

# Productividad laboral y capital humano para el crecimiento verde

## Taller 1: Diagnóstico

Marcela Eslava

[meslava@uniandes.edu.co](mailto:meslava@uniandes.edu.co)

Marcela Meléndez

[mmelendez@econestudio.com](mailto:mmelendez@econestudio.com)

## ¿De qué se trata?

- Proponer la hoja de ruta que debe seguir la **política pública** en Colombia para **asegurar que la oferta de capital humano** –por sus competencias, calidad y disponibilidad– **permita el tránsito del país a un modelo de crecimiento verde**, entendido como un modelo de desarrollo sostenible, incluyente y protector de nuestros recursos naturales.
  - Sectores verdes: energías renovables, aprovechamiento forestal, aprovechamiento de residuos, bioeconomía.
  - *Enverdecimiento* de todos los sectores de la economía.

# Diagnóstico: un abre bocas

## Nota de cautela y una recomendación que se vislumbra desde ya

- Medir la actividad verde con los datos disponibles es un gran reto, pues la forma en la que se recolecta y organiza la información no está diseñada para ello.
  - Las clasificaciones de actividad en la mayoría de los casos no permiten llegar al nivel de detalle que sería deseable (por ejemplo no es posible distinguir la generación de energía termoeléctrica que utiliza plantas de carbón o combustibles líquidos de la generación de energía solar o eólica).
  - No existen datos que permitan medir la productividad ni la informalidad para sectores definidos de una manera fina, pues las encuestas de hogares no son representativas a ese nivel.
  - Para algunos sectores están disponibles las encuestas empresariales del DANE que permitirían aproximarse a la productividad, pero en este caso se encuentra el limitante de la manera en la que se clasifica la actividad.
- **El país no cuenta con unos procedimientos establecidos para medir y monitorear la evolución de las actividades verdes y, por tanto, aproximarse a ellas requiere decidir de manera discrecional cómo clasificar las distintas actividades de acuerdo con su potencial verde.**
  - Esto es lo que hemos hecho en esta etapa del trabajo y es por esta razón que es necesario complementar el análisis con información cualitativa.

## ¿Qué sabemos de la productividad laboral en Colombia?

- La productividad del capital humano en Colombia es baja y su desempeño en el tiempo es muy pobre.
  - Medida como el Producto Interno Bruto (PIB) por trabajador ocupado, crece a una tasa anual promedio de solo 1.8% entre 2002 y 2017 y, aunque la brecha con otros países se viene reduciendo lentamente en los últimos años, la productividad del trabajador promedio en Colombia es aún 1/4 de la del trabajador promedio en los Estados Unidos y 1/3 de la del trabajador europeo promedio.
  - En Latinoamérica, Colombia se encuentra también notablemente por debajo de Chile, Argentina y México y en un lugar cercano a Brasil y Perú por esta medida, 10% por debajo del primero y 10% por encima del último.
  - El crecimiento de la economía medido a través del PIB por habitante está explicado más por el aumento del número de trabajadores como proporción de la población total, que por el aumento de la productividad promedio por trabajador.

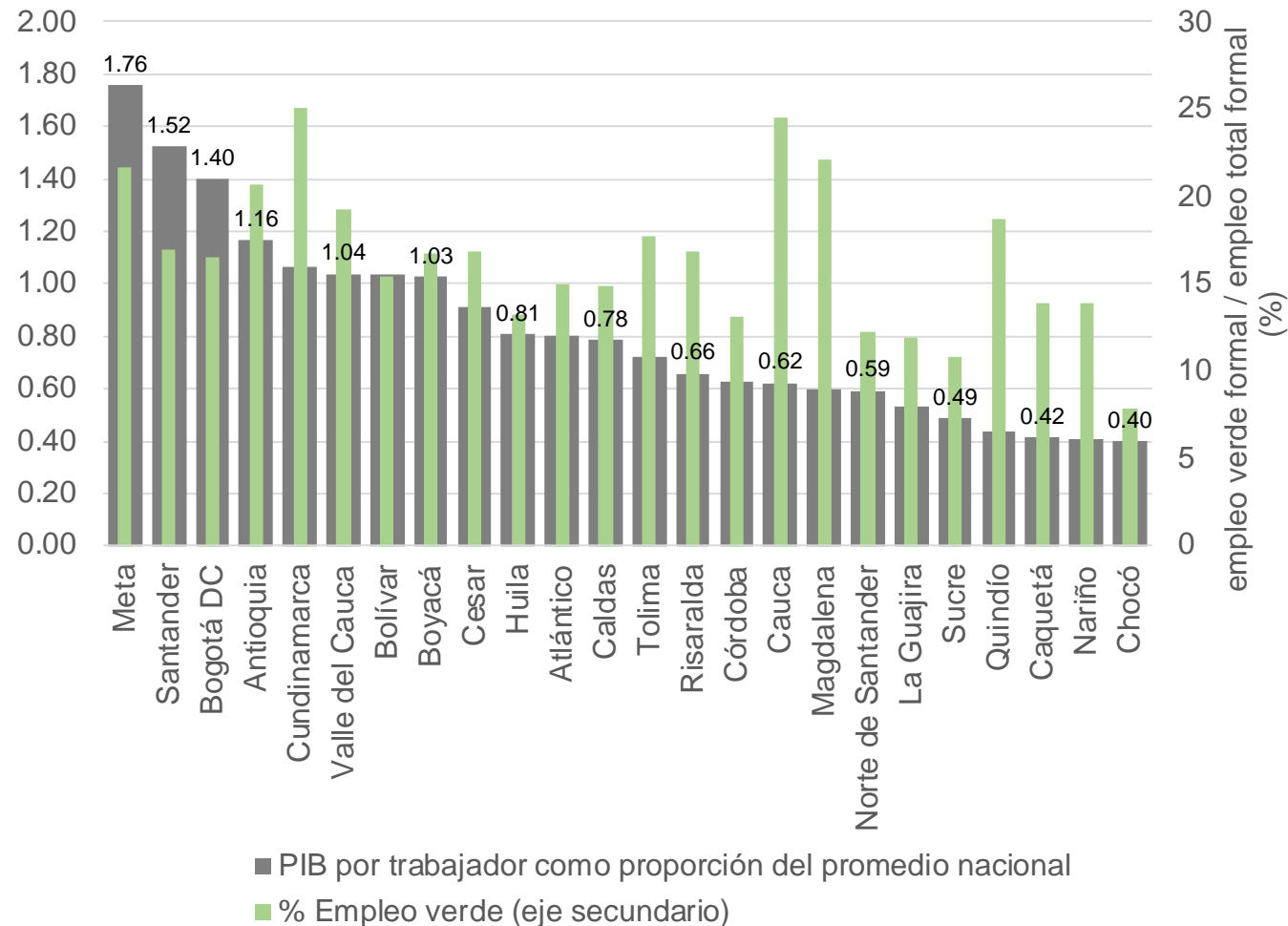
# Los mercados laborales en Colombia

La productividad laboral no es homogénea entre ramas de actividad. El cuadro muestra la relación con el promedio nacional. Marcadas aquellas con mayor potencial verde.

Rama de actividad	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	0.42	0.42	0.43	0.42	0.44	0.44	0.44	0.41	0.40	0.40	0.40	0.41	0.43	0.43	0.42	0.40
Explotación de minas y canteras	6.79	7.13	6.17	6.57	5.96	6.27	5.44	6.69	6.55	6.37	7.36	7.98	8.53	8.69	9.56	8.63
Industrias manufactureras	1.12	1.12	1.09	1.13	1.18	1.15	1.18	1.16	1.12	1.08	1.08	1.11	1.07	1.05	1.07	1.05
Suministro de electricidad, gas y agua	9.38	12.25	10.56	9.48	9.54	10.24	10.08	9.63	8.28	7.57	7.67	7.64	6.90	7.23	7.52	7.33
Construcción	1.05	1.20	1.22	1.23	1.20	1.22	1.28	1.30	1.30	1.20	1.16	1.23	1.25	1.28	1.27	1.34
Comercio, reparación, restaurantes y hoteles	0.51	0.50	0.50	0.52	0.53	0.52	0.52	0.52	0.50	0.50	0.50	0.49	0.49	0.49	0.49	0.50
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	1.06	1.06	1.00	1.02	0.99	0.94	0.97	0.99	0.95	0.98	0.99	0.99	0.97	0.99	1.00	0.98
Establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas	3.90	3.89	3.74	3.60	3.47	3.05	2.74	2.77	2.85	2.79	2.72	2.59	2.54	2.47	2.41	2.43
Actividades de servicios sociales, comunales y personales	0.82	0.82	0.83	0.83	0.84	0.81	0.85	0.85	0.89	0.90	0.88	0.86	0.85	0.87	0.88	0.89

# Los mercados laborales en Colombia

La productividad laboral tampoco es homogénea entre departamentos. Se muestra la relación con el promedio nacional.



- Las barras verdes muestran la proporción del empleo formal de cada departamento que está actualmente ocupada en sectores con potencial verde.
- Las proporciones más altas de empleo verde potencial se encuentran en los departamentos que están por debajo del promedio nacional por su productividad laboral.

## Otro elemento que caracteriza nuestros mercados laborales es su alto grado de informalidad.

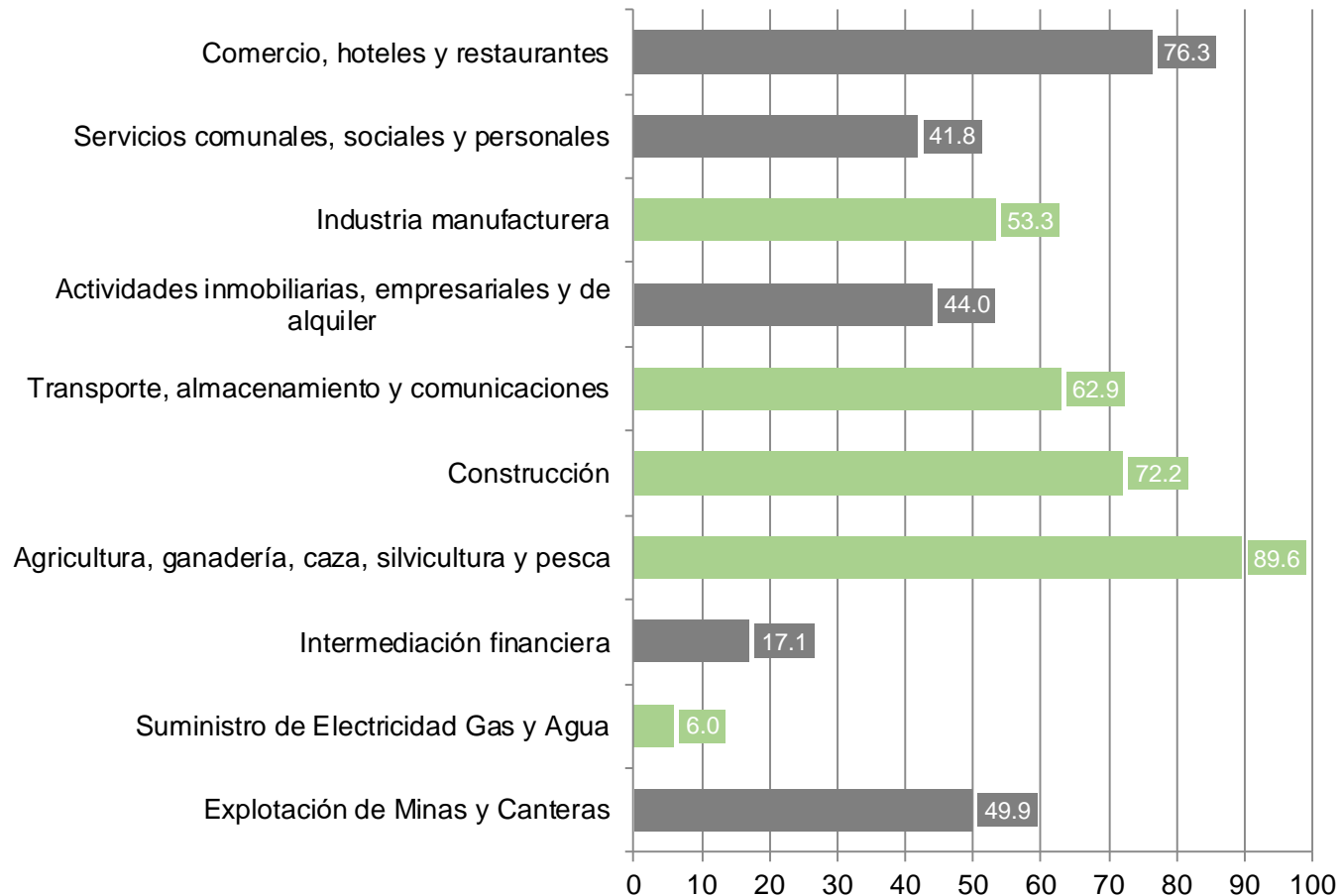
- Se define como informal al trabajador que no realiza aportes para tener una pensión en su vejez. El 63.7% de los trabajadores ocupados eran informales al cierre de 2016.
- En número, los trabajadores informales se encuentran concentrados en los mercados de trabajo más grandes, que se ubican en los grandes centros urbanos, y no necesariamente en los que tienen las tasas de informalidad más altas. Una proporción importante del problema desaparecería si se combate la informalidad en Bogotá, Medellín y Cali.
- Como la productividad laboral, la formalidad tiene una relación positiva con el nivel de escolaridad de los trabajadores. El 53.3% de los trabajadores formales tiene educación superior mientras que sólo el 16.9% de los trabajadores informales la tiene. Y sólo el 6.7% de los trabajadores formales tienen primaria como nivel educativo máximo alcanzado. Estos son los números del DANE para el país urbano (23 ciudades y sus áreas metropolitanas) en 2016.



# Los mercados laborales en Colombia

Otro elemento que caracteriza nuestros mercados laborales es su alto grado de informalidad. Sin embargo hay grandes diferencias entre sectores de actividad.

Tasas de informalidad por rama de actividad

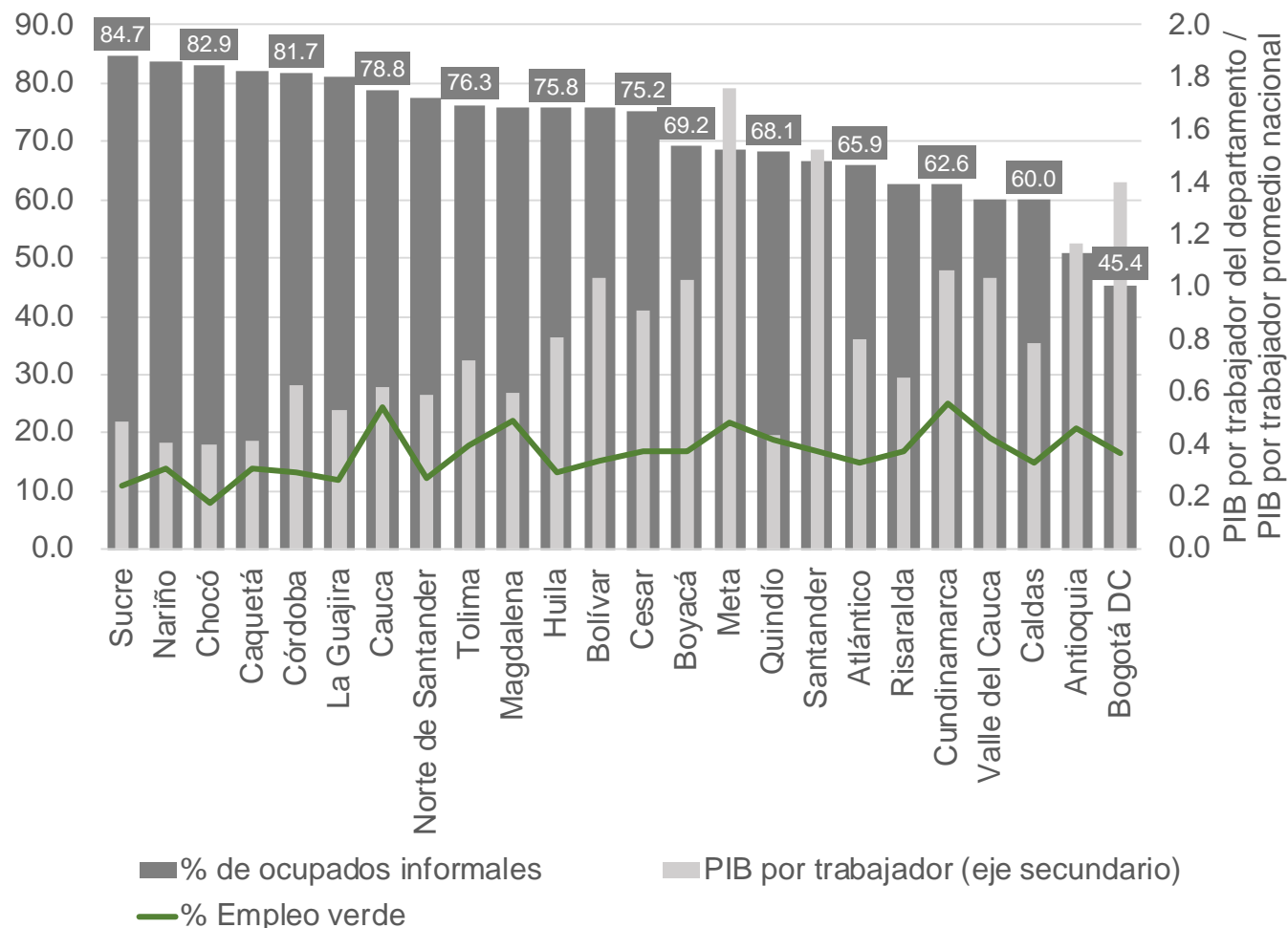


Fuente: GEIH 2016 del DANE. 12 meses.

- Se define como informal al trabajador que no realiza aportes para tener una pensión en su vejez. El **63.7% de los trabajadores ocupados son informales** por esta medida al cierre de 2016.
- La informalidad tampoco es homogénea entre ramas de actividad. La informalidad laboral más alta es la uno de los sectores con mayor potencial verde: el de Agricultura, Ganadería, Caza, Silvicultura y Pesca.
- La informalidad más baja corresponde también a un sector con importante potencial verde: el de Suministro de Electricidad gas y agua.

# Los mercados laborales en Colombia

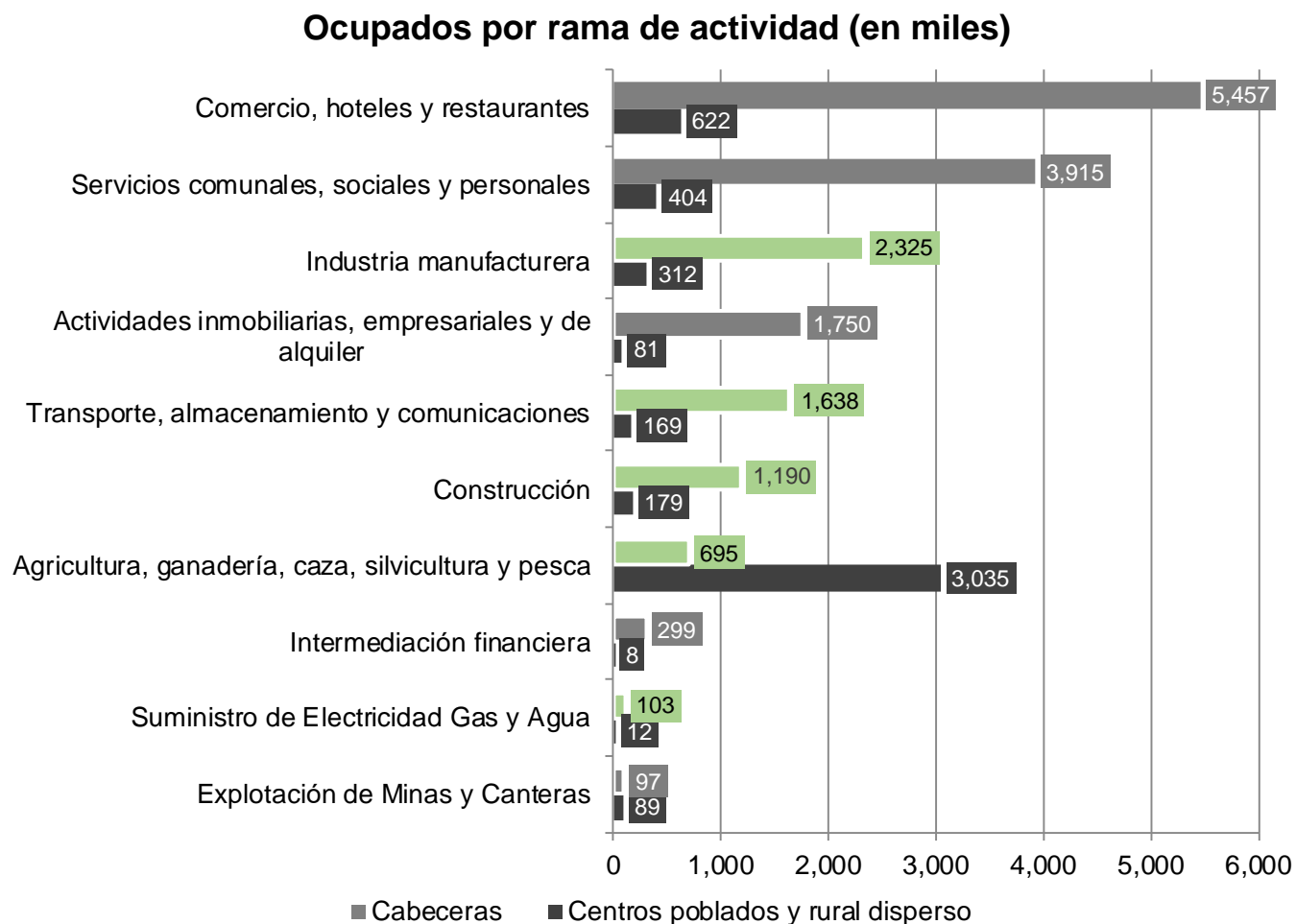
También hay heterogeneidad en informalidad entre departamentos y este fenómeno tiene una relación importante con la baja productividad laboral



- Las menores tasas de informalidad son las de los departamentos donde se encuentran los grandes centros urbanos. Las mayores, las de los que son más predominantemente rurales (ya vimos que la informalidad es más alta en las actividades que se desarrollan en el área rural).
- Como la productividad laboral, la formalidad tiene una relación positiva con el nivel de escolaridad de los trabajadores. Mientras que el 53.3% de los trabajadores formales tiene educación superior, sólo el 16.9% de los trabajadores informales la tiene (datos para 23 ciudades).

# Los mercados laborales en Colombia

Las ramas de actividad de los sectores de servicios concentran la mayor proporción de trabajadores ocupados.



- Les siguen, sin embargo, las actividades de Agricultura, Ganadería, Caza, Silvicultura y Pesca (uno de los sectores con mayor potencial verde), cuya población ocupada se concentra en los centros poblados y el área rural dispersa, tiene baja productividad y es, en su mayor parte, informal.
- El siguiente sector con potencial verde que más empleo concentra es la Industria Manufacturera. Es un sector que en promedio opera con niveles de informalidad por debajo y niveles de productividad por encima del promedio nacional.

## ¿Y qué sabemos, a partir de los datos, sobre la demanda laboral específica de los sectores verdes o con potencial de enverdecer?

- La fuente oficial disponible para analizar la demanda laboral es el Servicio Público de Empleo (SPE). Es una herramienta de gran potencial, pero:
  - No es un servicio utilizado de manera generalizada por el sector empresarial a pesar de que su uso se ha presentado como obligatorio, lo que sugiere que no siempre está siendo de utilidad para encontrar el capital humano que se requiere. [Por reporte de las empresas con las que hemos hablado]. En esa medida entrega una visión incompleta de la demanda laboral.
  - La posibilidad de demandar habilidades laborales particulares a través del SPE, depende de que estas se encuentren adecuadamente especificadas en la Clasificación Nacional de Ocupaciones (que define las ocupaciones).
  - La identificación de la demanda sectorial por habilidades específicas depende, además, de:
    - La correcta auto-selección de la empresa en su sector de actividad.
    - La posibilidad de cruzar ocupaciones y sectores de actividad (algo que no es posible a partir los datos públicos)

# Los mercados laborales en Colombia

## A partir del Servicio Público de Empleo (SPE) es posible aproximarse a la distribución de la demanda laboral por sector de actividad

Sector	Número de vacantes	%	Acumulado (%)
No específica Sector Económico	229,791	15.19	15.2
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	202,766	13.40	28.6
Actividades profesionales, científicas y técnicas	172,092	11.37	40.0
Industrias manufactureras	156,531	10.34	50.3
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	140,684	9.30	59.6
Información y comunicaciones	106,580	7.04	66.6
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	67,293	4.45	71.1
Construcción	65,057	4.30	75.4
Actividades financieras y de seguros	59,203	3.91	79.3
Otras actividades de servicios	55,051	3.64	82.9
Alojamiento y servicios de comida	54,311	3.59	86.5
Transporte y almacenamiento	53,069	3.51	90.0
Educación	45,717	3.02	93.1
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	34,995	2.31	95.4
Explotación de minas y canteras	25,823	1.71	97.1
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	13,569	0.90	98.0
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación	10,929	0.72	98.7
Actividades inmobiliarias	10,842	0.72	99.4
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	4,429	0.29	99.7
Distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental	2,655	0.18	99.9
Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio	1,349	0.09	100.0
Actividades de organizaciones y entidades extraterritoriales	433	0.03	100.0
<b>Total</b>	<b>1,513,172</b>		

- En los datos que corresponden al cierre de 2016, se registran 1.5 millones de vacantes reportadas.
- De los sectores con potencial verde, la Industria Manufacturera es la que más vacantes reporta (10.3% del total). Le siguen el sector de la Construcción (4.3%) y el sector de Transporte y almacenamiento (3.5%).
- Los demás sectores con potencial verde aportan menos de 1% del total de vacantes reportadas. O no tramitan su demanda por trabajadores por el SPE o no crecen de una manera que requiera mano de obra en cantidad.

# Los mercados laborales en Colombia

## También es posible aproximarse a la distribución de la demanda laboral por ocupaciones / áreas de conocimiento

Sub-ocupación	Vacantes	%	Acumulado (%)
Vendedores	323,294	21.95	21.95
Empleados De Trato Directo Con El Público	173,895	11.81	33.76
Auxiliares Contables Y Encargados Del Registro De Materiales	104,866	7.12	40.88
Técnicos Y Profesionales Del Nivel Medio De Las Ciencias Y La Ingeniería	90,591	6.15	47.03
Profesionales De Las Ciencias Y De La Ingeniería	76,023	5.16	52.19
Técnicos Y Profesionales Del Nivel Medio En Las Finanzas Y La Administración	65,810	4.47	56.66
Profesionales De Negocios Y De Administración	56,865	3.86	60.52
Trabajadores De Los Servicios Personales	48,621	3.30	63.82
Profesionales De La Salud	46,006	3.12	66.94
Oficiales Y Operarios De Procesamiento De Alimentos, De La Confección, Ebanistas Y Afines	44,521	3.02	69.97
Técnicos Y profesionales Del Nivel Medio De La Salud	36,769	2.50	72.46
Profesionales En Derecho, En Ciencias Sociales Y Culturales	35,504	2.41	74.87
Conductores De Vehículos Y Operadores De Equipos Pesados Móviles	32,783	2.23	77.10
Operadores De Instalaciones Fijas Y Maquinas	30,833	2.09	79.19
Recolectores De Desechos Y Otras Ocupaciones Elementales	30,328	2.06	81.25
Profesionales De Tecnología De La Información Y Las Comunicaciones	29,567	2.01	83.26
Oficiales Y Operarios De Electricidad Y Electrónica	23,633	1.60	84.86
Otras 24 Subocupaciones	222,930	15.14	100.00

- Hay demanda reportada para ocupaciones potencialmente afines con actividades verdes:
- 11% corresponde a la técnicos y profesionales de las ciencias y la ingeniería.
  - 3% corresponde a operarios para sectores manufactureros, uno de ellos el sector de alimentos.
  - 2% corresponde a recolectores de desechos.
  - 2% corresponde a profesionales de TICs.
  - 1.6% corresponde a operarios de electricidad y electrónica.

Sin embargo, la mayor parte de las vacantes (41% del total) corresponden a demanda por vendedores, empleados de servicio al cliente y auxiliares contables.

# Los mercados laborales en Colombia

¿Y qué podemos decir sobre la oferta laboral asociada con ocupaciones o áreas de conocimiento potencialmente afines con actividades verdes?

Núcleo	Departamento	Total						Acreditados como % del total					
		# Programas			# Matriculados			Programas			Matriculados		
		Técnico y tecnólogo	Pregrado	Posgrado	Técnico y tecnólogo	Pregrado	Posgrado	Técnico y tecnólogo	Pregrado	Posgrado	Técnico y tecnólogo	Pregrado	Posgrado
Agronomía	Antioquia	71	6	19	3,290	214	138	11	0	32	15	0	67
	Valle del Cauca	31	10	7	1,248	412	189	29	0	86	16	0	99
	Cauca	26	8	9	783	475	23	19	25	89	5	80	96
	Huila	25	7	2	853	210	2	0	0	0	0	0	0
	Boyacá	20	20	9	284	603	62	5	20	67	0	65	97
	Cundinamarca	24	12	3	694	175	4	13	0	0	8	0	0
	Norte de Santander	20	8	4	569	260	3	5	0	0	0	0	0
	Córdoba	10	2	1	776	11	1	0	0	0	0	0	0
	Tolima	12	6	5	669	90	12	8	0	0	0	0	0
	Meta	12	4	7	509	131	30	0	0	0	0	0	0
	Santander	30	10	2	575	80	3	10	20	0	4	4	0
	Quindío	8	0	0	542	0	0	0	0	0	0	0	0
	Caldas	17	4	8	268	198	39	18	50	75	5	94	77
	Risaralda	9	6	2	254	237	6	0	0	0	0	0	0
	Nariño	22	5	6	329	129	22	0	0	0	0	0	0
Otros	91	34	29	1,661	311	218	9	0	21	2	0	48	

A través de la matrícula promedio de los últimos tres años en educación superior es posible caracterizar la oferta laboral.



# Los mercados laborales en Colombia

La educación superior acreditada es apenas un porcentaje del total.

Núcleo	Departamento	Total						Acreditados como % del total					
		# Programas			# Matriculados			Programas			Matriculados		
		Técnico y tecnológico	Pregrado	Posgrado	Técnico y tecnológico	Pregrado	Posgrado	Técnico y tecnológico	Pregrado	Posgrado	Técnico y tecnológico	Pregrado	Posgrado
Ingeniería agrícola, forestal y afines	Bogotá D.C	2	8	2	8	1,295	16	0	25	100	0	43	100
	Antioquia	2	10	2	6	883	30	0	20	100	0	33	100
	Valle del Cauca	7	6	0	403	507	0	29	67	0	22	96	0
	Huila	6	14	0	26	680	0	0	0	0	0	0	0
	Tolima	13	4	2	253	444	6	0	50	0	0	96	0
	Nariño	6	10	0	68	570	0	0	30	0	0	41	0
	Sucre	1	4	0	1	336	0	0	0	0	0	0	0
	Cundinamarca	9	12	0	19	304	0	0	0	0	0	0	0
	Casanare	1	8	0	2	275	0	0	0	0	0	0	0
	Cauca	3	7	0	4	242	0	0	29	0	0	91	0
Otros	38	59	0	468	268	0	0	0	0	0	0	0	
Ingeniería ambiental, sanitaria y afines	Bogotá D.C	14	40	43	4,494	10,123	1,245	14	55	49	12	55	23
	Antioquia	71	32	19	3,675	4,182	220	20	50	63	5	56	48
	Santander	34	26	12	4,203	3,038	90	0	8	33	0	8	30
	Valle del Cauca	36	16	12	2,542	1,655	104	6	63	100	4	68	100
	Boyacá	25	27	8	1,468	2,311	147	0	22	50	0	28	37
	Huila	32	11	4	1,257	1,920	63	0	9	0	0	0	0
	Cesar	15	6	0	1,691	1,441	0	0	0	0	0	0	0
	Bolívar	21	6	4	2,601	326	16	10	33	100	1	66	100
	Meta	15	8	4	904	1,874	60	0	25	0	0	27	0
	Norte de Santander	15	12	2	513	2,124	19	0	0	0	0	0	0
	Cundinamarca	46	19	0	1,378	1,229	0	0	16	0	0	2	0
	Tolima	16	10	6	1,275	422	32	0	40	0	0	30	0
	Cauca	11	10	2	688	1,032	8	0	20	0	0	49	0
	Atlántico	12	6	10	636	815	78	0	0	60	0	0	41
	Magdalena	10	8	1	585	856	1	0	0	0	0	0	0
	Nariño	21	8	4	587	711	21	0	0	50	0	0	48
Caldas	20	4	14	733	344	176	0	0	29	0	0	55	
Otros	86	43	12	4,017	3,441	122	0	2	67	0	0	75	

➤ Ese porcentaje no es homogéneo entre núcleos de conocimiento ni a lo largo del territorio nacional, y suele ser mucho más bajo para la educación técnica o tecnológica que para la educación profesional o de posgrado.



# Los mercados laborales en Colombia

En números, la oferta de mano de obra calificada que sale por primera vez al mercado no parece deficitaria.

Núcleo	Departamento	Total						Acreditados como % del total					
		# Programas			# Matriculados			Programas			Matriculados		
		Técnico y tecnólogo	Pregrado	Posgrado	Técnico y tecnólogo	Pregrado	Posgrado	Técnico y tecnólogo	Pregrado	Posgrado	Técnico y tecnólogo	Pregrado	Posgrado
Ingeniería de minas, metalurgia y afines	Santander	2	4	14	1,430	1,771	128	0	100	100	0	100	100
	Bogotá D.C	4	4	9	466	1,407	152	0	0	67	0	0	68
	Antioquia	4	6	11	37	1,370	105	0	100	36	0	100	35
	Boyacá	9	2	10	715	407	80	78	0	100	14	0	99
	Cesar	0	2	0	0	652	0	0	100	0	0	100	0
	Norte de Santander	0	2	0	0	511	0	0	0	0	0	0	0
	Otros	18	4	1	510	714	6	11	100	0	1	100	0
Ingeniería eléctrica y afines	Bogotá D.C	19	22	10	3,076	2,912	156	21	45	60	16	47	62
	Antioquia	14	12	4	2,054	1,803	44	7	67	50	3	83	39
	Santander	15	6	7	678	1,228	39	0	67	71	0	86	90
	Risaralda	4	2	4	731	997	78	50	100	100	65	100	100
	Valle del Cauca	14	10	2	1,037	622	16	0	40	100	0	77	94
	Atlántico	9	8	4	553	992	11	11	25	100	5	28	100
	Norte de Santander	5	8	0	146	895	0	0	0	0	0	0	0
	Bolívar	6	3	2	785	186	16	33	67	100	4	58	100
	Caldas	4	4	2	158	583	35	0	50	0	0	97	0
Otros	51	20	0	1,870	653	0	20	0	0	11	0	0	
Ingeniería mecánica y afines	Bogotá D.C	42	46	8	11,355	9,652	121	0	22	25	0	31	35
	Antioquia	36	22	13	4,541	4,818	57	0	82	54	0	92	61
	Atlántico	22	10	8	2,247	2,617	61	5	40	75	0	53	75
	Santander	26	12	8	2,422	2,166	28	0	17	100	0	59	104
	Valle del Cauca	32	8	0	2,894	1,315	0	6	75	0	3	91	0
	Risaralda	16	4	4	1,488	1,103	19	25	100	100	43	100	100
	Norte de Santander	10	10	0	385	1,908	0	0	0	0	0	0	0
	Bolívar	8	6	4	964	520	28	0	100	100	0	100	100
	Tolima	12	4	0	1,016	408	0	0	50	0	0	83	0
	Caldas	17	2	2	939	154	66	12	100	0	6	100	0
Otros	85	22	2	4,778	1,837	4	6	18	100	3	14	100	

- En el SNIES se reportaron en 2016 166.5 mil vacantes para técnicos y profesionales de las ciencias y la ingeniería.
- En promedio en 2014, 2015 y 2016 hubo 218 mil matriculados en núcleos de ingeniería. **Pero solo hubo 69 mil matriculados en IES o programas acreditados.**

# Sectores estratégicos: talento humano



Economía circular	Movilidad sostenible	Bioeconomía	Energías renovables	Construcción sostenible
<ul style="list-style-type: none"><li>• Recicladores<ul style="list-style-type: none"><li>• Entrenamiento en la empresa</li><li>• Empleados formales o proveedores informales de insumos?</li></ul></li><li>• Emprendedores / gestores</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Operarios (p.ej. en estaciones de servicio):<ul style="list-style-type: none"><li>• Entrenamiento en la empresa</li></ul></li><li>• Calificada:<ul style="list-style-type: none"><li>• Técnicos en vehículos limpios</li></ul></li><li>• Emprendedores / gestores</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Operarios de plantas<ul style="list-style-type: none"><li>• Entrenamiento en la empresa</li></ul></li><li>• Empleados formales o proveedores informales de insumos?</li><li>• Calificada: técnicos en manejo y procesamiento de alimentos, ingenieros agrónomos, administradores, científicos.</li><li>• Emprendedores. / gestores</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Operarios<ul style="list-style-type: none"><li>• Entrenamiento en la empresa</li></ul></li><li>• Calificada:<ul style="list-style-type: none"><li>• Extra-especialistas: los importan cuando son pocos</li><li>• Técnicos y profesionales con nuevas habilidades</li></ul></li><li>• Emprendedores / gestores</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mano de obra sin calificación<ul style="list-style-type: none"><li>• Entrenamiento en la empresa</li></ul></li><li>• Calificada:<ul style="list-style-type: none"><li>• Técnicos y profesionales con nuevas habilidades y entrenamiento en nuevos procesos de trabajo</li></ul></li><li>• Emprendedores / gestores</li></ul>

- Las necesidades de personal no calificado suelen suplirse con entrenamiento en la empresa a partir de mano de obra básica.
  - Bajo potencial de productividad y formalización, excepto en empresas suficientemente grandes para mantenerse formales
- Actualmente vinculan poca mano de obra calificada. Suelen encontrarla.
- Prospectivamente, ajustes curriculares. Se vislumbra la necesidad de una mano de obra con nuevas habilidades.
- ¿Talento humano empresarial?

# Algunos datos sobre el potencial creador de empleo de un modelo de crecimiento verde

## Empleo verde: definición

- Se encuentran en muchos sectores de la economía, desde el suministro de energía hasta el reciclado y desde la agricultura hasta la construcción y el transporte.
- Ayudan a reducir el consumo de energía, materias primas y agua mediante estrategias de gran eficiencia, a descarbonizar la economía y a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, a disminuir o evitar por completo todas las formas de desechos y de contaminación, y a proteger y restablecer los ecosistemas y la biodiversidad.
- Contribuyen en forma decisiva a reducir la huella ambiental de la actividad económica. Esta reducción es gradual y los empleos contribuyen en diferentes medidas. El concepto de empleo verde no es absoluto: hay distintas 'tonalidades de verde' y la situación evolucionará con el paso del tiempo.

## Empleo verde: órdenes de magnitud.

- Ya existen millones de empleos verdes. Los países en desarrollo también transitan en esa dirección. Las estadísticas disponibles no son recientes, pero hay algunas estimaciones que dan un orden de magnitud con el empleo asociado con el desarrollo de actividades verdes:
  - Un estudio de 2000 realizado por el Gobierno del Reino Unido estimó que por cada 1.4 millones de dólares (1 millón de euros) invertidos en eficiencia energética en los centros residenciales, se creaban entre 11.3 y 13.5 equivalentes de empleo de plena dedicación.
  - En Nueva Delhi, se estimó que la introducción de 6,100 autobuses de GNC en 2009 permitiría la creación de 18,000 nuevos empleos.
  - La producción secundaria de acero, basada en desechos reciclados, requiere un 40%-75% menos de energía que la producción primaria y, por tanto, es una solución alternativa para una producción más verde. En 2006, el 42% de la producción mundial estaba basada en los desechos y se estimó que había más de 200,000 empleos en la producción secundaria de acero de todo el mundo.
  - En China, según las estimaciones, en 2006 había 10 millones de personas empleadas en todas las formas de reciclado. De ellas 700 mil dedicadas al reciclado electrónico.

## Empleo verde: órdenes de magnitud

- Las estadísticas disponibles no son recientes, pero hay algunas estimaciones que dan un orden de magnitud con el empleo asociado con el desarrollo de actividades verdes:
  - Un estudio de 1,144 explotaciones orgánicas en el Reino Unido y en Irlanda reveló que empleaban un tercio más de equivalente de trabajadores a tiempo completo por explotación que las explotaciones convencionales. La tierra agrícola orgánica representaba en 2006 el 4,3% y el 1% del total de la superficie agrícola en esos dos países, respectivamente. Se estimó que si el 20% de la tierra agrícola llegara a ser orgánica en ambos países, se registraría un aumento de 73.200 empleos en el Reino Unido y de 9.200 en Irlanda.
- La Agencia Internacional de Energías Renovables comunicó en su *Annual Review 2016* que en 2015, el empleo en el sector de la energía renovable se elevó a 8.1 millones de puestos de trabajo, lo que representa un aumento de un 5 por ciento con respecto al año anterior. Este dinamismo del empleo no se concentra en los países industrializados; una proporción importante de los nuevos empleos se crearon en las economías emergentes.

**La Iniciativa de Empleos Verdes de las Naciones Unidas reconoce la imposibilidad de presentar estimaciones cuantitativas sobre el número de empleos verdes que podrían generarse en diferentes sectores a partir de los datos disponibles. Opta por presentar un panorama general en el que califica el potencial de empleo verde futuro de un conjunto de sectores de actividad como “limitado, aceptable, bueno o excelente”.**

## Empleo verde: habilidades laborales necesarias

- Los empleos verdes abarcan una gran variedad de perfiles ocupacionales, de calificaciones y antecedentes educativos.
- Algunos tipos de empleos son totalmente nuevos, pero **la mayoría de ellos están basados en profesiones y ocupaciones tradicionales, aunque con contenidos y competencias más o menos modificados**. Esto es así tanto en los empleos verdes directos como en los indirectos, es decir los de industrias de abastecimiento más básicas.
- Incluso en el caso de nuevas industrias y tecnologías, como la generación de energía eólica y solar, las cadenas de suministro están formadas por industrias tradicionales, como la siderurgia y la fabricación de piezas para maquinaria. Hay pruebas que demuestran la viabilidad y potencial de empleos verdes para toda la fuerza de trabajo, desde los trabajadores manuales hasta los especializados, artesanos y empresarios, técnicos altamente calificados, ingenieros y directivos.

# **Lo que dice la evidencia empírica sobre la intervención del gobierno en los mercados laborales**



## Racional y evidencia sobre las políticas a través de las cuales los gobiernos intervienen de manera activa en los mercados laborales

- Programas de entrenamiento vocacional para mejorar la empleabilidad de los trabajadores (intervención sobre la oferta laboral).
  - La premisa de estos programas es que la ausencia de ciertas habilidades técnicas es la razón por la cual algunos individuos se encuentran en el desempleo y que esas habilidades pueden ser enseñadas y aprendidas en un período relativamente corto de tiempo.
  - Estos programas apuntan a dos tipos de beneficiarios: trabajadores desempleados y jóvenes (entre 15 y 29 años) de bajos ingresos y en condiciones de vulnerabilidad.
  - Solo existe 1 evaluación de programas para desempleados en países en desarrollo.
  - Los programas para jóvenes usualmente combinan 3 meses de formación en clase con 2 o 3 meses de entrenamiento a través de una práctica. Algunos incluyen también entrenamiento en habilidades para la vida. Existen evaluaciones de varios de estos programas.

## Racional y evidencia sobre las políticas a través de las cuales los gobiernos intervienen de manera activa en los mercados laborales

- Programas de entrenamiento vocacional para mejorar la empleabilidad de los trabajadores (intervención sobre la oferta laboral).
  - Un meta-análisis de 12 estas evaluaciones (David McKenzie, 2017) encuentra que **el impacto sobre la empleabilidad es positivo pero modesto y que los programas de entrenamiento vocacional no pasan un análisis de costo-beneficio.**
    - Por cada 100 personas a las que se ofrece entrenamiento vocacional, menos de 3 encuentran un empleo que no habrían encontrado sin el entrenamiento.
    - Solo 2 de los 9 estudios encuentran un impacto positivo sobre los ingresos de los trabajadores: en promedio los programas de formación vocacional consiguen aumentar el ingreso de los trabajadores en 19 dólares mensuales.
    - El costo promedio de la formación vocacional por persona está entre 500 y 1700 dólares: cada empleo adicional cuesta entre 17mil y 60 mil dólares.
  - La respuesta ha sido buscar maneras más baratas de entrenamiento y explorar si son más efectivos los programas dirigidos a segmentos específicos de la población, como las mujeres.
  - Buscando efectos heterogéneos, la literatura encuentra una mayor efectividad de los programas de formación vocacional de proveedores privados (aunque también con efectos modestos).
  - Una pregunta relevante es si estos programas crean nuevos empleos o desplazan empleo de otros.

## Racional y evidencia sobre las políticas a través de las cuales los gobiernos intervienen de manera activa en los mercados laborales

- Subsidios al costo del trabajo para las firmas a través de *subsidios al empleo* (intervención para aumentar la demanda laboral).
  - Cuando la productividad de los trabajadores es muy baja o hay incertidumbre acerca de ella y existen restricciones que impiden pagar un salario acorde, es posible que las empresas prefieran no enganchar la mano de obra. Los subsidios al empleo se plantean como una solución a esta causa para el desempleo.
  - Hay evaluaciones de 3 programas que entregaron a los individuos *vouchers* a través de los cuales el empleador recuperaría parte de los costos de emplearlos durante 6 meses. En 2 casos se obligó a los empleadores a registrar los trabajadores y como resultado casi ninguno de los poseedores de *vouchers* fue enganchado. En el tercero se permitió el enganche informal y el efecto fue positivo (50% de los trabajadores con *voucher* fueron enganchados) pero el efecto desapareció al expirar el *voucher*.
  - Se encuentra un resultado similar cuando el subsidio se entrega a las empresas: el efecto desaparece una vez expira el subsidio.

## Racional y evidencia sobre las políticas a través de las cuales los gobiernos intervienen de manera activa en los mercados laborales

- Subsidios al costo del trabajo para las firmas a través de *subsidios al empleo* (intervención para aumentar la demanda laboral).
  - Una variante de estos programas es cuando los subsidios se emplean para prevenir el despido de personas durante coyunturas de crisis. En este caso las evaluaciones encuentran que el empleo es más alto en estas industrias durante la crisis y crece más rápidamente después.
  - **La evidencia acumulada sugiere que los subsidios al empleo tienen una baja probabilidad de ser efectivos para crear empleo durante condiciones normales del mercado laboral. Sin embargo, también sugiere que pueden ser efectivos en dos casos: durante condiciones de shocks coyunturales grandes y para la creación de empleos temporales.**

## Racional y evidencia sobre las políticas a través de las cuales los gobiernos intervienen de manera activa en los mercados laborales

- Asistencia para la búsqueda y emparejamiento de empleadores y empleados, (intervención dirigida a reducir las fricciones que dan origen a descalces entre oferta y demanda del mercado laboral)
  - Muchos gobiernos proveen servicios de empleo a través de los cuales ayudan a quienes buscan trabajo a preparar sus hijas de vida, ofrecen espacios de encuentro para intercambios laborales y ayudan a emparejar a las empresas con trabajadores que buscan empleo.
  - Una visión sobre estos servicios considera que su efectividad potencial es baja cuando el mercado laboral opera con un alto grado de informalidad, si los informales usan otros canales para buscar empleo. En este caso los beneficios irían a los trabajadores más calificados.
  - Otra visión sostiene que cuando las fricciones en los mercados laborales son grandes, pequeñas mejoras al proceso de emparejamiento pueden ser muy efectivas para reducir el desempleo.
    - En los países en desarrollo los sistemas educativos suelen no ser buena señal de calidad y pueden dar contenidos que no coinciden con las necesidades del sector empresarial.
    - Si trabajadores y empleadores no están en línea la calidad del emparejamiento se afecta.

## Racional y evidencia sobre las políticas a través de las cuales los gobiernos intervienen de manera activa en los mercados laborales

- Asistencia para la búsqueda y emparejamiento de empleadores y empleados, (intervención dirigida a reducir las fricciones que dan origen a descalces entre oferta y demanda del mercado laboral)
  - Estos programas suelen ser más baratos que los programas de formación vocacional o los subsidios al empleo, en términos de la inversión por participante que requieren. Pero **su impacto sobre el empleo es muy modesto**, de 2.7% en promedio sobre la probabilidad de empleo.
  - Una parte de la literatura explora su impacto sobre la calidad del empleo, definida de maneras alternativas (empleo formal, empleo permanente) y encuentra impactos positivos moderados. Otra parte de la literatura cuestiona estas medidas de calidad teniendo en cuenta la satisfacción de los trabajadores asociada con estos atributos.
  - Cuando los servicios de empleo facilitan un mejor *signaling* de las habilidades de trabajo es posible que faciliten el enganche de los trabajadores más calificados en detrimento de los menos calificados.
  - Si los costos de búsqueda de trabajadores para los empleadores fueran altos, habrían surgido soluciones privadas. **El hecho de que no existan soluciones de mercado hermanas de este tipo de servicios puede interpretarse como evidencia de que los costos de búsqueda para posiciones de entrada no son altos.**

## ¿Qué tipos de intervención en los mercados laborales son prometedoras?

- Una aproximación alternativa es alejarse de las intervenciones por el lado de la oferta laboral y **concentrarse en políticas que ayuden a las empresas a superar los obstáculos que encuentran para innovar, crecer y crear más empleos**. Los programas de desarrollo productivo también tienen un record mixto de éxito, pero hay ejemplos de programas que han generado nuevos empleos.
- Por el lado de la oferta, las intervenciones más prometedoras son **aquellas que ayudan a los trabajadores a acceder a distintos mercados laborales superando descalces sectoriales y espaciales**. Los descalces sectoriales ocurren cuando la gente queda atrapada en ocupaciones equivocadas mientras que el comercio y la tecnología cambian la demanda de trabajo.
  - Programas de entrenamiento jalonados por la demanda que se dirigieron a entrenar población desempleada en los sectores en los que había demanda en Estados Unidos lograron ingresos 14% más altos en dos años. Estos programas son sin embargo, complejos de administrar y requieren operadores con experiencia (Hendra et al., 2016).
- Las mayores fallas de los mercados laborales ocurren en el espacio, con oportunidades muy distintas para trabajadores con las mismas habilidades dependiendo del lugar en el que se encuentren los individuos. **Las intervenciones dirigidas a facilitar la movilidad de los trabajadores entre mercados geográficos suelen ser exitosas en términos de su impacto sobre el empleo.**

## 2. Mesas de Trabajo



# ¿Talento humano específico para el crecimiento verde?

---

- Sí, pero en forma de nuevas capacidades y competencias específicas
  - Dimensionamiento (profesional?) y manejo (operario?) de paneles solares
  - Diseño y fabricación de paneles solares?
  - Adaptación al manejo de nuevas tecnologías: reparación vehículos eléctricos
  - Articulación *interdisciplinaria* para transformar procesos en industrias tradicionales
  - *Flexibilidad al cambio*
- Sólo excepcionalmente nuevas carreras o títulos
  - Más bien adaptaciones de currículos en lo existente
  - ¿Nuevas áreas de formación?
    - Por el momento, no vemos evidencia de que se necesiten

# Descalce entre la oferta y la demanda de talento humano

---

- Para la empresa verde de hoy
  - No hay talento humano para ciertos requerimientos muy específicos, pero se “importa” (del exterior a Colombia, o del centro a la región)
    - No lo expresan como una restricción
  - Entrenamiento en el trabajo
  - Alianzas con el sector de formación de capital humano
  
- Prospectiva:
  - La falta de talento humano (empresarial?) complementario frena el surgimiento de algunas actividades verdes
    - ¿Cómo transitar a un mundo donde cada quien entrega a red la energía autogenerada si no hay operadores que sepan cómo conectar pequeños generadores?
    - ¿Y cómo si no hay ingenieros electrónicos y de sistemas con las habilidades específicas para conectar a cada hogar de manera que pueda gestionar su uso de energía a distancia?
    - ¿Cómo construir verde si los arquitectos y los ingenieros diseñan separadamente espacios, procesamiento de desechos, y aprovechamiento de energía y recursos limpios?

# Oferta de formación

- Hay oferta de carreras afines (ingeniería ambiental, forestal, sanitaria...)

Núcleo	Departamento	Total						Acreditados como % del total					
		# Programas			# Matriculados			Programas			Matriculados		
		Técnico y tecnólogo	Pregrado	Posgrado	Técnico y tecnólogo	Pregrado	Posgrado	Técnico y tecnólogo	Pregrado	Posgrado	Técnico y tecnólogo	Pregrado	Posgrado
Ingeniería agrícola, forestal y afines	Bogotá D.C	2	8	2	8	1,295	16	0	25	100	0	43	100
	Antioquia	2	10	2	6	883	30	0	20	100	0	33	100
	Valle del Cauca	7	6	0	403	507	0	29	67	0	22	96	0
	Huila	6	14	0	26	680	0	0	0	0	0	0	0
	Tolima	13	4	2	253	444	6	0	50	0	0	96	0
	Nariño	6	10	0	68	570	0	0	30	0	0	41	0
	Sucre	1	4	0	1	336	0	0	0	0	0	0	0
	Cundinamarca	9	12	0	19	304	0	0	0	0	0	0	0
	Casanare	1	8	0	2	275	0	0	0	0	0	0	0
	Cauca	3	7	0	4	242	0	0	29	0	0	91	0
	Otros	38	59	0	468	268	0	0	0	0	0	0	0
Ingeniería ambiental, sanitaria y afines	Bogotá D.C	14	40	43	4,494	10,123	1,245	14	55	49	12	55	23
	Antioquia	71	32	19	3,675	4,182	220	20	50	63	5	56	48
	Santander	34	26	12	4,203	3,038	90	0	8	33	0	8	30
	Valle del Cauca	36	16	12	2,542	1,655	104	6	63	100	4	68	100
	Boyacá	25	27	8	1,468	2,311	147	0	22	50	0	28	37
	Huila	32	11	4	1,257	1,920	63	0	9	0	0	0	0
	Cesar	15	6	0	1,691	1,441	0	0	0	0	0	0	0
	Bolívar	21	6	4	2,601	326	16	10	33	100	1	66	100
	Meta	15	8	4	904	1,874	60	0	25	0	0	27	0
	Norte de Santander	15	12	2	513	2,124	19	0	0	0	0	0	0
	Cundinamarca	46	19	0	1,378	1,229	0	0	16	0	0	2	0
	Tolima	16	10	6	1,275	422	32	0	40	0	0	30	0
	Cauca	11	10	2	688	1,032	8	0	20	0	0	49	0
	Atlántico	12	6	10	636	815	78	0	0	60	0	0	41
	Magdalena	10	8	1	585	856	1	0	0	0	0	0	0
	Nariño	21	8	4	587	711	21	0	0	50	0	0	48
	Caldas	20	4	14	733	344	176	0	0	29	0	0	55
Otros	86	43	12	4,017	3,441	122	0	2	67	0	0	75	

# Oferta de formación

---

- ¿Pero hasta dónde ha habido ajustes curriculares verdes?
- ¿Hasta dónde hay condiciones para que la oferta de formación se ajuste de manera flexible?



---

## **A. Discusión abierta**

## Para discutir: sector empresarial

---

- ¿Se requieren habilidades/títulos específicos? ¿Cuáles? ¿Los hay?
- ¿Cuáles se requerirán hacia adelante? ¿Los hay?
- ¿Cómo se encuentra el talento humano específico al crecimiento verde?
- ¿Déficit de talento humano para el trabajo? ¿Para el emprendimiento?
- ¿Empleo verde = empleo más/menos sofisticado? ¿Más/menos informal?
- Servicio Público de Empleo:
  - ¿Lo usa para encontrar talento humano? ¿Más/menos/igual si ese talento es verde?
  - ¿Sabe de la obligatoriedad de publicar allí sus vacantes? ¿Sabe si hay sanciones por no hacerlo? ¿Monitoreo?

## Para discutir: sector de formación de talento humano

---

- ¿Qué ajustes ha sufrido la oferta de programas que contribuyan al crecimiento verde?
- ¿Hasta dónde ha habido ajustes curriculares verdes dentro de los mismos programas?
- ¿Hasta dónde hay mecanismos que permitan ajustar currículos y oferta de programas en función de las emergentes demandas por talento del sector empleador y del emprendimiento? ¿Cuáles? ¿Esos mecanismos funcionan igual/mejor/pero para lo “verde”?
- ¿Juegan algún papel las agencias del Estado en esa articulación entre la oferta de formación y la empleabilidad/empresarialidad, en general y en el contexto del crecimiento verde?
  - ¿La regulación facilita o dificulta esa flexibilidad?
  - ¿Qué señales hay desde lo público para la adaptación de currículos y la oferta de nuevos programas?



## **A. Política pública**



- Soluciones actuales al descalce
  - Jalonado y “pedaleado” por la demanda.
  - ¿Alguna razón por la que no deba ser así?
  - ¿Algún papel para el Estado? ¿Qué no puede hacer sólo el sector público?

- Fallas de coordinación y de información:
  - El Estado como facilitador del encuentro entre la oferta y la demanda
  - De las iniciativas de política pública dirigidas a articular la oferta y la demanda de trabajo (como el Servicio Público de Empleo el y Marco Nacional de Cualificaciones).
    - ¿Cuáles de las herramientas de la política pública usa?
    - ¿Por qué y cómo las usa?
    - ¿Qué bondades y fallas les encuentra?
  - Hasta donde el Estado viene actuando como facilitador del encuentro entre la oferta y la demanda?