquinas o equipos bajo su responsabilidad, controlando que sus parámetros de funcionamiento se encuentren dentro de los valores aceptables y de esta manera se obtenga el rendimiento esperado. • Efectuar labores de mantenimiento y reparaciones menores, para las cuales se encuentre debidamente capacitado, o informar a los Técnicos de Mantenimiento sobre desperfectos o desajustes en el funcionamiento de las máquinas o equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> • De 3 a 4 años de experiencia en el manejo de máquinas. • Experiencia deseable en el manejo de máquinas industriales. • Conocimientos básicos de mecánica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos básicos sobre estándares de calidad e inocuidad. • Conocimientos básicos sobre mantenimiento. • Conocimientos básicos sobre seguridad y salud Ocupacional. • Habilidades de comunicación.

Inspectores de calidad

El siguiente puesto de mayor demanda es el de inspectores de calidad (12 en sector agroalimentario). En la consulta se indica que es un puesto existente pero que los candidatos/as en el mercado no tienen las competencias requeridas, de manera que es conveniente actualizar

oferta (lo que en el contexto actual costarricense puede significar levantamiento de estándar de cualificación). A continuación un resumen del perfil:

Nombre del puesto: Inspector de Calidad

Proceso al que pertenece: calidad e inocuidad

Nivel académico: secundaria completa

Función principal	Funciones secundarias	Requisitos adicionales para contratación	Otras competencias laborales
Verificar el cumplimiento de los productos y sus respectivos empaques con los estándares de calidad definidos por la empresa	<ul style="list-style-type: none">• Verificar visualmente que el producto sea empacado según las especificaciones y estándares de calidad correspondientes.• Practicar muestreos periódicos para evaluar el cumplimiento de los productos empacados con los estándares de calidad definidos.• Realizar muestreos periódicos de los pesos del producto terminado para asegurar que dicho parámetro se encuentre dentro del rango aceptable y preparar reportes diarios y mensuales que incluyan las mediciones y su promedio.• Comunicar la presencia de producto defectuoso al operario de los equipos correspondientes.• Verificar que el producto haya sido marcado con la información de trazabilidad correcta.• Entre otros.	<ul style="list-style-type: none">• Técnico en Sistemas de Calidad.• Un año de experiencia.	<ul style="list-style-type: none">• Estándares de calidad e inocuidad.• Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP).• Business Process Management (BPM).• ISO.• Trabajo en Equipo.

A nivel nacional se identifica oferta de "técnicos o inspectores de calidad" que va desde las 200 horas hasta el año y medio de duración, centrada sobre todo en análisis físicos. A nivel internacional, en países como Perú, Ecuador y Colombia, sobresale oferta de técnicos en calidad que rondan los dos años de duración, que incluyen formación en el lugar de trabajo (ya sea formación dual o práctica profesional) y que comprenden

la realización de análisis físico-químico, microbiológico, sensoriales y metrológicos; lo que genera una gran gama de posibilidades de empleo para las personas certificadas y atiende variadas necesidades de las empresas. Es así que conviene analizar esta demanda junto con la que se presenta a continuación, sobre laboratoristas.

Laboratoristas

Las empresas de ambos sectores indican que, si bien no es mucha la cantidad de personas en este puesto en sus respectivas compañías, es extremadamente difícil encontrar este tipo de personal técnico porque tiene muchísima demanda en el mercado laboral en general (hospitales, clínicas, laboratorios, empresas, etc.). Además, se destaca que hay muy poca oferta formativa para la demanda existente.

Se recomienda profundizar más sobre esta demanda, ya que hasta el momento la única oferta identificada en el país es a nivel universitario y se trata de cursos con una duración aparentemente muy corta para

pensar en la modalidad dual (UCR técnico en microbiología 150horas-UTN Laboratorista químico 384horas). Sin embargo, como se destacó anteriormente, a nivel internacional se identifican opciones formativas de mayor complejidad y duración para apoyar procesos de calidad en empresarial.

A continuación, se presenta el perfil construido con empresas del sector alimentario y uno segundo elaborado con empresas de ciencias de la vida.

Nombre del puesto: Analista de Calidad – Laboratorista sector alimentario

Proceso al que pertenece: calidad e inocuidad

Nivel académico: secundaria completa

Función principal	Funciones secundarias	Requisitos adicionales para contratación	Otras competencias laborales
Ejecutar labores técnicas especializadas en el análisis químico y apoyar en tareas del Sistema de Calidad.	<ul style="list-style-type: none">Ejecutar ensayos en diferentes tipos de productos de la industria, con el fin de evaluar el cumplimiento de los estándares de calidad de la empresa y requerimientos de los clientes.Realizar labores variadas que coadyuvan al funcionamiento de los procesos de calidad, tales como: preparar reactivos químicos para la ejecución de los ensayos.Usar de forma adecuada el equipo, cristalería y reactivos, de acuerdo a los conocimientos, destrezas y buenas prácticas de laboratorio.Analizar productos para determinar su contenido	<ul style="list-style-type: none">Diplomado en Laboratorista Químico.Un año de experiencia en labores relacionadas.Experiencia deseable en industrias alimenticias.	<ul style="list-style-type: none">Conocimientos básicos sobre estándares de calidad e inocuidad.Conocimientos de Cromatografía y refractometría.Conocimientos básicos de metrología.Manipulación de muestras.

Nombre del puesto: Laboratorista – Ciencias de la Vida

Proceso al que pertenece: Laboratorios

Nivel académico: secundaria completa

Función principal	Funciones secundarias	Requisitos adicionales para contratación	Otras competencias laborales
Realizar monitoreo ambiental del proceso y pruebas del producto (para detectar presencia de microorganismos)	<ul style="list-style-type: none">• Realizar pruebas rutinarias de carga microbiana a muestra de productos de acuerdo a los procedimientos.• Realizar pruebas rutinarias de monitoreo ambiental dentro de los cuartos limpios.• Realizar notificaciones con los resultados del monitoreo• Realizar investigaciones• Procesar pruebas de acuerdo a requerimientos• Validación de métodos de laboratorio• Realizar muestras y envío a análisis externo cuando sea necesario.	<ul style="list-style-type: none">• Conocimiento de buenas prácticas de laboratorio o documentación• Manejo de microscopio y equipos de laboratorio• Preparación de medios de cultivo• Preparación de reactivos o soluciones• Conocimiento de sistemas de gestión de calidad – ISO – buenas prácticas de manufactura.	<ul style="list-style-type: none">• Competencias blandas: trabajo en equipo, resolución de problemas, negociación• Idioma inglés técnico y laboral –capacidad para realizar presentaciones técnicas públicas.

Técnicos en transformación de plástico y en mantenimiento de moldes

Finalmente, en el sector de ciencias médicas es muy clara la demanda de este perfil técnico. Las empresas entrevistadas coinciden en esta necesidad y así se constata también en los estudios de CINDE. Es importante indicar que, de acuerdo a esta entidad, se ha trabajado recientemente con las empresas del sector en la revisión y ajuste del

programa del INA de “Fabricante de productos plásticos”, de manera que se cuenta con la base para el levantamiento del estándar y el eventual desarrollo de la oferta formativa. A continuación, una breve caracterización de la demanda.

Función principal	Funciones secundarias	Requisitos adicionales para contratación	Otras competencias laborales
Elaborar y dar mantenimiento a productos plásticos	<ul style="list-style-type: none">Preparar materia prima y equipos para la transformación de plástico.Elaborar productos plásticos mediante los procesos de extrusión de película, extrusión de soplado, extrusión de tuberías y perfiles, moldeo por inyección, termoformado.Realizar mantenimiento básico de equipos de la industria plástica.	<ul style="list-style-type: none">*Revisar con empresas	<ul style="list-style-type: none">Conocimientos sobre salud ocupacional.Estándares de calidad

Consideraciones finales

La industria no se adapta a lo que ofrece el entorno, sino que ella evoluciona y desde la institucionalidad pública, especialmente desde el sistema educativo, se le debería seguir o incluso adelantarle el paso. Si bien siempre va a existir alguna brecha entre la oferta y la demanda laboral, se debe hacer lo mejor posible para reducirla, en pro de la productividad y el empleo. Debe existir mayor flexibilidad y capacidad de respuesta oportuna.

Pero el esfuerzo debe ir en una doble vía. La industria debe asumir también un rol protagónico en la transferencia de demanda y la propia formación del talento humano. En este sentido la Cámara de Industrias debe continuar asumiendo un rol activo en apoyo al sector que representa.

Una estrategia nacional de desarrollo productivo podría contribuir de manera notable a articular de mejor manera las políticas educativas y formativas con visión de largo plazo. Unir esfuerzos hacia un mismo norte, con rectorías claras, con enfoque sectorial y territorial.

Mediante los análisis FODA aparecen importantes amenazas comunes para el clima empresarial como la calidad de la infraestructura, la burocracia, el costo de servicios, las diferencias en el apoyo a empresas fuera del régimen de zonas francas y la poca flexibilidad y atención oportuna de las instituciones de la educación y formación profesional en el país. Pero también se reconocen importantes oportunidades como el dinamismo del sector exportador, la institucionalidad y programas de apoyo, la posibilidad de articular a las empresas con visión de clúster y de mejorar las cadenas de valor, entre otros factores.

En ambos subsectores se comparte como oportunidad el crear espacios para construir visión futura y compartir buenas prácticas. Ámbito en el que la Cámara de Industrias podría asumir un rol importante.

Tanto a nivel de educación formal como no formal, sobresale la necesidad de fortalecer habilidades (sigue predominando la enseñanza de conocimientos sobre la práctica laboral) y competencias blandas (sobre todo: comunicación, trabajo en equipo, resolución de problemas, toma de decisiones e innovación). En los dos casos, la mejora en la formación de formadores, la formación en el lugar de trabajo y especialmente la formación dual podrían marcar una diferencia.

Tanto a nivel universitario como técnico, sobresale la necesidad de trabajar en el dominio de un segundo idioma y fortalecer las competencias digitales de acuerdo a las exigencias de cada ocupación.

Mediante este estudio se logra evidenciar que hay ocupaciones de gran demanda y que son transversales a distintos subsectores industriales. En general, la industria requiere técnicos en mantenimiento, ya sean eléctricos industriales, mecánicos industriales o, idealmente, electromecánicos industriales (como fusión de las dos anteriores). Incluso en algunas entrevistas se sugiere la figura de mantenimiento industrial, a la cual se le incluyen temas de refrigeración y aires acondicionados. Todos debidamente ajustados a las exigencias de la tecnología y la automatización.

Dado que la Ley de Educación y Formación Técnica Dual, aprobada en octubre de 2019, establece que esta modalidad solo se puede ejecutar

en programas a partir del nivel 1 del Marco Nacional de Cualificaciones, estas ocupaciones deberían ser prioridad para el levantamiento de estándares de cualificación. Esta es la base para lograr implementar el Protocolo y escalar la cantidad de personas y empresas beneficiadas con esta modalidad.

Dadas las características del programa de electromecánica del INA, la demanda de esta ocupación por el sector empresarial, el proceso que se ha seguido para dualizar su entrega en el año 2020 y que además se está trabajando en el levantamiento de este estándar en el Marco Nacional de Cualificaciones, aparece como una clara opción para implementar el Protocolo de formación dual. También se deben valorar las opciones de técnicos en transformación de plásticos y mantenimiento de moldes y técnicos en control de calidad (en ambos casos habría que iniciar por el establecimiento del estándar de cualificación)

Es importante mencionar que solamente una de todas las empresas consultadas no mostró interés en participar en procesos de formación dual. La respuesta positiva ha permitido generar un importante banco de empresas para que la Ventanilla de la Cámara de Industrias pueda trabajar en la gestión de programas de formación dual en estos ámbitos.

Finalmente, si bien las empresas reconocen la importancia de contar con más cantidad de personal técnico, se debe trabajar a nivel nacional en cambiar la percepción del valor de este tipo de trabajo tanto social como salarialmente. Sin embargo, durante el trabajo de investigación se constata que en algunos casos la oferta y demanda del mercado está apoyando en esta línea: técnicos en mantenimiento industrial con mejores salarios que ingenieros industriales.

A partir de la investigación realizada y los resultados alcanzados, se sugiere que la Cámara continúe trabajando con este enfoque sectorial (para ello se ha formulado una guía ajustada para replicación del proceso), que además le permitiría posicionarse a nivel nacional como una organización clave en la identificación de demandas y la articulación de instituciones para su atención. Si bien se está trabajando actualmente con el INA, se puede ampliar el Protocolo a instituciones como el MEP y la UTN.

Para continuar el trabajo, durante las entrevistas se consultó a actores clave sobre subsectores a priorizar y, además de los tratados en esta oportunidad, se sugieren: manufactura liviana y tecnologías digitales.

Fuentes de información

Álvarez-Galván, J. (2015) A Skills beyond School Review of Costa Rica, OECD Reviews of Vocational Education and Training, OECD Publishing, Paris. Disponible en: <http://www.oecd.org/publications/a-skills-beyond-school-review-of-costarica-9789264233256-en.html>

Bakule, M., Czesaná, V., Havlíčková, V., Kriegel, B., Rašovec, T., Wilson, R. (2017) El desarrollo de estudios prospectivos, escenarios y anticipación de competencias. Guía para anticipar y ajustar la oferta de competencias con la demanda del mercado de trabajo - VOLUMEN 2. OIT/Cinterfor

Banco Mundial (2019a) Costa Rica: panorama general. Disponible en: <https://www.bancomundial.org/es/country/costarica/overview>

Banco Mundial (2019b) Datos de exportación. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/NE.EXP.GNFS.ZS?contextual=default&end=2018&locations=CR&start=2010>

BCCR(2019)Programa Macroeconómico 2019-2020. Disponible en: https://activos.bccr.fi.cr/sitios/bccr/publicaciones/DocPoliticaMonetariaInflacion/Programa_Macroeconomico_2019-2020.pdf

Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional -OIT/CINTERFOR- (2017) El futuro de la formación profesional en América Latina y el Caribe: desafíos y lineamientos para su fortalecimiento, Uruguay.

Chaverri, C. (2016) Encadenamientos productivos: una aplicación a partir de los datos de la Matriz Insumo Producto. Documento de investigación. N. ° 001 | 2016, Banco Central de Costa Rica. Disponible en: https://repositorioinvestigaciones.bccr.fi.cr/bitstream/handle/20.500.12506/276/016_Encadenamientosproductivos-MIP.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CIAL - Centro de Información América Latina (2018). Análisis de la Industria Manufactura: COSTA RICA. Disponible en: <https://s3-us-west-2.amazonaws.com/external-reports/IA-Costa+Rica-Manufacturing2018.pdf>

CIEP (2019). Informe de resultados del estudio de opinión sociopolítica. Centro de Investigación y Estudios Políticos de la Universidad de Costa Rica. Disponible en: https://ciep.ucr.ac.cr/sites/default/files/Informe_10_abril_2019_0.pdf

CINDE (2017) Estructura de costos del capital humano para ciencias de la vida. Presentación. San Jose, Costa Rica. Disponible en: <https://www.cinde.org/es/recursos>

CINDE (2019) Informe de Impacto 2018. San Jose, Costa Rica. Disponible en: <https://get.mw.cr/c/cinde/content/resources/83.pdf?1560353074>

Cornick, J. (2016) Políticas de desarrollo productivo en América Latina: Discusiones recientes, creación de empleo y la OIT. Lima: OIT, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, 2016. 64 p. En: OIT Américas, Informes Técnicos, 2016/5. Productividad, economía, política de empleo, desarrollo industrial, América Latina. Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_536568.pdf

European Comission; European Training Foundation; European Centre for the Development of Vocational Training, Organization for Economic Co-operation and Development; International Labour Organization. (2017). Invertir en el aprendizaje en el medio laboral, S.L.

Fazio, María Victoria; Fernández-Coto; Ripani, Laura (2016) Aprendices para el siglo XXI: ¿un modelo para América Latina y el Caribe?. BID. Disponible en: <https://publications.iadb.org/en/apprenticeships-xxi-century-model-latin-america-and-caribbean>

González, V., y Durán, E. (2017) Análisis de la matriz insumo producto del BCCR. Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible 2017. Programa Estado de la Nación. Disponible en: http://repositorio.conare.ac.cr/bitstream/handle/20.500.12337/1130/1063.%20An%C3%A1lisis%20de%20redes%20de%20la%20Matriz%20Insumo-Producto%20de%20Costa%20Rica_Estado%20de%20la%20Naci%C3%B3n_Cap%C3%ADtulo%20Oportunidades%20estabilidad%20y%20solvencia%20econ%C3%B3micas.pdf?sequence=1

INEC (2019) Encuesta Nacional de Empresarios (ENAE). Disponible en: <http://inec.cr/economia/estructura-de-empleo-y-remuneraciones-en-empresas>

Lequiller François, Blades Derek (2018). Comprendiendo las Cuentas Nacionales. Segunda Edición: Segunda Edición, OCDE, Paris. Disponible en: https://books.google.co.cr/books?id=DR1mDwAAQBAJ&pg=PA571&lpg=PA571&dq=la+clasificaci%C3%B3n+NPCR+MATRIZ+INSUMO+PRODUCTO&source=bl&ots=n3-oQhFS1z&sig=ACfU3U3G99cYpuuSyxl-8geRz-DD0O30Rig&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjy_aHw6aPkAhUNn-IkKHXXOC6AQ6AEwEXoECAkQAQ#v=onepage&q=f=false

Manpower Group. (2018) Encuesta de escasez de talento 2018. Costa Rica. Resolviendo la escasez de talento: Crear, adquirir, tomar prestado y construir puentes. Disponible en: https://www.manpowergroup.com.mx/wps/wcm/connect/manpowergroup/aa6f1807-c1e7-456b-9aa4-6338619b678a/MG_EscasezdeTalentoCostaRica2018.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=aa6f1807-c1e7-456b-9aa4-6338619b678a

Meneses, K., y Córdova, G. (2017) Crecimiento económico y encadenamientos de empleo. Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible 2017. Programa Estado de la Nación. Disponible en: http://repositorio.conare.ac.cr/bitstream/handle/20.500.12337/1132/1065.%20Crecimiento%20econ%C3%B3mico%20y%20encadenamientos%20de%20empleo_Estado%20de%20la%20Naci%C3%B3n_Cap%C3%ADtulo%20Oportunidades%20estabilidad%20y%20solvencia%20econ%C3%B3micas.pdf?sequence=1

MH (2018) Compendio Económico. Ministerio de Hacienda de Costa Rica. Disponible en: https://www.hacienda.go.cr/docs/5a905917ec3f1_Compendio%20Economico%20Republica%20de%20Costa%20Rica%20Enero%202018.pdf

MH (2019) Página web del Ministerio de Hacienda: sobre Costa Rica. Disponible en: <https://www.hacienda.go.cr/contenido/12542-sobre-costarica>

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (2019) Dirección General de Planificación, Observatorio Mercado Laboral, con base en la Encuesta Continua de Empleo, del Instituto de Estadística y Censos. I trimestre 2018 - 2019. Disponible en: <http://barometrolaboralcr.com/edad>

Organización Internacional del Trabajo (2012) Skills for Trade and Economic Diversification. A practical guide, Ginebra: OIT. Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---ifp_skills/documents/publication/wcms_549925.pdf

Pacheco, José Francisco. (2013) Desempleo Juvenil en Costa Rica. Decimonoveno informe Estado de la Nación en desarrollo humano sostenible. Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible Informe estado de la nación 2018 / PEN-CONARE. - San José, C.R Disponible en: https://estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/019/Pacheco_2013.pdf

PEN (2016) Vigesimosegundo Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible 2016 / - Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible -CONARE. San José, C.R. Disponible en: <https://estadonacion.or.cr/informes/>

PEN (2018) Informe estado de la nación 2018 / - Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible -CONARE. San José, C.R. Disponible en: <https://estadonacion.or.cr/informes/>

PROCOMER. (2019) Estadísticas del comercio exterior. Anuario 2018. Disponible en: https://procomer.com/es/red/anuario_estadistico4

PROCOMER. (2019a) Datos estadísticos de PROCOMER. Disponibles en: <http://sistemas.procomer.go.cr/estadisticas/inicio.aspx>

UCCAEP. (2017). Cambios en el mercado laboral obligan a empresarios a buscar personal con experiencia y mayor nivel de escolaridad. Noticias, San José, Costa Rica. Disponible en: <http://uccaep.or.cr/index.php/noticias/544-cambios-en-el-mercado-laboral-obligan-a-empresarios-a-buscar-personal-con-experiencia-y-mayor-nivel-de-escolaridad.html>

UCCAEP (2019). Segundo manifiesto. La reactivación económica es un imperativo moral por el empleo. San José, Costa Rica. Disponible en: https://www.uccaep.or.cr/images/comunicados/Agenda_de_reactivacion_economica.pdf

UCCAEP (2019) Comunicado de prensa: Confianza de los empresarios cae a su nivel más bajo desde 2009. Según revela encuesta de UCCAEP. Disponible en: <https://www.uccaep.or.cr/index.php/comunicados-prensa/60-comunicados-de-prensa/574-confianza-de-los-empresarios-cae-a-su-nivel-mas-bajo-desde-2010.html>

UCR (2018) La confianza de los Consumidores: Encuesta número 60. Noviembre 2018. Disponible en: <https://www.ucr.ac.cr/medios/documentos/2018/ucr-estadistica-icc-nov-2018.pdf>

Wilson, R., Tarjáni, H., Rihova, H. (2017). Trabajando en el ámbito sectorial. Guía para anticipar y ajustar la oferta de competencias con la demanda del mercado de trabajo - VOLUMEN 3. OIT/Cinterfor.

Entrevistas para construcción de estrategia de investigación

Gibson, Vanessa. Gerente de clima de inversión, Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollo (CINDE), CINDE - miércoles 24 de julio de 2019- 8:00 a 9.30am

Gutiérrez, Luis Daniel. Funcionario del proceso de Metodología, diseño y análisis estadístico – Bravo, Odilia. Encargada de la Encuesta Nacional de Empresas (ENAE), Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC – 22 de julio de 2019 – de 9am a 1pm. (reunión organizada por el INA)

León, Jorge. Departamento de Investigación Económica. División Económica, Banco Central de Costa Rica (BCCR). BCCR – miércoles 17 de julio de 2019 – 10:30-11.30am

Mora , Roberto, Jefatura, Unidad de Planificación, Instituto Nacional de Aprendizaje, INA miércoles 17 de julio de 2019 – 1.30 a 4pm

Quirós Campos, Rocío. Jefa de la Sección Curricular, Dirección de capacidades técnicas y emprendedoras, Ministerio de Educación Pública, MEP - miércoles 24 de julio de 2019 - 1 a 4pm

Entrevistas para identificación de necesidades

- Sector público

Víctor Umaña, Coordinador General del Ministerio, Arlina Gómez, Coordinadora de la Unidad de Monitoreo del Comercio y la Inversión, Andrés Mora, Asesor Despacho Ministra. Ministerio de Comercio Exterior – COMEX, 01/10/19, 10.00am

Oscar Quesada, Dirección de investigaciones económicas y mercados (DIEM), Marco Arroyo asesor del Despacho de la Ministra. Ministerio de Economía industria y comercio – MEIC, 11/10/19 2pm

Pablo Masís, Director de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras, Ministerio de Educación pública – Educación Técnica, 21/10/19, 9am

Gerardo Ramírez Céspedes – Álvaro González, Asesores de Despacho. Ministerio de Planificación – MIDEPLAN, 23/10/19, 2pm

Paola Vega, Viceministra de Ciencia y Tecnología, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones – MICITT, 30/10/19, 1pm

- Sector empresarial

Karen Zúñiga Vargas, Encargada de Recursos humanos, Compañía Aceitera Coto 54, 30/9/19, 9am, vía telefónica (Canoas, Puntarenas).

Carlos Rivera, Gerente de la división de Capital Humano, TicoFrut, Pavas, 27/10/19, 9am

Zaida Solano Valverde, Gerente Administrativa y Sostenibilidad, LAICA, 4/10/19, 9am, Vía telefónica.

Gabriela Bolaños, Gerente de recursos humanos, Florida Products, 9/10/19, 10am

Gabriela Alvarado, Jefa de recursos humanos, Fructa, 11/10/19, 8am, Vía Telefónica, Siquirres.

Marcela Segura, HR Director, Allergan, 13/11/2019, 10.30am

Ana Elena Gutiérrez, Directora Recursos Humanos / Marcela Ortiz (Especialista de Recursos Humanos), Baxter, 18/11/19, 11am

Daniel Barrantes, Gerente de Recursos Humanos, Phillips Volcano, 3/12/19, 2.30pm (vía telefónica).

- Otras empresas participantes en el taller, 3 de diciembre

María José Castillo, LAICA

Roxana Rojas, Pozuelo

Joseline Calvo e Ilse Hoffmaister, NutriSnacks

