



Departamento de Economía

**Facultad de Ciencias
Administrativas y Económicas**



Icesi Economics Working Papers

**Apuestas para el Cierre de Brechas de Capital Humano en
el Valle del Cauca**

Jhon James Mora Rodríguez

Icesi EWP No. 14

2023

Apuestas para el Cierre de Brechas de Capital Humano en el Valle del Cauca

Jhon James Mora Rodríguez

Icesi EWP No. 14
2023

Universidad Icesi

Editor:

Carlos Giovanni González Espitia

Profesor Titular, Departamento de Economía, Universidad Icesi

cggonzalez@icesi.edu.co

Asistente editorial:

Valentina Perdomo

Gestión Editorial

Departamento de Economía - Universidad Icesi

© Universidad Icesi. Todos los derechos reservados. El contenido de esta publicación es responsabilidad absoluta de los autores y no necesariamente reflejan los puntos de vista y opiniones de la Universidad Icesi.

www.icesi.edu.co

Tel: 5552334. Fax: 5551441

Calle 18 # 122-135 Cali, Valle del Cauca, Colombia

Apuestas para el Cierre de Brechas de Capital Humano en el Valle del Cauca

Jhon James Mora, PhD.¹

Universidad Icesi

¹ Profesor Titular, Universidad Icesi., Académico de la Academia Colombiana de Ciencias Económicas, Presidente de la Asociación Colombiana de Estudios Regionales y Urbanos, Coordinador del Observatorio Regional del Mercado de Trabajo del Valle del Cauca,

Tabla de contenido

Introducción.....	5
1. El Mercado Laboral del Valle del Cauca	6
2. Identificación de Brechas y programas de formación en el Valle del Cauca.....	10
2.1. Sector Eléctrico y Electrónico	11
2.2. Sector de Industrias Culturales	21
2.3. Sector de Bionegocios	26
2.4. Sector Turismo Científico y de Naturaleza.....	32
2.5. Sector BPO – Call Center	36
2.6. Sector de Transporte y Logística Especializada	39
2.7. Sector de Industrias Creativas.....	43
2.8. Sector de Cosmética y Aseo.....	46
2.9. Cadena Logística, Transporte y Portuaria; Cadena de la Construcción e Infraestructura; y Cadena de la Industria y Agroindustria	52
2.10. Brecha en cantidad para el Valle del Cauca para el PAED	56
2.10.1. Sector Agropecuario-Agroindustrial	56
2.10.2. Sector Biodiversidad	57
2.10.3. Sector Servicios - Logística.....	58
2.10.4. Sector Salud.....	59
2.10.5. Sector Turismo.....	60
2.10.6. Sector Educación	61
3. Prospectiva Laboral	63
4. Conclusiones.....	66
Referencias	71

Lista de Tablas

Tabla 1.1. Tasas de ocupación y desempleo para el Valle del Cauca	6
Tabla 1.2. Número de ocupados y desempleados para el Valle del Cauca	6
Tabla 1.3. Vacantes por ocupación para el Valle del Cauca.....	7
Tabla 2.1. Eléctrico y Electrónica– Universitaria.....	12

Tabla 2.2. Eléctrico y Electrónica – Técnicos y tecnológicos	17
Tabla 2.3. Industrias Culturales – Universitaria	22
Tabla 2.4. Industrias Culturales – Posgrado	24
Tabla 2.5. Industrias Culturales – Técnicos y tecnológicos	24
Tabla 2.6. Industrias Culturales – Secundaria y educación para el trabajo	25
Tabla 2.7. Bionegocios – Universitaria	27
Tabla 2.8. Bionegocios – Técnicos y tecnológicos.....	29
Tabla 2.9. Bionegocios– Secundaria y educación para el trabajo	31
Tabla 2.10. Turismo científico y de naturaleza – Universitaria.....	33
Tabla 2.11. Turismo científico y de naturaleza – Posgrado.....	34
Tabla 2.12. Turismo científico y de naturaleza – Técnicos y tecnológicos	35
Tabla 2.13. BPO Call Center– Universitaria	37
Tabla 2.14. BPO Call Center – Posgrado	37
Tabla 2.15. BPO Call Center – Técnicos y tecnológicos.....	38
Tabla 2.16. Transporte y Logística Especializada– Universitaria	40
Tabla 2.17. Transporte y Logística Especializada– Técnicos y tecnológicos.....	40
Tabla 2.18. Transporte y Logística Especializada– Secundaria y educación para el trabajo	41
Tabla 2.19. Industrias Creativas– Universitaria.....	44
Tabla 2.20. Industrias Creativas– Posgrado.....	45
Tabla 2.21. Cosmética y Aseo– Universitaria.....	47
Tabla 2.22. Cosmética y Aseo – Posgrado.....	49
Tabla 2.23. Cosmética y Aseo – Técnicos y tecnológicos.....	50
Tabla 2.24. Cosmética y Aseo – Secundaria y educación para el trabajo.....	50
Tabla 2.25. Cadena Logística, Transporte y Portuaria.....	52
Tabla 2.26. Cadena Construcción e Infraestructura	53
Tabla 2.27. Cadena Industria y Agroindustria.....	53
Tabla 2.28. Brechas de capital humano para el Valle del Cauca.....	54
Tabla 2.29. Brechas de capital humano – Subregión centro	55
Tabla 2.30. Brechas de capital humano – Subregión norte	55
Tabla 3.1. Nuevos cargos u oficios.....	63
Tabla 3.2. Nuevos cargos u oficios – “Prospectiva Laboral del Valle del Cauca”.....	65

Tabla 4.1. Certificación de conocimientos/habilidades relacionadas con los programas..... 67

Lista de Figuras

Figura 1.1. Razones por las cuales no han sido cubiertas las vacantes en el Valle del Cauca9

Figura 2.1. Brechas de capital humano en cantidad sector Agropecuario-Agroindustria 57

Figura 2.2. Brechas de capital humano en cantidad sector de Biodiversidad 58

Figura 2.3. Brechas de capital humano en cantidad sector de Servicios - Logística..... 59

Figura 2.4. Brechas de capital humano en cantidad sector de Salud..... 60

Figura 2.5. Brechas de capital humano en cantidad sector de Turismo 61

Figura 2.6. Brechas de capital humano en cantidad sector de Educación 62

Introducción

Aunque el Valle del Cauca ha tenido años con tasas de crecimiento del 8%, crisis económicas como la del 2008 afectaron su crecimiento reduciéndolo a un 0.7% en el 2009 y la pandemia llevó al Valle del Cauca a tasas de crecimiento de -5,9%. La economía vallecaucana es muy resiliente ya que para el 2020 y el 2021 mostraba tasas de crecimiento del 10,2% y del 8,1% (DANE, 2023).

A nivel de los eslabonamientos productivos “la economía vallecaucana, concentra 14 de los 54 sectores clasificados como clave en la dinámica económica departamental; el 14,81% de los sectores son base (8); 20 sectores fuerte arrastre que corresponden al 37,07% del total y finalmente, 12 sectores independiente o isla” (Mora et-al, 2022, pág. 88). Cabe destacar que el Valle del Cauca, además, se relaciona de manera importante con el resto del país, ya que el indicador del comercio intraindustrial muestra una tasa de 33,43% en 2019, frente a la baja afluencia con el sector externo propiamente dicho (mundo), la cual es de 5,71%.

Con respecto a los sectores que jalonan la economía, de acuerdo con la Cámara de Comercio de Cali, existen nueve iniciativas clúster, las cuales son: Energía Inteligente, Excelencia Clínica, Macrosnacks, Proteína Blanca, Sistema Moda, Belleza, Hábitat Urbano, Economía Digital y Experiencias y, estos sectores “integran cerca de 8900 empresas que movilizan un 64 % de la economía del Valle y representan un 5,3 % del tejido empresarial del departamento” Castillo (2023).

La Gobernación del Valle por su parte, considera como sectores aquellos focos estratégicos priorizados por el Plan y Acuerdo Estratégico Departamental en Ciencia, Tecnología e Innovación – PAED para el departamento del Valle del Cauca son: Agropecuario– Agroindustria; Biodiversidad; Servicios–Logística; Salud; Energía; Turismo; y Educación.

Lo anterior, permite visibilizar un valle pujante, donde los eslabonamientos entre sectores son importantes y para el cierre de brechas de capital humano es imprescindible tener en cuenta esta interrelación entre los sectores productivos.

El presente análisis busca ayudar a cerrar las brechas de Capital Humano en el Valle del Cauca a partir de mostrar en que sectores la oferta educativa puede utilizarse de manera

eficiente y se mejore el emparejamiento entre las necesidades de la industria y la formación de calidad que realizan las instituciones educativas vallecaucanas.

1. El Mercado Laboral del Valle del Cauca

El mercado laboral del Valle del Cauca, poco a poco se va recuperando de los efectos de la pandemia. Resultado de ello, son las tasas de ocupación para el 2022, las cuales se encuentran ligeramente por encima de las tasas de ocupación prepandemia. La pandemia llevó a una caída de 10 puntos porcentuales en la tasa de ocupación y a que se ampliara la brecha de 10 puntos porcentuales entre hombres y mujeres como se puede observar en la tabla 1.1.

Tabla 1.1. Tasas de ocupación y desempleo para el Valle del Cauca

Año	TO	TOH	TOM	Dif	TD	TDH	TDM	Dif
2022	55,80%	68,00%	45,40%	-22,60%	13,20%	10,60%	16,40%	5,80%
2021	49,30%	62,80%	37,70%	-25,10%	16,50%	14,40%	19,40%	5,00%
2020	46,70%	59,80%	35,40%	-24,40%	21,00%	16,30%	26,90%	10,60%
2019	54,60%	67,80%	43,20%	-24,60%	13,30%	10,00%	17,50%	7,50%

Fuente: DANE – Cálculos propios (2023).

Como se puede observar de la tabla 1.2, el número de ocupados cae en más de 260000 en época de pandemia siendo las mujeres las más afectadas ya que la brecha de ocupación se incrementó en un 18%.

Tabla 1.2. Número de ocupados y desempleados para el Valle del Cauca

Año	Ocupados	OH	OM	Brecha	Desempleados	DH	DM	Brecha
2022	1.987	1.113	874	12,0%	303	132	171	-12,9%
2021	1.740	1.024	716	17,7%	345	172	173	-0,3%
2020	1.629	968	661	18,8%	432	189	243	-12,5%
2019	1.887	1.089	799	15,4%	290	120	170	-17,2%

Fuente: DANE – Cálculos propios (2023).

Por su parte, la tabla 1.3 presenta el número de vacantes o demanda por parte de las empresas en el 2023; mientras que la figura 1.1 relaciona una serie de razones por las cuales las vacantes en el departamento, en sus diferentes niveles formativos, no han sido cubiertas.

Tabla 1.3. Vacantes por ocupación para el Valle del Cauca

Ocupación	TOTAL 2023			TOTAL 2015-2023			Variaciones (%)	
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	2023 (%)	2015/2023 (%)
Arquitectos e Ingenieros	766	497	269	10509	7256	3253	2,00%	1,60%
Arte, Diseño, Entrenamiento, Deportes y Medios de Comunicación	560	316	244	6449	3637	2812	1,40%	1,00%
Asistentes Administrativos y de Oficina	5864	2810	3054	62602	34520	28082	15,00%	9,80%
Atención Sanitaria	1022	253	769	14188	3274	10914	2,60%	2,20%
Ayudantes en Atención en Salud	575	80	495	12900	1813	11087	1,50%	2,00%
Ciencias de la vida, Ciencias Sociales y Ciencias Físicas	542	189	353	8745	2942	5803	1,40%	1,40%
Construcción y Extracción	544	490	54	12689	12128	561	1,40%	2,00%
Construcción, Limpieza de Suelo y Mantenimiento	2052	665	1387	31860	12079	19781	5,30%	5,00%
Fuerzas Públicas y Protección	2278	1684	594	30189	24466	5723	5,80%	4,70%
Gerencia	3779	1176	2603	65212	24556	40656	9,70%	10,20%
Instalación, Mantenimiento y Reparación	607	511	96	7407	6587	820	1,60%	1,20%
Legales	316	124	192	3182	1249	1933	0,80%	0,50%
Matemáticas e Informáticas	584	406	178	10010	7619	2391	1,50%	1,60%
Militares	38	33	5	439	297	142	0,10%	0,10%
Operaciones Financieras y de Administración de Negocios	2294	712	1582	52465	15618	36847	5,90%	8,20%
Producción	3587	1928	1659	32007	19449	12558	9,20%	5,00%
Profesores, Instructores y bibliotecólogos	946	245	701	14753	4042	10711	2,40%	2,30%
Sector Hidrocarburos	210	159	51	2030	1615	415	0,50%	0,30%
Servicio Social y Comunitario	145	34	111	1899	367	1532	0,40%	0,30%
Servicio y Preparación de Alimentos	1043	301	742	21001	5586	15415	2,70%	3,30%
Servicio y cuidado personal	1118	356	762	6605	2383	4222	2,90%	1,00%
Trabajadores agropecuarios, Pesqueros y Forestales	1032	878	154	8954	7588	1366	2,60%	1,40%
Transporte y Transporte de Materiales	718	670	48	9458	9077	381	1,80%	1,50%
Ventas y Ocupaciones relacionadas	2917	1017	1900	47478	16996	30482	7,50%	7,40%
Z-No especifica	5530	2114	3416	166669	74976	91693	14,20%	26,10%
Total	39067	17648	21419	639700	300120	339580	100,00%	100,00%

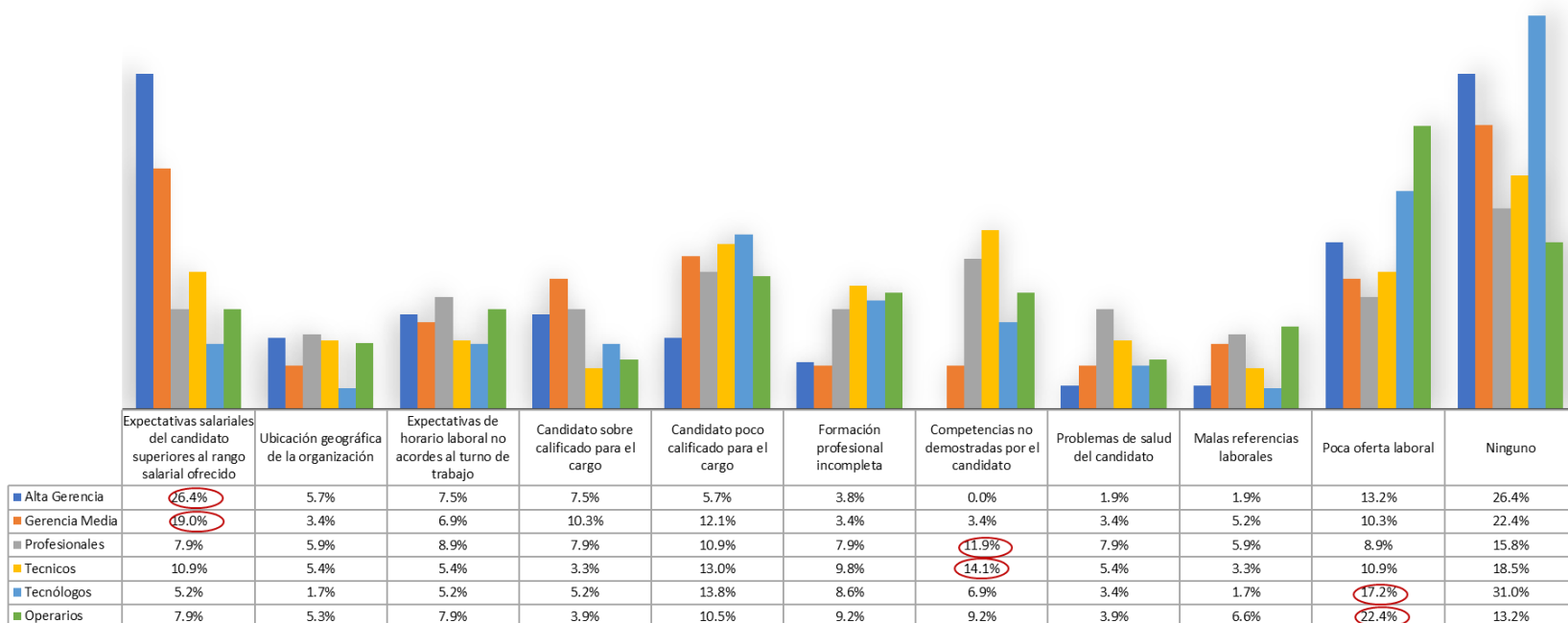
Fuente: Cálculos propios a partir del Servicio Público de Empleo (2023).

Como se puede observar de la tabla 1.3 las ocupaciones de asistentes administrativos y de oficina, y las actividades de gerencia son alrededor del 25% de las ocupaciones demandadas por las empresas vallecaucanas. Las ocupaciones relacionadas con la producción corresponden al 10% del total de vacantes demandadas por las empresas.

Cabe observar, que estas mismas vacantes que están relacionadas con las actividades de gerencia no se llenan debido a que las expectativas salariales no concuerdan entre los buscadores y las demandas de las empresas (figura 1.1).

Por otro parte, es importante observar también, como en el caso de profesionales y técnicos la razón por la cual no se cubren las vacantes están relacionados con el hecho de falta de competencias y para el caso de tecnólogos y operarios la ausencia de los mismos (Ver figura 1.1).

Figura 1.1. Razones por las cuales no han sido cubiertas las vacantes en el Valle del Cauca



Fuente: Universidad del Valle y Comité Intergremial y Empresarial del Valle del Cauca (2023).

2. Identificación de Brechas y programas de formación en el Valle del Cauca

Una brecha de capital humano es “una falla de coordinación del mercado de trabajo cuando la oferta y la demanda no logran encontrarse entre sí” (Ministerio de Trabajo [MinTrabajo], 2017, p. 16). Las brechas de capital humano se pueden clasificar en: brechas de cantidad, de pertinencia y de calidad. Así, una brecha de cantidad establece la existencia de un desbalance entre oferta y demanda laboral. Por su parte, una brecha de pertinencia mide el desbalance entre las competencias demandadas por el sector económico y las competencias en las que forman los diferentes programas educativos. Finalmente, una brecha de calidad se identifica cuando las empresas manifiestan deficiencias en competencias (conocimientos, destrezas y habilidades blandas) en las cuales la oferta educativa sí forma.

A continuación, se presentan las brechas de capital humano identificadas para los siguientes sectores:

- Sector Eléctrico y Electrónico
- Sector de Industrias Culturales
- Sector de Bionegocios
- Sector Turismo Científico y de Naturaleza
- Sector BPO Call Center
- Sector Transporte y Logística Especializada
- Sector Cosmética y Aseo
- Cadena Logística, Transporte y Pecuaria
- Cadena de Construcción e Infraestructura
- Cadena de Industria y Agroindustria
- Sector Agropecuario-Agroindustrial
- Sector Biodiversidad
- Sector Servicios–Logística
- Sector Salud
- Sector Energía
- Sector Turismo
- Sector Educación

2.1. Sector Eléctrico y Electrónico

“En los últimos años, el departamento del Valle del Cauca se ha consolidado como la región líder en Colombia para la producción de Bioenergía, ha presentado mayores promedios de crecimiento frente a otros tipos de generación de energía” (Mora, 2023, p. 35). En este contexto, las tablas 2.1 y 2.2 presentan las brechas de capital humano para el sector eléctrico y electrónico para el nivel de formación universitario y técnico o tecnológico, respectivamente.

Tabla 2.1. Eléctrico y Electrónica– Universitaria

Subsector	Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
Eléctrico: Generación de energía	0016 - Directores y Gerentes Generales de Producción de Bienes, Servicios Públicos, Transporte y Construcción	1120 - Directores y gerentes generales	Administración de empresas	En conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y de sostenibilidad, en conocimientos que permitan administrar los sistemas de recolección, disposición, tratamiento y reciclaje de desechos sólidos o líquidos, así como también en proveer los diseños y proyectos que integren las energías alternativas.	En habilidades para la gestión del talento humano, en la capacidad para definir y establecer planes y políticas de crecimiento y desarrollo de proyectos a gran escala en el sector, habilidades para evaluar con diferentes criterios, los proyectos y obras de generación, deficiencias en la detección de oportunidades de negocio o de nuevos emprendimientos, habilidades para presentar estados financieros en las juntas de socios y accionistas de las empresas. También, en la identificación de controles administrativos y financieros y conocimientos asociados a la elaboración de un presupuesto anual de gastos.	No
Eléctrico: Generación de energía	0212 - Gerentes de Investigación y Desarrollo en Ciencias Naturales y Aplicadas	1223 - Directores de investigación y desarrollo	Ingeniería electrónica	En capacidades pedagógicas y didácticas asociadas al entrenamiento, formación, capacitación y asignación de proyectos al personal de la planta o a terceros bajo la figura de contratistas; conocimientos de orden económico con el fin de analizar y proyectar correctamente la oferta y la demanda. También, en la gestión del talento humano, habilidad y capacidad de consultar y negociar con los clientes, y conocimientos asociados a la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos. Asimismo, en conocimiento asociado a la gestión y presentación de proyectos,	En la capacidad de diseñar y conducir diagnósticos estratégicos de la organización, conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa; conocimientos asociados a la capacidad de evaluar con criterios financieros, técnicos, económicos, sociales y de protección del medio ambiente, los proyectos y obras de generación, transporte, distribución y consumo de energía eléctrica; capacidad para diseñar, implementar, analizar y operar sistemas de conversión de energía eléctrica con fuentes convencionales y no convencionales; conocimientos y	No

Subsector	Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
				con gestión de procesos administrativos.	capacidades generales para organizar y gestionar proyectos.	
Eléctrico: Generación de energía	0911 - Gerentes de Producción Industrial	1321 - Directores de industrias manufactureras	Administración de empresas Ingeniería industrial	Se identifican brechas de pertinencia relacionadas con instrumentación electrónica, neumática e hidráulica.	No se identifican brechas de calidad asociadas.	No
Eléctrico: Generación de energía	2133 - Ingenieros electricistas	2151 - Ingenieros electricistas	Ingeniería eléctrica	En capacidades pedagógicas y didácticas asociadas al entrenamiento, formación, capacitación, y asignación de proyectos al personal de la planta; conocimientos asociados a prácticas de sostenibilidad y gestión medio ambiental de proyectos; así mismo, conocimientos asociados a la programación y gestión de la ciberseguridad de los sistemas y equipos de generación en la planta; habilidades para apoyar la gestión del talento humano; conocimientos en generación térmica; conocimientos para aplicar normas de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente en los procesos de generación y transmisión de energía.	En segunda lengua de inglés: en la preparación para hacer frente a los problemas reales de la ingeniería y para la toma de decisiones en el mundo real de la práctica ingenieril; competencias asociadas a la percepción que el mercado y el sector exigen en materia de comprensión de la importancia de la sostenibilidad, desde una perspectiva de análisis. Asimismo, aplicación de conocimiento de empresas, marco institucional y jurídico de la empresa; competencias asociadas al dominio de tecnologías de la información y la comunicación como herramienta para el acceso a la información. Se encuentran falencias en la formación relacionada con regulación del sector eléctrico y en RETIE. Adicional a ello, se identifican brechas de calidad relacionadas con conocimientos básicos en aspectos financieros y económicos básicos asociados a la necesidad del cargo de determinar materiales, costos y tiempos estimados.	No

Subsector	Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
Eléctrico: Distribución de energía	2133 - Ingenieros electricistas	2151 - Ingenieros electricistas	Ingeniería eléctrica	En conocimientos de sistemas internacionales en metrología, requisitos generales para la competencia del laboratorio de ensayos o calibración según norma NTC ISO / IEC 17025, y en lenguajes de programación y tele medición y habilidades comerciales.	En formación de mercados de energía, conocimientos en marcos regulatorios y entornos de negocio, y en gestión y administración de proyectos	No
Eléctrico: Comercialización de energía	0016 - Directores y Gerentes Generales de Producción de Bienes, Servicios Públicos, Transporte y Construcción	1120 - Directores y gerentes generales	Administración de empresas	En gestión de proyectos, administración y gerencia.	No se identifican brechas de calidad asociadas.	No
Eléctrico: Comercialización de energía	2133 - Ingenieros electricistas	2151 - Ingenieros electricistas	Ingeniería eléctrica	En sistemas de información; en formación en el área comercial y fundamentos de comercialización. Se encuentra la necesidad de formación en especialización en regulación del sector eléctrico, conocimientos en mercado energético, elaboración de licitaciones, mercados financieros, y en normatividad y regulación del servicio de energía.	En conocimientos del entorno del negocio, marco regulatorio y habilidades comerciales. En conocimientos de mercado tarifario y operación en la bolsa. Se encuentran falencias en la formación de regulación del sector eléctrico y en RETIE.	No

Subsector	Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
Eléctrico: Transmisión de energía	0016 - Directores y Gerentes Generales de Producción de Bienes, Servicios Públicos, Transporte y Construcción	1120 - Directores y gerentes generales	Administración de empresas	En habilidades para promover diseños y proyectos que integren energías alternativas como solución ingenieril a los retos actuales medio ambientales, habilidades para presentar estados financieros e información correspondiente a la marcha y estados financieros de las empresas. Por último, brechas en la identificación y administración de los riesgos de los negocios de las organizaciones.	En la capacidad para definir y establecer planes y políticas de crecimiento y desarrollo de proyectos a gran escala en el sector; en pensamiento crítico; en la planeación, proyección, diseño, construcción, selección e instalación y puesta en funcionamiento de sistemas eléctricos requeridos por los diferentes sectores de la economía; y, por último, en la detección de oportunidades para emprender nuevos negocios y/o desarrollar nuevos productos.	No
Eléctrico: Transmisión de energía	2133 - Ingenieros electricistas	2151 - Ingenieros electricistas	Ingeniería eléctrica	En conocimientos básicos de aspectos económicos de carácter macro y micro; conocimientos para administrar los sistemas de recolección, disposición, tratamiento y reciclaje de residuos sólidos o líquidos de las subestaciones de transmisión. Asimismo, habilidades administrativas y de gestión; gestión del recurso humano. No se presenta un énfasis de formación para regulaciones y códigos, IEC, IEEE, NEMA, ANSI. En términos de habilidades, se presentan brechas en la habilidad y capacidad de consultar y negociar con los clientes (técnicas de negociación).	En habilidades blandas como capacidad de liderazgo, capacidad para impulsar el desarrollo de las personas, competencias asociadas a la escritura y habla del idioma inglés, con los conocimientos asociados al reconocimiento de la estructura y fundamentos de operación del SIN, competencias asociadas a la interpretación y análisis de elementos normativos y reglamentarios establecidos por el CREG. También, en la capacidad para determinar de forma autónoma los requerimientos de ingeniería para productos y procesos asociados a la transmisión, distribución y transporte de energía.	No
Electrónica	0016 - Directores y Gerentes Generales de Producción	1120 - Directores y gerentes generales	Administración de empresas	No se identifican brechas de pertinencia asociadas.	Falta de conocimiento en los mercados locales y regionales, y deficiencias de formación en términos de habilidades en la comunicación asertiva, la capacidad de negociación, expresión y	No

Subsector	Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
	de Bienes, Servicios Públicos, Transporte y Construcción				de generar credibilidad con los proveedores y los clientes.	
Electrónica	2134 - Ingenieros Electrónicos	2152 - Ingenieros electrónicos	Ingeniería electrónica	En conocimientos en HTML, CSS, Java Script, jQuery, CGI, AJAX/REST y en aplicaciones en FPGA (Field Programmable Gate Array). También, en habilidades administrativas y de gestión (planificación y organización de programas multiárea y multifuncionales; estimación y negociación de recursos y presupuestos; gestión y medición de clima laboral; capacidades asociadas a la delegación de funciones en personal a cargo) y en el manejo e interacción con el personal delegado.	En capacidad de liderazgo, capacidad para impulsar el desarrollo de personas, habilidades asociadas a la gestión del tiempo, capacidades relacionadas con la gestión en un entorno no estructurado, gestión del cambio, capacidades y habilidades para obtener el apoyo y compromiso de la alta dirección. También, en conocimientos de metodologías de la investigación científica y tecnológica, método de diseño para proyectos de ingeniería, habilidades de comunicación oral y escrita, habilidades de trabajo en equipo, poca capacidad para transferir conocimientos y habilidades de cursos específicos a contextos y problemas del mundo real. Asimismo, se identifican brechas de calidad en el dominio de aspectos socioeconómicos del desarrollo sostenible, al abordar, comprender y proponer soluciones a los problemas locales y nacionales. Por último, se identifican deficiencias en los conocimientos necesarios para preparar contratos y evaluar propuestas asociadas al objeto social y económico de las empresas en el sector al cual pertenecen.	No

Fuente: Elaboración propia con base en Mora (2023).

Tabla 2.2. Eléctrico y Electrónica – Técnicos y tecnológicos

Subsector	Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
Eléctrico: Generación de energía	2241 - Técnicos en Electricidad	3113 - Electrotécnicos	Técnico - Electricidad Tecnológico - Electricidad	<p>En conocimientos necesarios para acompañar el desarrollo de procesos de investigación aplicada en el campo de la ingeniería eléctrica bajo la dirección de científicos e ingenieros y conocimientos asociados a prácticas de sostenibilidad y gestión medioambiental de proyectos. Asimismo, conocimientos asociados al reconocimiento, gestión, acatamiento de normas de seguridad en el mantenimiento de subestaciones eléctricas en niveles de media, alta y extra alta tensión, a su vez, conocimientos asociados al monitoreo e inspección visual de instrumentos de las estaciones centrales, medidores y alarmas, voltajes de transmisión y cargas de línea, fallas del equipo y las líneas. Por último, aspectos normativos reglamentarios básicos asociados a prácticas de sostenibilidad, y gestión medio ambiental de proyectos, y generación térmica que implica conocimientos en química y sistemas agua-vapor entre otros.</p>	<p>Asociadas a la interpretación y análisis de elementos normativos y reglamentarios establecidos por la CREG, con los conocimientos asociados al reconocimiento de las estructura y fundamentos de operación del SIN (estructura funcional y funciones operativas). Asimismo, brechas de calidad asociadas a la resolución de problemas relacionados con el manejo del flujo de información de eventos a través del SCADA. En relación con las habilidades, se identifican brechas relacionadas con la comprensión de lectura, escritura y vocabulario técnico del inglés, así como también, se identifican brechas relacionadas con el desarrollo de la visión espacial, para la aplicación de técnicas de expresión gráfica y dibujo técnico para aplicaciones de ingeniería asociadas al contexto operativo y de apoyo en la generación y transmisión de energía. En relación con habilidades blandas, se identifican brechas en trabajo en equipo, solución de problemas y pensamiento crítico, capacidad para analizar información, liderazgo y capacidad de desarrollo el trabajo en forma autónoma.</p>	No

Subsector	Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
Eléctrico: Generación de energía	8432 - Operadores de Plantas de Generación y Distribución de Energía	3131 - Operadores de planta de producción de energía	Técnico - Electricidad Tecnológico - Electricidad	En conocimientos asociados al reconocimiento, gestión y acatamiento de normas de seguridad en el mantenimiento de subestaciones eléctricas en niveles de media, alta y extra alta tensión. Asimismo, conocimientos asociados al monitoreo e inspección visual de instrumentos de las estaciones y centrales; conocimiento en aspectos normativos y reglamentarios básicos asociados a las instrucciones impartidas por el CND y los procedimientos establecidos por las empresas de generación de energía. Así mismo, se identifican brechas de pertinencia relacionadas con conocimientos de prácticas de sostenibilidad y gestión medio ambiental de proyectos.	En conocimientos en plantas de generación térmica; competencias asociadas a la interpretación y análisis de elementos normativos y reglamentarios establecidos por la CREG; capacidad de diseñar y apoyar el diseño del sistema, componentes, o procesos para satisfacer necesidades. Asimismo, se identifican brechas en relación con brindar servicios de apoyo y manejo de riesgos asociados a bienes, productos y procesos de ingeniería.	No
Eléctrico: Distribución de energía	2241 - Técnicos en Electricidad	3113 - Electrotécnicos	Técnico - Electricidad Tecnológico - Electricidad	En automatización de controles e instalaciones hidráulicas, maniobras de subestaciones eléctricas y riesgo eléctrico, instrumentación y medidas eléctricas, ensayos y/o calibración de equipos electrónicos. Manejo e interpretación de planos electrónicos.	En el manejo de equipos de ensayo y calibración utilizados en el laboratorio del área y en el conocimiento de sistema internacional de metrología. Asimismo, en trabajos en altura y procedimientos seguros, así como en sistemas de protección en seguridad eléctrica y normatividad técnica.	No
Eléctrico: Distribución de energía	8321 - Electricistas Industriales	7411 - Electricistas de obras y afines	Técnico - Electricidad Tecnológico - Electricidad	No se identifican brechas de pertinencia asociadas.	No se identifican brechas de calidad asociadas.	No

Subsector	Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
Eléctrico: Comercialización de energía	2241 - Técnicos en Electricidad	3113 - Electrotécnicos	Técnico - Electricidad Tecnológico - Electricidad	No se identifican brechas de pertinencia asociadas.	En el control de los riesgos de trabajo de acuerdo con la tarea a realizar, en conocimientos y fundamentos de los sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos, de automatización y control de equipos electromecánicos. Así mismo, se identifican falencias de calidad en conocimientos sobre materiales y herramientas de trabajo y el previo conocimiento de los riesgos inherentes a la actividad a realizar.	No
Eléctrico: Comercialización de energía	8321 - Electricistas Industriales	7411 - Electricistas de obras y afines	Técnico - Electricidad Tecnológico - Electricidad	No se identifican brechas de pertinencia asociadas.	Se identifica la necesidad de reforzar el conocimiento de cableado, comunicación y resolución de conflictos, manejo eficiente de la atención al cliente, en el control de riesgos de trabajo de acuerdo con las tareas a realizar. Se identifican también brechas de calidad relacionadas con el conocimiento sobre materiales y herramientas de trabajo y conocimiento sobre los riesgos inherentes a la actividad a realizar.	No
Eléctrico: Transmisión de energía	2241 - Técnicos en Electricidad	3113 - Electrotécnicos	Técnico - Electricidad Tecnológico - Electricidad	En conocimientos asociados al reconocimiento, gestión y acatamiento de normas de seguridad en el mantenimiento de subestaciones eléctricas en niveles de media, alta y extra alta tensión; en conocimientos asociados a prácticas de sostenibilidad y gestión medioambiental de proyectos. También, en conocimientos relacionados con el funcionamiento de empresas en el mercado, marco	En competencias de interpretación y análisis de elementos normativos y reglamentarios establecidos por la CREG; conocimientos asociados al reconocimiento de la estructura y fundamentos de operación del SIN; habilidades asociadas a la resolución de problemas relacionadas con el manejo del flujo de información de eventos a través del SCADA. Asimismo, en la capacidad para determinar de forma autónoma los requerimientos de energía	No

Subsector	Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
				institucional y jurídico; y en el apoyo en la gestión de empresas.	para productos y procesos asociados a la generación de energía.	
Eléctrico: Transmisión de energía	8323 - Instaladores de Redes de Energía Eléctrica	7413 - Instaladores y reparadores de líneas eléctricas	Técnico - Construcción y montaje de instalaciones eléctricas Técnico - Instalaciones eléctricas en baja tensión Tecnológico - Electricidad industrial Técnico - Instalaciones eléctricas residenciales	En certificación de trabajo en alturas nivel avanzado; certificación de competencias expedido por el SENA para la labor; conocimientos asociados al monitoreo e inspección visual de instrumentos de las estaciones y centrales, medidores y alarmas.	En la aplicación de conocimientos de diseño gráfico para representar soluciones en el proceso de instalación de líneas; competencias asociadas a la comprensión lecto escritora y vocabulario técnico (segunda lengua: inglés). También, en el manejo de herramientas y aplicaciones para controlar el cumplimiento de las especificaciones técnicas, normas constructivas, y en trabajo en equipo.	No
Electrónica	2242 - Técnicos en electrónica	3114 - Técnicos en electrónica	Técnico - Electrónica	En prácticas de sostenibilidad y gestión medioambiental de proyectos; ausencia de liderazgo y capacidad para desarrollar el trabajo de forma autónoma; falta de proactividad y dinamismo; poca capacidad para acceder, interpretar y analizar información; eficacia comunicacional; capacidades para brindar soporte posventa de los proyectos y/o productos desarrollados por la empresa, de acuerdo con los manuales técnicos de los productos.	En el dominio en lenguajes de programación, utilización de TIC, aplicaciones y herramientas computacionales para el diseño y simulación de circuitos electrónicos analógicos y digitales; análisis y aplicación de circuitos; manejo de programas de software; diseñar experimentos para analizar y comprender la funcionalidad de los sistemas electrónicos.	No

Fuente: Elaboración propia con base en Mora (2023).

2.2. Sector de Industrias Culturales

“La economía naranja consiste en un modelo de desarrollo enfocado en la diversidad cultural y creativa con el fin de contribuir en aspectos sociales y económicos del país” (Mora et al., 2023, p. 73). La economía naranja comprende las industrias culturales y las industrias creativas, nuevos medios y software de contenidos. En Colombia, “las industrias culturales están conformadas por: (i) editoriales que incluyen librerías, (ii) empresas fonográficas respecto a música grabada e (iii) industria audiovisual como cine, televisión, video y radio” (Mora et al., 2023, p. 75).

Las tablas 2.3, 2.4, 2.5 y 2.6 presentan las brechas de capital humano para el sector de industrial culturales para el nivel de formación universitario, posgrado, técnico o tecnológico, y secundaria y educación para el trabajo, respectivamente.

Tabla 2.3. Industrias Culturales – Universitaria

Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
0015 - Directores y gerentes generales de comercio, medios de comunicación y otros servicios	1221 - Directores de ventas y comercialización	Administración de empresas	No se evidencian brechas de pertinencia.	Se requiere capacitación en el uso del datáfono.	No
5122 - Editores y redactores	2642 - Periodistas	Estudios en Edición y Gestión Editorial	Se evidencian brechas de pertinencia en conocimientos de logística y ventas.	Se evidencian falencias en las competencias transversales de compromiso, comunicación y proactividad.	No
5141 - Diseñadores gráficos	2166 - Diseñadores gráficos y multimedia	Diseño gráfico	No se evidencian brechas de pertinencia.	Se evidencian falencias en las competencias transversales de comunicación, proactividad, resolución, eficacia y adaptabilidad. Asimismo, presentan deficiencias en conocimientos y habilidades de tipo técnico en el diseño gráfico.	No
5121 - Escritores 5122 - Editores y redactores	2641 - Autores y otros escritores 2642 - Periodistas	Literatura Lenguas	No se evidencian brechas de pertinencia.	Se evidencian falencias en la competencia transversal de compromiso.	No
2145 - Ingenieros de tecnologías de la información	2519 - Desarrolladores y analistas de software y multimedia no clasificados en otros grupos primarios	Diseño de software	Brechas de pertinencias asociadas a conocimientos técnicos del sector (diseño y manejo de softwares RPAS). Los entrevistados indican que es muy escasa la educación en este campo: Diseño de software.	Se evidencian falencias en las competencias transversales de análisis, matemáticas, cooperación, creatividad, autonomía.	Sí - Diseño de software

Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
6311 - Vendedores de ventas no técnicas	3322 - Representantes comerciales	Comercio y Ventas	No se evidencian brechas de pertinencia.	Se evidencian falencias en las competencias transversales de resolución, proactividad, liderazgo, creatividad, resiliencia, autonomía, liderazgo y fuerza interior.	No
5131 - Productores, directores artísticos, coreógrafos y ocupaciones relacionadas	2654 - Directores y productores de cine, de teatro y afines	Artes y asociados	En el manejo de personal.	Se evidencian falencias en las competencias transversales de informática, autonomía, liderazgo e inglés.	No
1211 - Supervisores de empleados de apoyo administrativo	2422 - Profesionales en políticas de administración	Administración de empresas Derecho Economía Gobierno Ingeniería industrial	En la competencia transversal de servicio.	Se presentan falencias en dirección de equipos, mantenimiento de obras y salud ocupacional. Requiere actualización constante.	No
0511 - Gerentes de Biblioteca, Museo y Galería de Arte	1349 - Directores y gerentes de servicios profesionales no clasificados en otros grupos primarios	Licenciatura en educación Pedagogía	En bibliotecología y servicio.	Se presentan falencias en comunicación, cooperación y resolución de conflictos.	Sí - Bibliotecología
2173 - Desarrolladores de aplicaciones informáticas y digitales	2512 - Desarrolladores de software 2513 - Desarrolladores Web y multimedia 2514 - Programadores de aplicaciones	Ingeniería de sistemas	No se evidencian brechas de pertinencia.	Se presentan falencias en la competencia transversal de proactividad.	No
5137 - Directores e Investigadores Musicales	2652 - Compositores, músicos y cantantes	Música	No se evidencian brechas de pertinencia.	Se presentan falencias en la competencia transversal de liderazgo. Requiere capacitación en técnicas musicales.	No

Fuente: Elaboración propia con base en Mora et al. (2023).

Tabla 2.4. Industrias Culturales – Posgrado

Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
4112 - Abogados	2611 - Abogados	Maestría - Derecho	En conocimientos técnicos del sector (legislación, nacional e internacional, relacionada al tema editorial).	Se evidencian falencias en las competencias transversales de comunicación y liderazgo.	No
0421 - Administradores de educación superior y formación para el trabajo	1345 - Directores de servicios de educación	Posgrado - Pedagogía Posgrado - Administración educativa	- No se evidencian brechas de pertinencia.	Se presentan falencias en conocimientos técnicos en administración y en las competencias transversales de resolución, relaciones, organización y creatividad.	No

Fuente: Elaboración propia con base en Mora et al. (2023).

Tabla 2.5. Industrias Culturales – Técnicos y tecnológicos

Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
6311 - Vendedores de ventas no técnicas	3322 - Representantes comerciales	Tecnológico Comercio y Ventas	- No se evidencian brechas de pertinencia.	Se evidencian falencias en las competencias transversales de resolución, proactividad, liderazgo, creatividad, resiliencia, autonomía, liderazgo y fuerza interior.	No

Fuente: Elaboración propia con base en Mora et al. (2023).

Tabla 2.6. Industrias Culturales – Secundaria y educación para el trabajo

Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
0015 - Directores y gerentes generales de comercio, medios de comunicación y otros servicios	1222 - Directores de publicidad y relaciones públicas	Secundaria	Brechas de pertinencia en pensamiento estratégico y disrupción creativa.	Se evidencian falencias en las competencias transversales de cooperación, proactividad y creatividad. Asimismo, necesitan ser más adaptables y dinámicos, pensar fuera de la caja, trabajar en equipo de manera más ágil.	No

Fuente: Elaboración propia con base en Mora et al. (2023).

2.3. Sector de Bionegocios

El sector de bionegocios hace referencia a “aquellas actividades económicas implementadas en los procesos de abastecimiento, producción y distribución (cadena de suministro) de los recursos renovables, logrando así que las empresas sean más competitivas” (Mora et al., 2023, p. 66).

Las tablas 2.7, 2.8 y 2.9 presentan las brechas de capital humano para el sector de bionegocios para el nivel de formación universitario, técnico o tecnológico, y secundaria y educación para el trabajo, respectivamente.

Tabla 2.7. Bionegocios – Universitaria

Subsector	Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
Bionegocios	0712 - Gerentes de producción agrícola, pecuaria, acuícola y pesquero	1311 - Directores de producción agropecuaria y silvicultura	Administración de empresas Agronomía Microbiología	En conocimientos técnicos del sector (agricultura y campo).	Brechas de calidad en las competencias transversales de liderazgo y resolución.	No
Bionegocios	1121 - Profesionales de talento humano	2423 - Profesionales de gestión de talento humano	Administración de empresas Relaciones laborales y recursos humanos	En las competencias transversales de servicio y resiliencia.	Se presentan falencias en manejo de personal, adaptación al cambio, relaciones, organización y liderazgo. También, en comunicación asertiva y conocimientos técnicos del cargo.	No
Bionegocios	1122 - Profesionales en organización y administración de las empresas	2421 - Analistas de gestión y organización	Administración de empresas Economía Contaduría pública	No se identifican brechas de pertinencia asociadas.	Se presentan falencias en: eficacia. Requiere estar al día con los avances tecnológicos y cambios legales del sector.	No
Bionegocios	0611 - Gerentes de ventas, mercadeo y publicidad 6211 - Supervisores de ventas	1221 - Directores de ventas y comercialización	Ingeniería agronómica	No se identifican brechas de pertinencia asociadas.	Se evidencian falencias en creatividad y conocimientos agrícolas.	Sí - Ingeniería agronómica
Bionegocios	1111 - Contadores	2411 - Contadores	Contaduría pública	Se evidencia brecha de pertinencia en conocimientos específicos del sector agrícola.	Se evidencian falencias en el manejo de las herramientas informáticas y en la competencia transversal de calidad.	No
Acuícola y pesquero	2121 - Biólogos, Botánicos, Zoólogos y Relacionados	2131 - Biólogos, botánicos, zoólogos y afines	Biología	Los programas de biología existentes no ofrecen una profundización en biología marina o en producción acuícola.	No se identifican brechas de calidad asociadas.	Sí - Biología marina

Subsector	Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
Agrícola	0712 - Gerentes de Producción Agrícola, Pecuaria, Acuícola y Pesquero	1311 - Directores de producción agropecuaria y silvicultura	Ingeniería agrícola Ingeniería agronómica Ingeniería agroindustrial Ingeniería agropecuaria	En gerencia agropecuaria y análisis financiero. En mercadeo y gestión del talento humano.	Falencias en el manejo de bases de datos y grandes volúmenes de información; así como en fitopatología.	No
Agrícola	2123 - Expertos Agrícolas y Pecuarios	2132 - Agrónomos, silvicultores, zootecnistas y afines	Ingeniería agronómica Ingeniería agropecuaria	No se encuentran en los programas ofrecidos contenidos relacionados con el factor de cambio climático y sus efectos sobre plagas y cultivos.	Falencias en el manejo de bases de datos y grandes volúmenes de información; así como en fitopatología y normas de competencia específica en cultivos frutales. Falencia en estrategias para transferencia de conocimientos y asistencia técnica a productores rurales.	No
Forestal	2131 - Ingenieros en Construcción y Obras Civiles	2142 - Ingenieros civiles	Ingeniería civil	La formación de las instituciones se enfoca a la administración de proyectos de construcción o a estructuras. Este sector requiere ingenieros civiles competentes en temas de recursos, explotación y producción forestal.	No se identifican brechas de calidad asociadas.	Sí - Ingeniería forestal
Forestal	2121 - Biólogos, Botánicos, Zoólogos y Relacionados	2131 - Biólogos, botánicos, zoólogos y afines	Microbiología	La formación en microbiología por parte de las instituciones se enfoca a la industria o la salud animal y humana. El sector forestal, en el departamento del Valle del Cauca, requiere microbiólogos competentes en temas de micología y patología forestal.	No se identifican brechas de calidad asociadas.	No

Subsector	Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
Piña y Cítricos	8218 - Maestros generales de obra y supervisores de construcción, instalación y reparación	3123 - Supervisores de la construcción	Arquitectura Ingeniería civil	No se identifican brechas de pertinencia asociadas.	Se presentan falencias en las competencias transversales de organización, liderazgo, ética, comunicación, y relaciones interpersonales.	No
Piña y Cítricos	8218 - Maestros generales de obra y supervisores de construcción, instalación y reparación	3124 - Supervisores de la construcción	Arquitectura	No se identifican brechas de pertinencia asociadas.	Se presentan falencias en la competencia transversal de comunicación.	No

Fuente: Elaboración propia con base en Mora (2023) y Mora et al. (2023).

Tabla 2.8. Bionegocios – Técnicos y tecnológicos

Subsector	Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
Acuícola y pesquero	7241 - Capitanes y Patrones de Pesca	6221 - Trabajadores de explotaciones de acuicultura	Tecnológico Acuicultura	Específicamente, en Buenaventura no se encuentran granjas dedicadas a la maricultura, por lo que el - énfasis de la formación no corresponde a la realidad productiva, ni a las tendencias identificadas por los acuicultores de la región.	Falencias en el conocimiento de levante de alevinos y larvas.	Sí - Tecnológico en pesca industrial

Subsector	Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
Agrícola	2222 - Técnicos en Recursos Naturales	3142 - Técnicos agropecuarios	Tecnológico Procesos agroindustriales Tecnológico Gestión de la producción agrícola	- En aspectos fitosanitarios de cultivos, incluyendo control de plagas. También, en comercialización y mercadeo. Asimismo, no se encuentra formación en competencias de investigación a nivel de formación de tecnólogos. No se encuentran en los programas ofrecidos contenidos relacionados con el factor de cambio climático y sus efectos sobre plagas y cultivos.	Falencias en la competencia de gestión de la calidad y análisis e interpretación de información estadística. Falencia en estrategias para transferencia de conocimientos y asistencia técnica a productores rurales. Falencias en el manejo de bases de datos y grandes volúmenes de información; así como en fitopatología y normas de competencia específica en cultivos frutales.	No
Agrícola	2223 - Técnicos en Recursos Naturales	3143 - Técnicos agropecuarios	Tecnológico Gestión de la producción agrícola	- No se identifican brechas de pertinencia asociadas.	Falencias en fitopatología, proficiencia en segundo idioma inglés y análisis e interpretación de información estadística.	No
Agrícola	8217 - Contratistas y Supervisores de Operación de Equipo Pesado	8341 - Operadores de maquinaria agrícola y forestal móvil	Técnico Maquinaria agrícola	- No se encuentran en los programas ofrecidos contenidos relacionados con seguridad vial y electrónica relacionada con los equipos agrícolas.	Deficiencias al maniobrar la maquinaria (manejo espacial para trabajo en campo).	No
Agrícola	8211 - Contratistas y Supervisores de Ajustadores de Máquinas y Herramientas, y de Ocupaciones Relacionadas	7223 - Ajustadores y operadores de máquinas herramientas	Técnico Mantenimiento de maquinaria agrícola Técnico Maquinaria agrícola	- No se identifican brechas de pertinencia asociadas.	Sin formación en electrónica necesaria para maniobrar equipos de nuevas tecnologías.	No

Subsector	Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
Agrícola	2266 - Inspectores de Riego Agrícola	7126 - Instalador de sistemas de riego	Tecnológico - Riego, drenaje y manejo de suelos agrícolas	No se identifican brechas de pertinencia asociadas.	Falencias en conocimientos de mecánica.	No
Avícola	0712 - Gerentes de Producción Agrícola, Pecuaria, Acuicola y Pesquero	1311 - Directores de producción agropecuaria y silvicultura	Tecnológico - Producción en especies menores	No se identifican brechas de pertinencia asociadas.	Falencias en el control de enfermedades y plagas avícolas, y en producción agroindustrial.	No
Agrícola	7231 - Agricultores y Administradores Agropecuarios	6111 - Agricultores y trabajadores calificados de cultivos extensivos	Tecnológico - Producción en especies menores Tecnológico - Producción agropecuaria	En gestión del talento humano.	No se identifican brechas de calidad asociadas.	No

Fuente: Elaboración propia con base en Mora (2023).

Tabla 2.9. Bionegocios– Secundaria y educación para el trabajo

Subsector	Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
Bionegocios	7332 - Trabajadores pecuarios	9213 - Obreros y peones de explotaciones agropecuarias	Secundaria	Brechas de pertinencia asociadas a la producción de alimentos y a conocimientos específicos del sector avícola.	Se evidencian falencias en la competencia transversal de organización.	No
Piña y Cítricos	0016 - Directores y gerentes generales de producción de bienes, servicios públicos, transporte y construcción	1120 - Directores y gerentes generales	Secundaria	Se evidencia brecha de pertinencia en conocimientos específicos del sector agrícola (hidrantes de campo, manejo de cultivos, semillas, utilización de elementos orgánicos) y en conocimientos administrativos relacionados con el manejo de la nómina.	Se evidencian falencias en las competencias transversales de comunicación, liderazgo y calidad.	No

Fuente: Elaboración propia con base en Mora et al. (2023).

2.4. Sector Turismo Científico y de Naturaleza

El ecoturismo es un tipo de actividad turística que involucra la naturaleza con el objetivo de conocer, estudiar o disfrutar de esta. El turismo especializado permite “un acercamiento al turista a entornos naturales y a una satisfacción de sus requerimientos en la adquisición de conocimientos, para así desarrollar capacidades investigativas y culturales” (Mora et al., 2023, p. 83).

Las tablas 2.10, 2.11 y 2.12 presentan las brechas de capital humano para el sector de turismo científico y de naturaleza para el nivel de formación universitario, posgrado y técnico o tecnológico, respectivamente.

Tabla 2.10. Turismo científico y de naturaleza – Universitaria

Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
0016 - Directores y Gerentes Generales de Producción de Bienes, Servicios Públicos, Transporte y Construcción	1120 - Directores y gerentes generales	Administración de empresas de turismo Gestión cultural	En la competencia transversal de resiliencia.	Se presentan falencias en las competencias transversales de inglés, pensamiento crítico, proactividad, inglés, autonomía, liderazgo, compromiso, matemáticas y relaciones. Asimismo, se requiere capacitación en buenas prácticas de turismo, desempeño del sector, manejo de recursos naturales. También se requiere capacitación en conocimiento cultural y del territorio, antropología y derecho.	Sí - Se requiere una mayor oferta educativa especializada en hotelería y turismo, desarrollo sostenible y respeto a la naturaleza.
2121 - Biólogos, botánicos, zoólogos y relacionados 2123 - Expertos agrícolas y pecuarios	2131 - Biólogos, botánicos, zoólogos y afines 2132 - Agrónomos, silvicultores, zootecnistas y afín	Biología Ingeniería ambiental Agronomía Ciencias naturales	No se identifican brechas de pertinencia asociadas.	Se presentan falencias en las competencias transversales de: comunicación, organización y compromiso. Se requiere capacitación en recursos naturales y biodiversidad.	Sí - Ingeniería agronómica
0611 - Gerentes de ventas, mercadeo y publicidad 6211 - Supervisores de ventas	1221 - Directores de ventas y comercialización	Comercio Mercadeo Finanzas	No se identifican brechas de pertinencia asociadas.	Se presentan falencias en la competencia transversal de inglés. Se requiere capacitación en estrategias de mercadeo y finanzas.	No
5141 - Diseñadores gráficos	2166 - Diseñadores gráficos y multimedia	Diseño industrial Diseño gráfico Sistemas y afines	En conocimientos de planeación y finanzas.	Se presentan falencias en las competencias transversales de: relaciones, organización, ética, resiliencia y relaciones. Se requiere capacitación en informática, innovación e inglés.	No

Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
1111 - Contadores	2411 - Contadores	Contaduría pública	No se identifican brechas de pertinencia asociadas.	Se presentan falencias en las competencias transversales de: calidad humana, paciencia, eficacia y resiliencia. Asimismo, debe actualizarse constantemente respecto a los cambios en el sector.	No
1121 - Profesionales de talento humano	2423 - Profesionales de gestión de talento humano	Administración de empresas Relaciones laborales y recursos humanos	No se identifican brechas de pertinencia asociadas.	Se presentan falencias en las competencias transversales de: relaciones, organización, liderazgo. Requiere capacitación en manejo de personal.	No

Fuente: Elaboración propia con base en Mora et al. (2023).

Tabla 2.11. Turismo científico y de naturaleza – Posgrado

Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
0016 - Directores y Gerentes Generales de Producción de Bienes, Servicios Públicos, Transporte y Construcción	1120 - Directores y gerentes generales	Posgrado - Administración de empresas turísticas y hoteleras	En la competencia transversal de resiliencia.	Se presentan falencias en las competencias transversales de inglés, pensamiento crítico, proactividad, inglés, autonomía, liderazgo, compromiso, matemáticas y relaciones. Asimismo, se requiere capacitación en buenas prácticas de turismo, desempeño del sector, manejo de recursos naturales. También, se requiere capacitación en conocimiento cultural y del territorio, antropología y derecho.	Sí - Se requiere una mayor oferta educativa especializada en hotelería y turismo, desarrollo sostenible y respeto a la naturaleza.

Fuente: Elaboración propia con base en Mora et al. (2023).

Tabla 2.12. Turismo científico y de naturaleza – Técnicos y tecnológicos

Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
0015 - Directores y gerentes generales de comercio, medios de comunicación y otros servicios	1221 - Directores de ventas y comercialización	Tecnológico Administración de empresas	- En la competencia transversal de resiliencia.	Se presentan falencias en las competencias transversales de inglés, pensamiento crítico, proactividad, inglés, autonomía, liderazgo, compromiso, matemáticas y relaciones. Asimismo, se requiere capacitación en buenas prácticas de turismo, desempeño del sector, manejo de recursos naturales. También, se requiere capacitación en conocimiento cultural y del territorio, antropología y derecho.	Sí - Se requiere una mayor oferta educativa especializada en hotelería y turismo, desarrollo sostenible y respeto a la naturaleza.
6331 - Agentes de viajes	4221 - Empleados y consultores de viajes	Técnico - Turismo Técnico - Hotelería o afines	En el manejo de redes sociales.	Se presentan falencias en las competencias transversales de proactividad, resiliencia y compromiso. Asimismo, se requiere capacitación en conocimiento del sector natural de región.	Sí - Técnico en turismo
6265 - Guías de turismo	5113 - Guías	Certificaciones laborales especializadas sector	Se requiere el curso de del cañonismo.	Se presentan falencias en las competencias transversales de informática, congruente y eficacia. Se requiere capacitación en formación técnica en cañonismo y escalada, actividades de montaña	No

Fuente: Elaboración propia con base en Mora et al. (2023).

2.5. Sector BPO – Call Center

El sector de economía digital hace parte de las iniciativas clúster de la región, y agrupa aquellas empresas que ofertan productos, servicios y contenidos digitales a organizaciones con capacidades internas de desarrollo tecnológico. El sector BPO o de tercerización de procesos de negocios, hace parte del sector de economía digital, y consiste en la subcontratación de diferentes procesos en las organizaciones, caracterizándose por emplear las tecnologías de la información y comunicaciones (Mora et al., 2023).

Las tablas 2.13, 2.14 y 2.15 presentan las brechas de capital humano para el sector de BPO – Call Center para el nivel de formación universitario, posgrado, técnico o tecnológico, respectivamente.

Tabla 2.13. BPO Call Center– Universitaria

Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
0213 - Gerentes de sistemas de información y procesamiento de datos	1330 - Directores de servicios de tecnología de la información y las comunicaciones	Administración de empresas Ingeniería industrial Psicología	No se identifican brechas de pertinencia asociadas.	Se presentan falencias en las competencias transversales de resiliencia, compromiso e inglés.	No
0611 - Gerentes de ventas, mercadeo y publicidad 6211 - Supervisores de ventas	1221 - Directores de ventas y comercialización	Mercadeo Relaciones públicas Ingeniería industrial	En el manejo de clientes.	Se presentan falencias en las competencias transversales de creatividad (en el desarrollo de estrategias comerciales) e inglés.	No

Fuente: Elaboración propia con base en Mora et al. (2023).

Tabla 2.14. BPO Call Center – Posgrado

Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
1213 - Supervisores y coordinadores de procesos de negocio, empleados de información y servicio al cliente	3341 - Supervisores de oficina	Posgrado - Administración de empresas Posgrado - Ingeniería industrial Posgrado - Psicología	No se identifican brechas de pertinencia asociadas.	Se presentan falencias en la competencia transversal de calidad. Requiere capacitación en sistemas integrados de gestión.	No

Fuente: Elaboración propia con base en Mora et al. (2023).

Tabla 2.15. BPO Call Center – Técnicos y tecnológicos

Ocupación 2020	CNO	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
2145 - Ingenieros de tecnologías de la información		2519 - Desarrolladores y analistas de software y multimedia no clasificados en otros grupos primarios 2523 - Profesionales en redes de computadores	Tecnológico - Competencias laborales del sector	En conocimientos técnicos de RPA (La automatización robótica de procesos).	Requiere capacitación en software.	No

Fuente: Elaboración propia con base en Mora et al. (2023).

2.6. Sector de Transporte y Logística Especializada

La región se caracteriza por el desempeño de actividades de transporte y logística especializada, desde el transporte terrestre, en la subregión centro, como al transporte marítimo, en la subregión pacífica.

Las tablas 2.16, 2.17 y 2.18 presentan las brechas de capital humano para el sector de transporte y logística especializada para el nivel de formación universitario, técnico o tecnológico, y secundaria y educación para el trabajo, respectivamente.

Tabla 2.16. Transporte y Logística Especializada– Universitaria

Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
1121 - Profesionales de talento humano	2423 - Profesionales de gestión de talento humano	Salud ocupacional	En conocimientos técnicos del sector: riesgos viales. También, en la competencia transversal de resiliencia.	No se identifican brechas de calidad asociadas.	No
0611 - Gerentes de ventas, mercadeo y publicidad 6211 - Supervisores de ventas	1221 - Directores de ventas y comercialización	Administración de empresas Comercio	En conocimientos técnicos del sector: transporte y logística especializada.	No se identifican brechas de calidad asociadas.	No
0813 - Gerentes de logística	1324 - Directores de empresas de abastecimiento, distribución y afines	Ingeniería industrial Logística	En conocimientos técnicos del sector: tipos de vehículos y su funcionamiento, geografía nacional.	No se identifican brechas de calidad asociadas.	No
1111 - Contadores	2411 - Contadores	Administración de empresas Contaduría pública Finanzas	En conocimientos legales y técnicos del sector de transporte.	Se presentan falencias en las competencias transversales de organización y compromiso.	No

Fuente: Elaboración propia con base en Mora et al. (2023).

Tabla 2.17. Transporte y Logística Especializada– Técnicos y tecnológicos

Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
1111 - Contadores	2411 - Contadores	Tecnológico Contabilidad finanzas	- y En la competencia transversal de resiliencia.	Requiere capacitación en datos o análisis de economía y carácter financiero.	No

Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
1371 - Auxiliares de almacén	4321 - Empleados de control de abastecimientos e inventario	Técnico - Manejo de sistemas y habilidades operativas	No se evidencian brechas de pertinencia	Se presentan falencias en las competencias transversales de proactividad y compromiso. Adicionalmente requiere actualización constante de conocimientos respecto a las leyes del entorno.	No
0813 - Gerentes de logística	1324 - Directores de empresas de abastecimiento, distribución y afines	Tecnológico / técnico - Logística	En conocimientos técnicos del sector: tipos de vehículos y su funcionamiento, geografía nacional.	No se identifican brechas de calidad asociadas.	No
0611 - Gerentes de ventas, mercadeo y publicidad 6211 - Supervisores de ventas	1221 - Directores de ventas y comercialización	Tecnológico - Administración de empresas / comercio / afines	En conocimientos técnicos del sector: transporte y logística especializada.	No se identifican brechas de calidad asociadas.	No

Fuente: Elaboración propia con base en Mora et al. (2023).

Tabla 2.18. Transporte y Logística Especializada– Secundaria y educación para el trabajo

Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
0016 - Directores y gerentes generales de producción de bienes, servicios públicos, transporte y construcción	1120 - Directores y gerentes generales	Secundaria	En conocimientos técnicos del sector: transporte y camiones.	No se identifican brechas de calidad asociadas.	No

Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
8472 - Operadores de bus, metro y otros medios de transporte colectivo y masivo	8331 - Conductores de buses, microbuses y tranvías	Curso de conducción C2	En las competencias transversales de resolución, proactividad, informática, autonomía, eficacia y calidad .	Se presentan falencias en las competencias transversales de servicio al cliente, flexibilidad, compromiso e inglés.	No
8491 - Operarios portuarios	8189 - Otros operadores de máquinas y de instalaciones fijas no clasificados en otros grupos primarios	Secundaria	En conocimientos sobre carga y la habilidad agilidad.	No se identifican brechas de calidad asociadas.	No

Fuente: Elaboración propia con base en Mora et al. (2023).

2.7. Sector de Industrias Creativas

Las industrias creativas se definen como aquellas enfocadas en la creatividad, el talento y las habilidades individuales. Este tipo de industria genera riqueza y empleo mediante el desarrollo de la propiedad intelectual en actividades tales como: videojuegos y diseño industrial (Mora et al., 2023).

Las tablas 2.19 y 2.20 presentan las brechas de capital humano para el sector de industrias creativas para el nivel de formación universitario y posgrado, respectivamente.

Tabla 2.19. Industrias Creativas– Universitaria

Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
5131 - Productores, directores artísticos, coreógrafos y ocupaciones relacionadas	2655 - Directores y productores de cine, de teatro y afines	Director documental	En la competencia transversal de matemáticas.	Se presentan falencias en las competencias transversales de resolución y calidad, y en conocimientos del campo tales como color y postproducción. Asimismo, requieren capacitación en conocimientos técnicos como postproducción.	Sí - Pregrado: Director documental; Maestría: Gestión cultural enfocada a procesos audiovisuales
5131 - Productores, directores artísticos, coreógrafos y ocupaciones relacionadas 5141 - Diseñadores gráficos 6236 - Administradores de comunidades virtuales	2654 - Directores y productores de cine, de teatro y afines 2166 - Diseñadores gráficos y multimedia 2431 - Gestor de mercadeo digital y redes sociales	Comunicación social Gestión cultural Licenciado en artes visuales	Se evidencian brechas de pertinencia asociadas con el entorno cultural de la región: conocimientos ancestrales del patrimonio del pacífico y visión etnográfica. Asimismo, se evidencia brecha de pertinencia en la competencia transversal de matemáticas.	Se presentan falencias en las competencias transversales de flexibilidad e inglés. Requieren capacitación en organización de procesos.	Sí - Gestión cultural; Licenciado en artes visuales

Fuente: Elaboración propia con base en Mora et al. (2023).

Tabla 2.20. Industrias Creativas– Posgrado

Ocupación 2020	CNO	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
5131 - Productores, directores artísticos, coreógrafos y ocupaciones relacionadas		2655 - Directores y productores de cine, de teatro y afines	Posgrado - Director documental Maestría - Gestión cultural enfocada a procesos audiovisuales	En la competencia transversal de matemáticas.	Se presentan falencias en las competencias transversales de resolución y calidad, y en conocimientos del campo tales como color y postproducción. Asimismo, requieren capacitación en conocimientos técnicos como postproducción.	Sí - Posgrado: Director documental; Maestría: Gestión cultural enfocada a procesos audiovisuales

Fuente: Elaboración propia con base en Mora et al. (2023).

2.8. Sector de Cosmética y Aseo

El sector de cosmética y aseo hace parte de la iniciativa clúster de belleza y bienestar de la región. “El sector de Cosmética y Aseo ha venido creciendo, no sólo a nivel nacional, sino también a nivel mundial, dada la creciente tendencia al cuidado personal y a la salud lo cual ha permitido la ampliación en la industria cosmética, aseo y cuidado personal a toda escala” (Mora, 2023, p. 223).

Las tablas 2.21, 2.22, 2.23 y 2.24 presentan las brechas de capital humano para el sector de cosmética y aseo para el nivel de formación universitario, posgrado, técnico o tecnológico, y secundaria y educación para el trabajo, respectivamente.

Tabla 2.21. Cosmética y Aseo– Universitaria

Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
0016 - Directores y Gerentes Generales de Producción de Bienes, Servicios Públicos, Transporte y Construcción	1120 - Directores y gerentes generales	Administración de empresas Finanzas Química Química farmacéutica	En conocimientos en productos cosméticos, legislación tributaria internacional y habilidades blandas tales como toma de decisiones ágiles, trabajo bajo presión y desarrollo de las personas, donde esta última hace referencia a la transferencia de conocimiento a los equipos de trabajo.	En competencias como la comunicación, flexibilidad, creatividad, relaciones, liderazgo, resiliencia, servicio, informática, gramática, organización, cooperación, autonomía e innovación de productos. También, en planeación, y habilidades y herramientas administrativas.	No
9355 - Inspectores de Control de Calidad	7543 - Clasificadores y probadores de productos	Química farmacéutica Química	En formación en Excel avanzado y en formación específica en cosmetología. Adicionalmente se requiere formación en flexibilidad, relaciones, conciencia y resiliencia.	En competencias tales como liderazgo, toma de decisiones, comunicación asertiva y trabajo en equipo.	No
0911 - Gerentes de Producción Industrial	1321 - Directores de industrias manufactureras	Química farmacéutica Ingeniería industrial	En conocimientos administrativos específicos de la industria química y asociadas a la competencia desarrollo de personas, es decir, a la transferencia de conocimiento a los equipos de trabajo.	En flexibilidad, innovación de productos, planeación estratégica, comunicación, conciencia, informática y autonomía.	No
0813 - Gerentes de Logística	1324 - Directores de empresas de abastecimiento, distribución y afines	Ingeniería industrial	En conocimientos en la utilización de software WMS y 1E.	En competencias informáticas.	No
0611 - Gerentes de Ventas, Mercadeo y Publicidad	1221 - Directores de ventas y comercialización	Mercadeo	En conocimientos del sector cosmético y de aseo. También, en cuanto a formación en conocimientos del sector bio y jerga científica.	En competencias tales como comunicación, flexibilidad, relaciones, eficacia, matemáticas, autonomía, liderazgo, resiliencia y servicio.	No

Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
0112 - Gerentes de Talento Humano	1212 - Directores de recursos humanos	Administración de empresas	En innovación en el mercado cosmético y de aseo.	En el manejo de personal, comunicación interpersonal y conocimiento de las normas. Adicionalmente requieren refuerzo en habilidades de comunicación, capacidad de gestión, proyección a resultados y flexibilidad.	No
2112 - Químicos	2113 - Químicos	Química Química farmacéutica	En herramientas administrativas.	En la preparación de fórmulas y en manejo de prácticas de laboratorio y manufacturación. Adicionalmente, requieren refuerzo en comunicación, eficacia y organización.	Sí - Químicos
0212 - Gerentes de Investigación y Desarrollo en Ciencias Naturales y Aplicadas	1223 - Directores de investigación y desarrollo	Ingeniería química	En el cuidado de la piel (dermo), buenas prácticas de cosmetología y habilidades y herramientas administrativas. Adicionalmente, requieren conocimientos en presupuestos.	En las habilidades de liderazgo, informática y organización.	No
2135 - Ingeniero químicos	2145 - Ingeniero químicos	Ingeniería química	En conocimientos químicos específicos del sector cosmético.	No se identifican brechas de calidad asociadas.	No
2312 - Auxiliar de laboratorio	3111 - Técnico en ciencias físicas y químicas	Biología Química farmacéutica	En conocimientos e investigación aplicados a bio cosméticos.	En el conocimiento de las normas del sector y conocimientos de formulación. Adicionalmente, requieren refuerzo en habilidades de comunicación, organización, resolución y capacidad de gestión.	No
2141 - Ingenieros Industriales y de Fabricación	2141 - Ingenieros industriales y de producción	Ingeniería industrial	En conocimientos administrativos específicos de la industria química.	No se identifican brechas de calidad asociadas.	No

Fuente: Elaboración propia con base en Mora (2023).

Tabla 2.22. Cosmética y Aseo – Posgrado

Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
0016 - Directores y Gerentes Generales de Producción de Bienes, Servicios Públicos, Transporte y Construcción	1120 - Directores y gerentes generales	Posgrado - Especialización en gerencia Administrativa Posgrado - Especialización en química cosmética Posgrado - Maestría en ciencias farmacéuticas	En conocimientos en productos cosméticos, legislación tributaria internacional y habilidades blandas tales como toma de decisiones ágiles, trabajo bajo presión y desarrollo de las personas, donde esta última hace referencia a la transferencia de conocimiento a los equipos de trabajo.	En competencias como la comunicación, flexibilidad, creatividad, relaciones, liderazgo, resiliencia, servicio, informática, gramática, organización, cooperación, autonomía e innovación de productos. También, en planeación, y habilidades y herramientas administrativas.	Sí – Especialización en química cosmética
0111 - Gerentes Financieros	1211 - Directores financieros	Posgrado - Especialización en Finanzas	En conocimientos en recursos humanos y producción.	No se identifican brechas de calidad asociadas.	No
5247 - Graficadores de Imágenes Computarizadas	3118 - Técnico de diseño y dibujo computarizado	Posgrado - Especialización en empaques cosméticos	En conocimiento sobre empaques cosméticos.	No se identifican brechas de calidad asociadas.	No
0212 - Gerentes de Investigación y Desarrollo en Ciencias Naturales y Aplicadas	1223 - Directores de investigación y desarrollo	Posgrado - Doctorado en química farmacéutica	En el cuidado de la piel (dermo), buenas prácticas de cosmetología y habilidades y herramientas administrativas. Adicionalmente, requieren conocimientos en presupuestos.	En las habilidades de liderazgo, informática y organización.	No
2141 - Ingenieros Industriales y de Fabricación	2141 - Ingenieros industriales y de producción	Posgrado - Especialización en gerencia de calidad Posgrado - Maestría en administración	En conocimientos administrativos específicos de la industria química.	No se identifican brechas de calidad asociadas.	No

Fuente: Elaboración propia con base en Mora (2023).

Tabla 2.23. Cosmética y Aseo – Técnicos y tecnológicos

Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
2233 - Técnicos en Fabricación Industrial	3122- Supervisor de industria manufacturera	Tecnológico - Industrial	No se identifican brechas de pertinencia asociadas.	En el manejo de personal, en comunicación y en relaciones de integración con las demás dependencias.	No
0112 - Gerentes de Talento Humano	1212 - Directores de recursos humanos	Técnico - Recursos humanos	En innovación en el mercado cosmético y de aseo.	En el manejo de personal, comunicación interpersonal y conocimiento de las normas. Adicionalmente requieren refuerzo en habilidades de comunicación, capacidad de gestión, proyección a resultados y flexibilidad.	No
2211 - Técnicos en Química Aplicada	3116 - Técnicos en química industrial	Técnico - Química industrial Tecnológica - Regencia de Farmacia	En conocimientos de BPM (buenas prácticas de manufactura), productos de desinfección de equipos y conocimientos en gestión ambiental.	En conocimientos matemáticos y químicos, y la habilidad de comunicación.	Sí - Técnicos en química industrial

Fuente: Elaboración propia con base en Mora (2023).

Tabla 2.24. Cosmética y Aseo – Secundaria y educación para el trabajo

Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
9321 - Operadores de Máquinas de Planta Química	8131 - Operadores de plantas y máquinas de productos químicos	Secundaria Técnico laboral en manejo de equipos	En conocimiento en el manejo de máquinas especializadas de empaque como sachet y manejo de sustancias químicas.	En conocimientos en producción, manejo de inventario, control de calidad y manipulación de cargas. Adicionalmente, requieren refuerzo en comunicación, concentración y adaptabilidad al cambio.	Sí - Operadores de plantas y máquinas de productos químicos

Ocupación CNO 2020	Ocupación CIUO 8 A.C.	Programa formativo	Brechas de pertinencia entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de calidad entre ocupación y programa(s) relacionado(s)	Brechas de cantidad
9616 - Otros Obreros y Ayudantes en Fabricación y Procesamiento n.c.a.	9321 - Empacadores manuales	Secundaria Técnico laboral en manejo de equipos	En formación en temas referentes al manejo del riesgo psicosocial y el estrés.	En la habilidad de comunicación.	No
6321 - Vendedores de mostrador	5221 - Comerciantes de tiendas	Secundaria Técnico laboral en ventas	En conocimientos en productos cosméticos.	En habilidades de organización y compromiso.	No
6322 - Mercaderistas e impulsadoras	5242 - Demostradores de tiendas, almacenes y afines	Secundaria Técnico laboral en ventas	En conocimientos de productos de belleza y capilares.	No se identifican brechas de calidad asociadas.	No
8492 - Operarios de Cargue y Descargue de Materiales	8189 - Otros operadores de máquinas y de instalaciones fijas no clasificados en otros grupos primarios	Secundaria	En conocimiento sobre empaques cosméticos, proactividad y resolución.	No se identifican brechas de calidad asociadas.	No

Fuente: Elaboración propia con base en Mora (2023).

2.9. Cadena Logística, Transporte y Portuaria; Cadena de la Construcción e Infraestructura; y Cadena de la Industria y Agroindustria

El estudio “*Prospectiva laboral del Valle del Cauca*” desarrollado por la Universidad del Valle y Comité Intergremial y Empresarial del Valle del Cauca [UV y CIEV] (2022) se enfoca en tres cadenas productivas: logística, transporte y portuaria; construcción e infraestructura; e industria y agroindustria.

La tabla 2.25, 2.26 y 2.27 presentan las brechas de capital humano identificadas para las cadenas de logística, transporte y portuaria, construcción e infraestructura; e industria y agroindustria, respectivamente.

Tabla 2.25. Cadena Logística, Transporte y Portuaria

Necesidad Concreta	Identificación de brecha
Asistente administrativo y contable con competencias en el uso de ERP's portuarios y plataformas de comercio exterior	SI
Técnico en actividades de operación portuaria soportado en el uso de TICS	SI
Técnico en manejo y mantenimiento de equipos portuarios híbridos	SI
Técnico con competencias en el uso de herramientas en registro de operaciones marítima y portuarias.	SI
Operador de grúa mediante realidad virtual	SI
Operador de drones	SI
Técnico en manejo de plataformas de Comercio exterior	SI
Profesionales y técnicos con competencia en puertos	NO
Amarrador certificado SENA (Ley 658/2001)	SI
Técnico en procesos logísticos de Comercio exterior y portuarios	NO
Técnicos en mantenimiento mecánico, electromecánico, de sistemas, eléctricos, con énfasis en equipos portuarios	NO
Certificación como Winchero	SI
Técnico estibador de buque con énfasis en el uso de las TICS	SI
Profesional o técnico con manejo de inglés técnico marítimo y portuario	SI
Profesional y técnico en Comercio Exterior con manejo de inglés técnico en comercio exterior	SI
Profesional o técnico bilingüe con manejo de otra lengua	NO

Fuente: UV y CIEV (2022).

Tabla 2.26. Cadena Construcción e Infraestructura

Tendencias Específicas	Identificación de Brecha
Habilidad en Realidad Aumentada	SI
Sistemas constructivos	SI
Habilidad en Impresión 3D	SI
Habilidad en Robótica	SI
Habilidad en Automatización	SI
Habilidad en Analytica	SI
Habilidad en BIM (Building Information Model)	SI
Habilidad en manejo de Drones – Instrumentación digital	SI
Construcción modular	SI
Proyectos urbanísticos sostenibles	SI
Planificación Urbana Sostenible	SI
Licenciamientos	SI
Derecho Urbanístico	SI
Normativa en Construcción para programas de Ingeniería Civil, Arquitectura y construcción	SI
Habilidad en Innovación en nuevos materiales para construcción sostenible	NO
Certificaciones ambientales	SI
Economía Circular y el uso racional de energía	NO
Huella de Carbono	SI
Manejo de RCD's	SI
Huella hídrica	NO
Matemáticas	NO
Bilingüismo	NO
Manejo adecuado de las TIC'S	NO

Fuente: UV y CIEV (2022).

Tabla 2.27. Cadena Industria y Agroindustria

Necesidad Concreta	Identificación de brecha
Ingenieros y Tecnólogos en Sistemas Científicos de datos o analistas de mercado con competencia en Sistemas y Estadística	NO
Técnico o tecnólogo en administración de fincas cafeteras	SI
Piloto de drones	SI
Profesionales en ingeniería civil y ambiental con énfasis en gestión integral HSEQ	SI
Profesionales y técnicos capacitados en primera asistencia técnica integral	SI

Necesidad Concreta	Identificación de brecha
Ingenieros ambientales y profesionales con competencias en gestión ambiental	NO
Profesionales o técnicos ambientales con énfasis en gestión integral del riesgo	NO
Profesionales en gestión de la sostenibilidad empresarial	SI
Sicólogos, sociólogos, Ingenieros industriales	NO
Gerencia de Proyectos	NO
Conductor de tractocamiones y trenes cañeros	NO
Técnicos en mantenimiento y manejo de maquinaria agrícola	SI

Fuente: UV y CIEV (2022).

Asimismo, UV y CIEV (2022) identifican brechas de capital humano generales para el departamento del Valle del Cauca y sus subregiones centro y norte. Las tablas 2.28, 2.29 y 2.30 presentan dicha información.

Tabla 2.28. Brechas de capital humano para el Valle del Cauca

Tendencias Específicas	Identificación de brecha
Riegos por precisión	SI
Control de plagas	SI
Nuevas tecnologías agropecuarias para la reconversión de cultivos tradicionales.	SI
Desarrollo de software	NO
Formación a través de Plataformas virtuales para el sector agropecuario	SI
Servicio al cliente en Turismo – Norte del Valle	SI
Oficios varios en Turismo – Norte del Valle	SI
Guías turísticos certificados – Norte del Valle	SI
Administradores de empresas turísticas – Norte del Valle	NO
Formalización del sector turístico – Norte del Valle	NO
Certificación en Reglamentos técnicos (Trabajo en Alturas, RETIE, Seguridad y Salud en el Trabajo, etc.)	SI
Oficios y servicios varios en Turismo – Norte del Valle	SI
Planeación del desarrollo turístico	SI
Bilingüismo	NO
Certificación de competencias	NO

Fuente: UV y CIEV (2022).

Tabla 2.29. Brechas de capital humano – Subregión centro

Necesidad Concreta	Identificación de brecha
Ingenieros de sistemas con competencias en finanzas y contables	SI
Practicantes con habilidad en el manejo de herramientas informáticas	NO
Especialización en Formulación y Gestión de proyectos agrícolas y agroindustriales	SI
Profesionales en ingeniería agrícola	NO
Tecnólogos en ingeniería mecánica	NO
Profesionales con competencias administrativas, comerciales y empresariales	SI
Especialización en estrategia organizacional	SI
Especialización en Gestión del Talento Humano	NO
Gestión Logística	NO
Especialización en Gestión de Operaciones	NO
Especialización en Marketing estratégico	NO

Fuente: UV y CIEV (2022).

Tabla 2.30. Brechas de capital humano – Subregión norte

Necesidad Específica	Identificación de Brecha
Agricultura de precisión	SI
Monitoreo de plagas y enfermedades	SI
Piloto de drones	SI
Especialistas en cálculos de áreas y densidades	SI
Tecnólogos de alimentos	NO
Competencia en Marketing digital	SI
Administradores de predios o de proyectos productivos enfocados al mercado internacional en cultivos diferentes al café	SI
Audidores en certificaciones de calidad internacionales para alimentos	SI
Auditoria de plantas de alimentos	SI
Tecnologías de mercadeo en línea, e-commerce.	SI
Técnicos en sistemas de gestión de calidad	SI
Tecnólogos en construcción	NO
Técnicos en servicios Turísticos	NO
Profesionales en ingeniería ambiental con énfasis en economía circular	NO
Técnicos o profesionales con competencia en Auditoría Hazzard	SI
Profesionales y técnicos con competencias en administración y normativa en salud	SI

2.10. Brecha en cantidad para el Valle del Cauca para el PAED

Los focos estratégicos priorizados por el Plan y Acuerdo Estratégico Departamental en Ciencia, Tecnología e Innovación – PAED para el departamento del Valle del Cauca (Mora, et al., 2024, pág. 48) son:

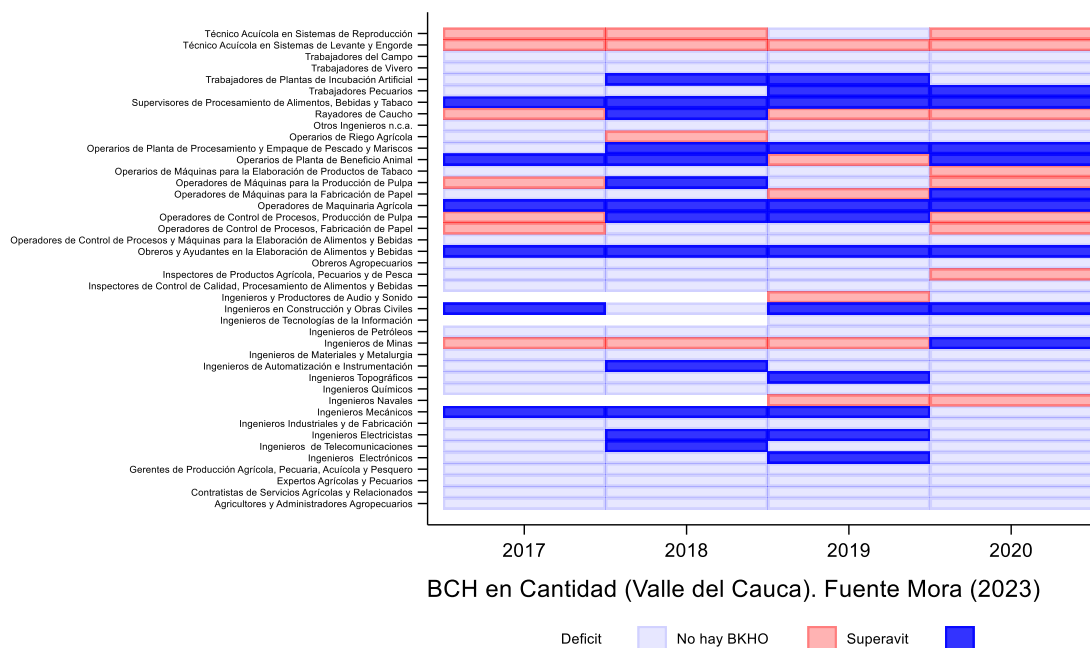
- Agropecuario–Agroindustria
- Biodiversidad
- Servicios–Logística
- Salud
- Turismo
- Educación

Siguiendo estos focos estratégicos, Mora (2023) calcula las brechas en cantidad, definidas como la diferencia entre las Vacantes y los buscadores (p. 26), entre los años 2017 a 2020. Los resultados encontrados fueron:

2.10.1. Sector Agropecuario-Agroindustrial

Como se puede observar de la figura 2.1, ocupaciones como el de técnico acuícola en sistemas de levante y engorde, o el de ingenieros navales son ocupaciones que no presentan brechas de capital humano en los años analizados.

Figura 2.1. Brechas de capital humano en cantidad sector Agropecuario-Agroindustria

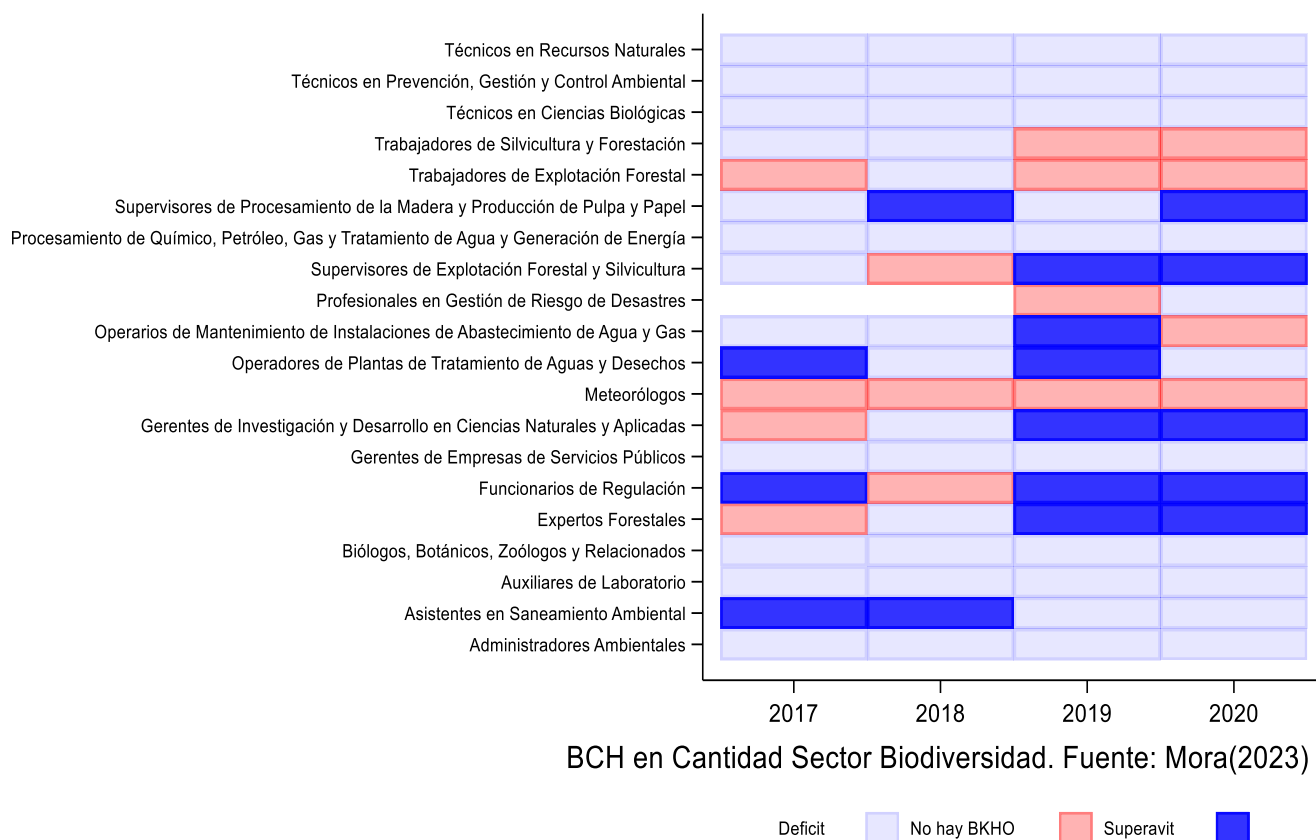


Por otro lado, existen ocupaciones como supervisores de procesamiento y empaque de pescado y marisco, obreros y ayudantes en la elaboración de alimentos y bebidas, operarios de maquinaria agrícola e ingenieros de obras civiles en donde hay superávit. Ocupaciones de ingenieros químicos, electricistas y electrónicos hay déficit (más buscadores que vacantes), entre otros.

2.10.2. Sector Biodiversidad

Como se puede observar de la Figura 2.2, en los dos últimos años existió superávit en las brechas de capital humano en cantidad para el caso de los supervisores de explotación forestal y silvicultura, gerentes de investigación y desarrollo en ciencias naturales y aplicadas, expertos forestales y funcionarios de regulación.

Figura 2.2. Brechas de capital humano en cantidad sector de Biodiversidad



En el caso de trabajadores de silvicultura y forestación, trabajadores de explotación forestal, operarios de mantenimiento de instalaciones de agua y gas y meteorólogos no se observaron brechas. Finalmente, en el caso de técnicos en: recursos naturales, prevención y control ambiental, en ciencias bilógicas, así como biólogos, zoólogos, auxiliares de laboratorio y administradores ambientales se observan más buscadores que vacantes (déficit en la brecha de capital humano)

2.10.3. Sector Servicios - Logística

Como se puede observar de la Figura 2.3, en los dos últimos años existió superávit en las brechas de capital humano en cantidad para el caso de los supervisores de operación de transporte terrestre, programadores de ruta, conductores de vehículos pesados, auxiliares de almacén y asistentes de compras.

Figura 2.3. Brechas de capital humano en cantidad sector de Servicios - Logística



BCH en Cantidad Sector Servicios - Logística. Fuente: Mora(2023)

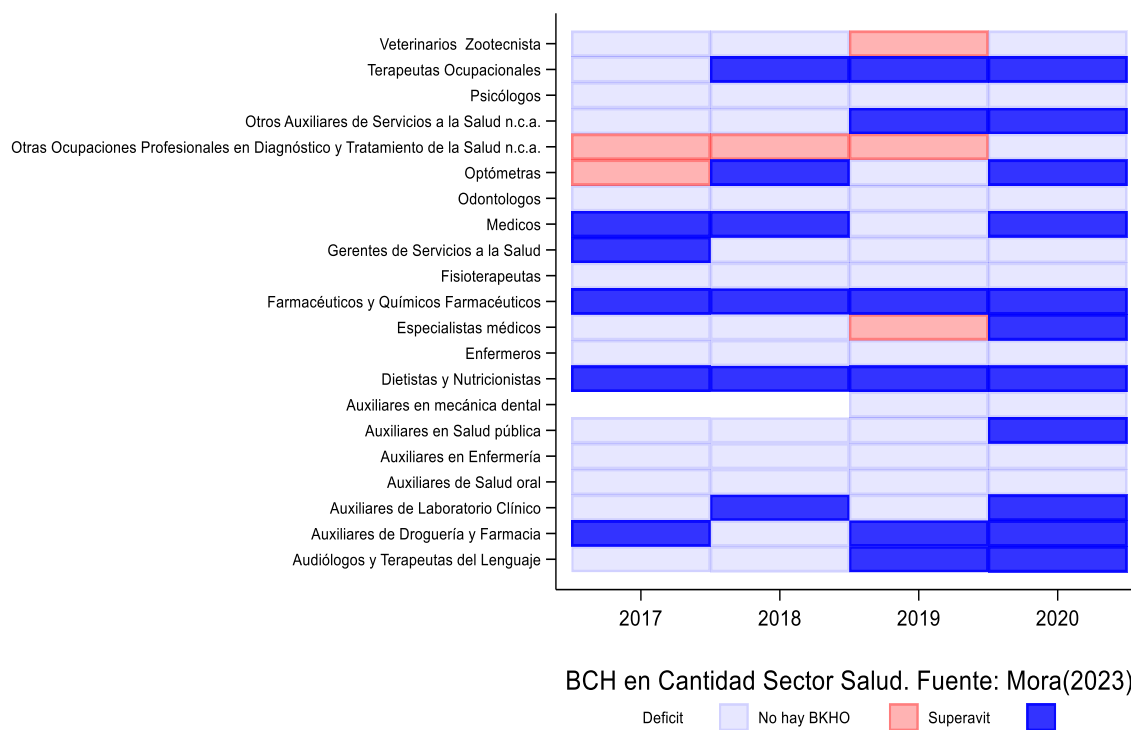
Deficit No hay BKHO Superavit Deficit

En la mayoría de las ocupaciones gerenciales relacionadas con el sector se puede observar déficit, así como en asistentes de comercio exterior y agentes de agentes de aduana. Ocupaciones como gerentes de transporte y distribución, servicios de correo y logística en al menos un año se pudo observar que no existió brecha, aunque lo frecuente en estas ocupaciones es el déficit de vacantes.

2.10.4. Sector Salud

Como se puede observar de la Figura 2.4, en los dos últimos años existió superávit en las brechas de capital humano en cantidad para el caso de los Terapistas Ocupacionales, Otros auxiliades de la salud, farmacéuticos y químicos farmacéuticos, dietistas y nutricionistas, médicos, auxiliares de: laboratorio, salud pública, droguería y farmacia, así como audiólogos y terapeutas del lenguaje.

Figura 2.4. Brechas de capital humano en cantidad sector de Salud

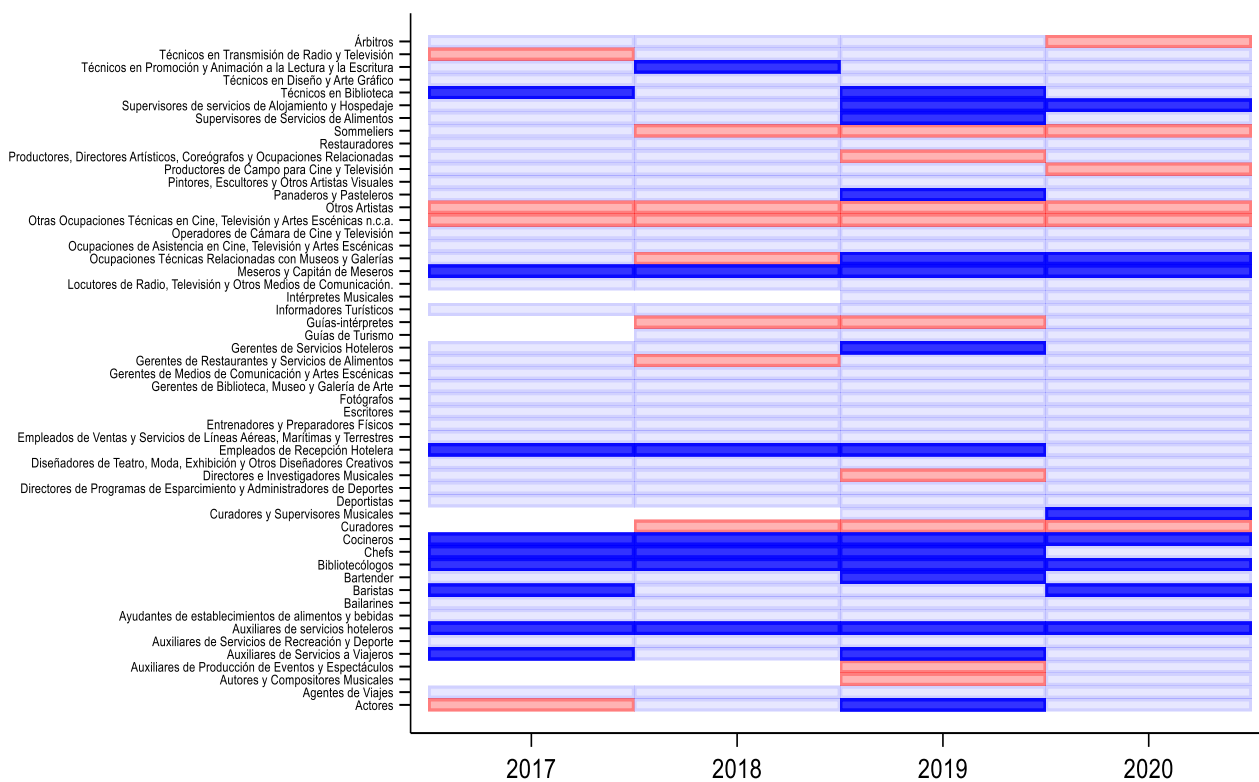


En ocupaciones como psicólogos, odontólogos y fisioterapeutas se puede observar déficit. Ocupaciones como veterinarios, ocupaciones profesionales relacionadas con el diagnóstico y el tratamiento de la salud, especialistas médicos en al menos un año se pudo observar que no existió brecha. Contrasta la dinámica de los últimos años de los especialistas médicos que paso de déficit a que no existiera brecha y luego superávit.

2.10.5. Sector Turismo

Como se puede observar de la Figura 2.5, en los últimos años existió superávit en las brechas de capital humano en cantidad para el caso de los meseros y capitán de meseros Cocineros, Chef, bibliotecólogos, auxiliares de servicios hoteleros, ocupaciones técnicas relacionadas con museos y galerías y, para el último año el caso de curadores y supervisores musicales.

Figura 2.5. Brechas de capital humano en cantidad sector de Turismo



BCH en Cantidad Sector Turismo. Fuente: Mora(2023)

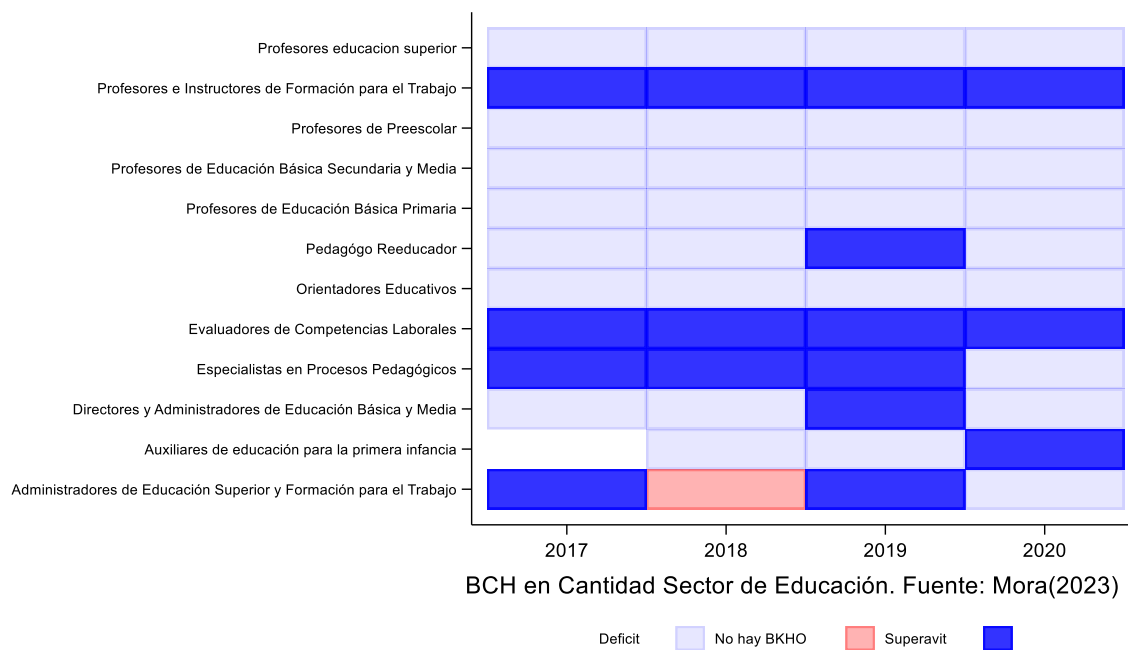
Deficit No hay BKHO Superavit

En ocupaciones como someliers, artistas, otras ocupaciones técnicas en cine y televisión, y curadores no existen brechas de capital humano. Finalmente, en ocupaciones como agentes de viaje, técnicos en diseño, gerentes de restaurantes y servicios de alimentos, gerentes de medios de comunicación y artes escénicas, gerentes de biblioteca, museos y galerías de arte, fotógrafos, escritores, informadores turísticos se observa déficit en las brechas de capital humano.

2.10.6. Sector Educación

Como se puede observar de la Figura 2.6, en los años analizados se observa superávit en las brechas de capital humano en cantidad para el caso de los profesores e instructores de formación para el trabajo, evaluadores de competencias laborales, especialistas en procesos pedagógicos.

Figura 2.6. Brechas de capital humano en cantidad sector de Educación



En ocupaciones como profesores de educación superior, preescolar educación básica secundaria y media, así como básica primaria y orientadores educativos existe déficit (más vacantes que buscadores). Solo se observó que no hay brecha para la ocupación de administradores de educación superior y formación para el trabajo en el 2018.

3. Prospectiva Laboral

La metodología de prospectiva laboral cualitativa tiene por objetivo anticipar las necesidades futuras de recursos humanos en términos de ocupaciones o cargos, a partir del posible impacto que las diferentes tendencias tecnológicas, organizacionales y verdes tendrán en un sector económico determinado.

Así, la tabla 3.1 presenta los cargos que se crearán a futuro con base en las tendencias identificadas en los estudios “*Brechas de Capital Humano: Un Análisis para tres Sectores de la Economía Vallecaucana*” y “*Brechas de capital humano entre demanda de servicios laborales y oferta educativa superior para apuestas productivas relacionadas con el Distrito de Innovación del Valle del Cauca*”.

Tabla 3.1. Nuevos cargos u oficios

Subsector	Cargo u oficio	¿Cuál será el nivel educativo requerido para desempeñar este cargo?
Industrias Creativas	Director artístico	Universitaria
Piña y Cítricos	Gestor de proyectos	Universitaria
Turismo Científico y de Naturaleza	Especialista en contratación	Universitaria
Turismo Científico y de Naturaleza	Especialista en tecnología de punta	Universitaria
Turismo Científico y de Naturaleza	Investigador	Universitaria
Turismo Científico y de Naturaleza	Coordinador o subdirector de educación	Universitaria
Turismo Científico y de Naturaleza	Community manager	Universitaria
Turismo Científico y de Naturaleza	Asesor de marketing	Universitaria
Turismo Científico y de Naturaleza	Inteligencia artificial	Universitaria
Turismo Científico y de Naturaleza	Marketing digital	Universitaria
Industrias Culturales	Editor de Calidad	Universitaria
Industrias Culturales	Producción y comercialización	Posgrado
Industrias Culturales	Asistente TICs	Universitaria
Industrias Culturales	Inteligencia y analista de datos	Universitaria
Industrias Culturales	Analista de comportamiento	Tecnológica

Subsector	Cargo u oficio	¿Cuál será el nivel educativo requerido para desempeñar este cargo?
Industrias Culturales	Desarrollador de realidad virtual	Universitaria
Industrias Culturales	Productores	Universitaria
Bionegocios	Antropólogo	Universitaria
BPO Call- Center	Desarrolladores de software	Técnica
BPO Call- Center	Coordinador de tecnología	Universitaria
BPO Call- Center	Gerencia de proyectos focalizado en servicios	Universitaria
Transporte y Logística Especializada	Jefe comercial	Universitaria
Generación de energía	Profesional de proyectos de sistemas fotovoltaicos	Universitaria
Generación de energía	Ingeniero de sistemas fotovoltaicos	Universitaria
Distribución de energía	Especialista en análisis de los datos y la información; o analista de sistemas de medición inteligentes	Universitaria
Distribución de energía	Administrador de sistemas energéticos	Universitaria
Comercialización de energía	Coordinador de eficiencia energética y energías renovables	Universitaria
Sector agrícola	Coordinador de recursos hídricos	-
Sector agrícola	Supervisor de aguas	-
Cosmética y aseo	Químico farmacéutico especialista en cosmética	Posgrado
Cosmética y aseo	Ingeniero ambiental en cosmética	Universitaria
Cosmética y aseo	Tecnólogo en mediciones	Tecnológica
Cosmética y aseo	Analista de muestras	Tecnológica
Cosmética y aseo	Químico en cosmética	Tecnológica
Cosmética y aseo	Director ambiental	Posgrado
Cosmética y aseo	Investigador de medio ambiente	Universitaria
Cosmética y aseo	Cargo especializado en líneas de producto de I+D	Universitaria

Fuente: Elaboración propia con base en Mora (2023) y Mora et al. (2023).

Por su parte, la tabla 3.2 presenta los nuevos cargos identificados en el estudio “*Prospectiva Laboral del Valle del Cauca*”.

Tabla 3.2. Nuevos cargos u oficios – “Prospectiva Laboral del Valle del Cauca”

Cargo	Formación Académica
Administrador	Profesional
Administrador de marketing digital	Diseñador gráfico
Ama de llaves	Técnico
Archivista	Técnico o profesional en gestión documental
Arquitecto y/o ingeniero de BIM en obra	Profesional con posgrado
Asesor	Derecho, Administración pública
Auxiliar de contratación en obra	Tecnología en ingeniería industrial o administración de empresas
Auxiliar de mercadeo y publicidad	Técnico, tecnólogo
Cocinero cocina sana	Técnico laboral en gastronomía con énfasis en cocina saludable
Comercial	Técnico
Coordinador de servicio	Profesional en administración de empresas
Director financiero contable	Contador público
Gerente de operaciones	Profesional
Jefe de auditoría de cuentas médicas	Profesional en administración de empresas o ingeniería industrial
Jefe de mercadeo y publicidad	Profesional en mercadeo
Logística	Técnica
Médico	Profesional con especialización
Servicio al cliente	Técnico
Técnico comunicaciones	Tecnólogo

Fuente: Universidad del Valle y Comité Intergremial y Empresarial del Valle del Cauca (2023).

4. Conclusiones

La economía vallecaucana muestra claros signos de recuperación después de la pandemia. Sin embargo, consolidar esta recuperación requiere cerrar las brechas entre la oferta y la demanda de competencias/conocimientos y habilidades en la región.

El presente documento, tiene como objetivo ayudar en el cierre de brechas a partir de los principales hallazgos de los estudios “*Brechas de Capital Humano: Un Análisis para tres Sectores de la Economía Vallecaucana*”; “*Brechas de capital humano entre demanda de servicios laborales y oferta educativa superior para apuestas productivas relacionadas con el Distrito de Innovación del Valle del Cauca*”; y “*Prospectiva laboral del Valle del Cauca*”, desarrollados en la región durante al año 2023.

Los estudios muestran, con respecto a las vacantes, como una gran parte están relacionadas con las actividades de asistentes administrativos y de oficina, y las actividades de gerencia, las cuales corresponden al 25% de las ocupaciones demandadas por las empresas vallecaucanas, mientras que las ocupaciones relacionadas con la producción corresponden al 10% del total de vacantes demandadas por las empresas. Estas ocupaciones, no se llenan debido a que las expectativas salariales no concuerdan entre los buscadores y las demandas de las empresas. Para el caso de profesionales y técnicos la razón por la cual no se cubren las vacantes están relacionados con el hecho de falta de competencias y para el caso de tecnólogos y operarios la ausencia de los mismos.

A partir del análisis, se puede identificar la necesidad de ofertar en la región los siguientes programas: Doctorado en química farmacéutica, maestría en gestión cultural enfocada en procesos audiovisuales, especialización en gestión cultural, especialización en química cosmética, diseño de software, dirección documental, ingeniería forestal, ingeniería en sistemas fotovoltaicos, bibliotecología, ,tecnólogo en administración hotelera y turismo, técnico en Cosmética, tecnología en pesca industrial y tecnología en biología marina.

Asimismo, las brechas de pertinencia permiten identificar las posibles actualizaciones que se han de efectuar en los diversos programas ofertados por las instituciones educativas de la región. También se debe observar que es importante para mejorar las brechas de calidad mejorar la competencia en Inglés.

Finalmente, la tabla 4.1 muestra donde se podrían certificar competencias en los programas relacionados con los sectores descritos en la página 9. Cabe observar que gran parte de estas certificaciones se pueden ofrecer de forma virtual y hay que concertarlas entre las universidades.

Tabla 4.1. Certificación de conocimientos/habilidades relacionadas con los programas

Programa	Actualización
Administración de empresas	*En conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y de sostenibilidad. *En gestión de proyectos, administración y gerencia. *Habilidades para presentar estados financieros. *Identificación y administración de los riesgos de los negocios de las organizaciones. *En la competencia transversal de servicio y resiliencia.
Ingeniería electrónica	*En capacidades pedagógicas y didácticas asociadas al entrenamiento, formación, capacitación y asignación de proyectos al personal de la planta. *Conocimientos de orden económico. *Conocimiento asociado a la gestión y presentación de proyectos. *Conocimientos en HTML, CSS, Java Script, jQuery, CGI, AJAX/REST y en aplicaciones en FPGA (Field Programmable Gate Array). *Habilidades administrativas y de gestión (planificación y organización de programas multiárea y multifuncionales; estimación y negociación de recursos y presupuestos; gestión y medición de clima laboral; capacidades asociadas a la delegación de funciones en personal a cargo).
Ingeniería eléctrica	*En capacidades pedagógicas y didácticas asociadas al entrenamiento, formación, capacitación, y asignación de proyectos al personal de la planta. *Conocimientos asociados a prácticas de sostenibilidad y gestión medio ambiental de proyectos. *Conocimientos asociados a la programación y gestión de la ciberseguridad de los sistemas y equipos de generación en la planta. *Habilidades para apoyar la gestión del talento humano. *Conocimientos en generación térmica. *Conocimientos para aplicar normas de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente en los procesos de generación y transmisión de energía. *En conocimientos de sistemas internacionales en metrología, requisitos generales para la competencia del laboratorio de ensayos o calibración según norma NTC ISO / IEC 17025 y en lenguajes de programación y tele medición. *Habilidades comerciales y de negociación. *En regulación del sector eléctrico, conocimientos en mercado energético y elaboración de licitaciones. *Énfasis de formación para regulaciones y códigos: IEC, IEEE, NEMA, ANSI. *En conocimientos básicos de aspectos económicos de carácter macro y micro. *Conocimientos para administrar los sistemas de recolección,

Programa	Actualización
	disposición, tratamiento y reciclaje de residuos sólidos o líquidos de las subestaciones de transmisión.
Estudios en Edición y Gestión Editorial	*Conocimientos de logística y ventas.
Ingeniería de sistemas	*Diseño y manejo de softwares RPAS. *En conocimientos de planeación y finanzas.
Licenciatura en educación	*En bibliotecología y servicio.
Pedagogía	*En bibliotecología y servicio.
Agronomía	*En conocimientos técnicos del sector (agricultura y campo).
Microbiología	*En conocimientos técnicos del sector (agricultura y campo).
Biología	*Profundización en biología marina y producción acuícola.
Ingeniería agrícola	*En gerencia agropecuaria y análisis financiero.
Ingeniería agroindustrial	*En mercadeo y gestión del talento humano.
Ingeniería agronómica	*En gerencia agropecuaria y análisis financiero.
Ingeniería agropecuaria	*En mercadeo y gestión del talento humano. *Conocimientos sobre el factor de cambio climático y sus efectos sobre plagas y cultivos.
Ingeniería civil	*Conocimientos sobre recursos, explotación y producción forestal.
Microbiología	*Micología y patología forestal.
Ingeniería industrial	*En instrumentación electrónica, neumática e hidráulica. *En conocimientos en la utilización de software WMS y 1E.
Diseño industrial	
Diseño gráfico	*En conocimientos de planeación y finanzas.
Salud ocupacional	*En la competencia transversal de resiliencia.
Comunicación social	*Conocimientos ancestrales del patrimonio regional y visión etnográfica.
Gestión cultural	
Licenciado en artes visuales	*En la competencia transversal de matemáticas.
Química	*En conocimientos en productos cosméticos y legislación tributaria internacional
Química farmacéutica	*Habilidades blandas tales como toma de decisiones ágiles, trabajo bajo presión y desarrollo de las personas. *En flexibilidad, relaciones, conciencia y resiliencia. *Excel avanzado. *En herramientas administrativas.
Ingeniería química	*En el cuidado de la piel (dermo). *Buenas prácticas de cosmetología. *Habilidades y herramientas administrativas. *Conocimientos en presupuestos.
Posgrado - Administración de empresas turísticas y hoteleras	*En la competencia transversal de resiliencia.
Maestría - Gestión cultural enfocada a procesos audiovisuales	*En la competencia transversal de matemáticas.
Posgrado - Especialización en Finanzas	*En conocimientos en recursos humanos y producción.
Posgrado - Doctorado en química farmacéutica	*En el cuidado de la piel (dermo). *Buenas prácticas de cosmetología. *Habilidades y herramientas administrativas. *Conocimientos en presupuestos.
Maestría - Derecho	*En conocimientos técnicos del sector editorial (legislación, nacional e internacional, relacionada al tema editorial).

Programa	Actualización
Técnico - Electricidad Tecnológico - Electricidad	<p>*Conocimientos necesarios para acompañar el desarrollo de procesos de investigación aplicada en el campo de la ingeniería eléctrica bajo la dirección de científicos e ingenieros.</p> <p>*Conocimientos asociados a prácticas de sostenibilidad y gestión medioambiental de proyectos.</p> <p>*Conocimientos asociados al reconocimiento, gestión, acatamiento de normas de seguridad en el mantenimiento de subestaciones eléctricas en niveles de media, alta y extra alta tensión.</p> <p>*Conocimientos asociados al monitoreo e inspección visual de instrumentos de las estaciones centrales, medidores y alarmas, voltajes de transmisión y cargas de línea, fallas del equipo.</p> <p>*Aspectos normativos reglamentarios básicos asociados a prácticas de sostenibilidad, y gestión medio ambiental de proyectos, y generación térmica que implica conocimientos en química y sistemas agua-vapor, entre otros.</p> <p>*En automatización de controles e instalaciones hidráulicas, maniobras de subestaciones eléctricas y riesgo eléctrico, instrumentación y medidas eléctricas, ensayos y/o calibración de equipos electrónicos.</p> <p>*Manejo e interpretación de planos electrónicos.</p> <p>*Conocimientos relacionados con el funcionamiento de empresas en el mercado, marco institucional y jurídico.</p>
Técnico - Construcción y montaje de instalaciones eléctricas Técnico - Instalaciones eléctricas en baja tensión Tecnológico - Electricidad industrial Técnico - Instalaciones eléctricas residenciales	<p>*Certificación de trabajo en alturas nivel avanzado.</p> <p>*Certificación de competencias expedido por el SENA para la labor.</p> <p>*Conocimientos asociados al monitoreo e inspección visual de instrumentos de las estaciones y centrales, medidores y alarmas.</p>
Técnico - Electrónica	<p>*En prácticas de sostenibilidad y gestión medioambiental de proyectos.</p> <p>*Liderazgo y capacidad para desarrollar el trabajo de forma autónoma.</p> <p>*Proactividad y dinamismo.</p> <p>*Interpretación y análisis de la información.</p> <p>*Eficacia comunicacional.</p> <p>*Capacidades para brindar soporte posventa de los proyectos y/o productos desarrollados por la empresa, de acuerdo con los manuales técnicos de los productos.</p>
Tecnológico - Acuicultura	*énfasis en la maricultura.
Tecnológico - Procesos agroindustriales Tecnológico - Gestión de la producción agrícola	<p>*En aspectos fitosanitarios de cultivos, incluyendo control de plagas.</p> <p>*En comercialización y mercadeo.</p> <p>*En competencias de investigación.</p> <p>*Conocimientos sobre el factor de cambio climático y sus efectos sobre plagas y cultivos.</p>
Técnico - Maquinaria agrícola	*Seguridad vial y electrónica relacionada con los equipos agrícolas.
Tecnológico - Producción en especies menores Tecnológico - Producción agropecuaria	*En gestión del talento humano.
Tecnológico - Administración de empresas	*En la competencia transversal de resiliencia.
Técnico - Turismo Técnico - Hotelería o afines	*En el manejo de redes sociales.
Tecnológico - Contabilidad y finanzas	*En la competencia transversal de resiliencia.

Programa	Actualización
Tecnológico / Técnico - Logística	*En conocimientos técnicos del sector de transporte y logística: tipos de vehículos y su funcionamiento, geografía nacional.
Técnico - Química industrial	*Conocimientos de BPM (buenas prácticas de manufactura).
Tecnológica - Regencia de Farmacia	*Conocimientos de productos de desinfección de equipos. *Conocimientos en gestión ambiental.

Fuente: Elaboración propia con base en Mora (2023); y Mora et al. (2023).

Por último, las brechas de capital humano reflejan el nivel de ineficiencia del mercado laboral en la economía, y pueden ser causantes de altos niveles de desempleo. El cierre de estas brechas permite aumentar la competitividad del territorio y el bienestar social y económico de sus habitantes (Mora et al., 2023).

Para el caso de las certificaciones se hace necesario concertar entre las instituciones educativas de la región la oferta de las mismas y junto con la gobernación elaborar un plan en el mediano plazo (2 años) a fin de que las mismas no sean obsoletas.

Finalmente, es necesario actualizar los estudios de brechas de capital humano en cantidad para los sectores PAED, así como realizar estudios de brechas de capital humano en calidad y pertinencia para los sectores PAED del Valle del Cauca y/o sectores que sean concertados con la industria vallecaucana.

Referencias

- Castillo, A.M. (2023). Crecimiento económico del Valle del Cauca se impulsa en 9 clústeres productivos en <https://caracol.com.co/2023/10/24/crecimiento-economico-del-valle-del-cauca-se-impulsa-en-9-clusteres-productivos/>
- DANE. Cuentas nacionales departamentales: PIB por departamento (2023) en <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>, tomado el 22 de diciembre de 2023.
- Ministerio de Trabajo. [MinTrabajo]. (2017). *Metodología para la identificación y medición de brechas de capital humano*. Bogotá D.C.: Subdirección de Análisis, Monitoreo y Prospectiva Laboral – Ministerio de trabajo.
- Mora, J.J., Duran, J., Aponte, E., Garizado, P.A., & Carrillo, L.A. (2022). El índice sintético de la actividad económica y el comercio interindustrial en Mora Rodríguez, J, Caicedo Asprilla, H, Sayago, J, Arroyo Mina, J, Durán Peralta, J, Aponte Jaramillo, E, Garizado Román, P, Carrillo Rodríguez, L y Herrera Duque, D. (2022). Medición y diagnóstico de la C&CTI en el Valle del Cauca por un desarrollo sostenible. Universidad Icesi, Universidad Autónoma de Occidente y Universidad del Valle. doi: 10.25100/peu.685.
- Mora, J.J. (Ed.). (2023). *Brechas de Capital Humano: Un Análisis para tres Sectores de la Economía Vallecaucana*. Editorial Universidad Icesi. doi:10.18046/EUI/ee.1.2023
- Mora, J.J., Tabarquino, R. A., Arroyo, J.S., Herrera, D.Y., Ramírez, K.F., Burbano, E.J., & Vargas, D. F. (2024). *Brechas de capital humano entre demanda de servicios laborales y oferta educativa superior para apuestas productivas relacionadas con el Distrito de Innovación del Valle del Cauca*. Estudio de prefactibilidad para la creación del distrito de innovación en el Valle del Cauca. (En Edición)
- Universidad del Valle, & Comité Intergremial y Empresarial del Valle del Cauca (2022). *Prospectiva Laboral del Valle del Cauca*.
- Universidad del Valle, & Comité Intergremial y Empresarial del Valle del Cauca (2023). *Prospectiva Laboral del Valle del Cauca* [ponencia]. Cali, Colombia.