

# **Productividad laboral y capital humano para el crecimiento verde**

## **Informe 1: Diagnóstico y revisión de experiencias internacionales**

# Los mercados de trabajo en Colombia

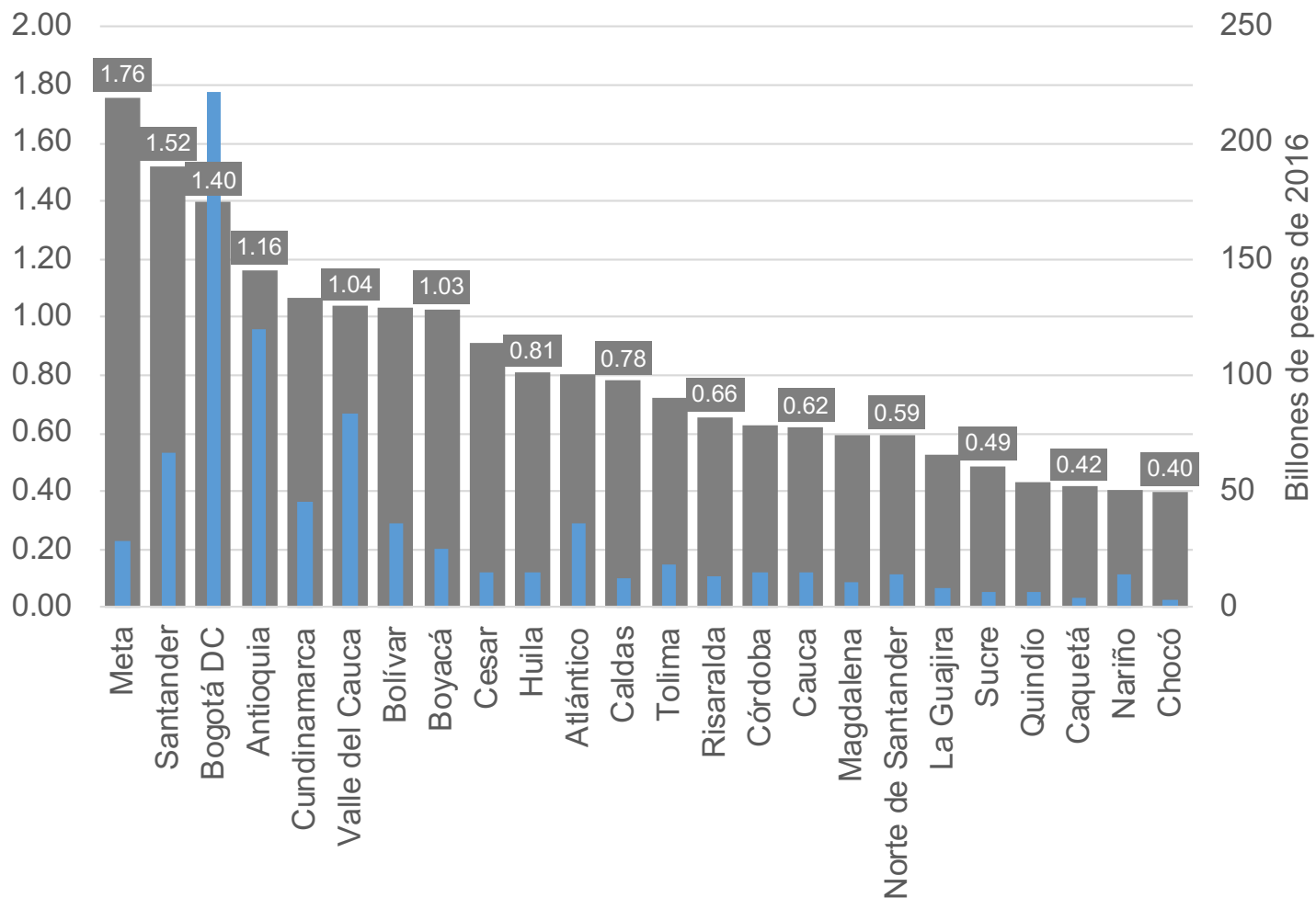
Productividad laboral y capital humano. PIB por trabajador ocupado.  
Otros países sobre Colombia.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Argentina	1.8	1.7	1.7	1.7	1.7	1.8	1.7	1.8	1.8	1.8	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6
Brasil	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1
Chile	2.1	2.0	2.0	1.9	1.8	1.8	1.9	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Unión Europea	3.6	3.4	3.4	3.2	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.0	3.0	2.9	2.9	3.0	3.0
LAC	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1
México	1.8	1.7	1.7	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
Perú	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9
Estados Unidos	4.7	4.6	4.6	4.3	4.1	4.1	4.3	4.3	4.2	4.2	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1
Mundo	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3

- Crecimiento anual promedio de productividad en Colombia es de 2.1% entre 2003 y 2017.
- La productividad laboral en Colombia es 1/4 de la de Estados Unidos, y un 1/3 de la de la Unión Europea.
- La brecha con otros países se viene reduciendo muy lentamente.

# Los mercados de trabajo en Colombia

Productividad laboral y capital humano. PIB por trabajador ocupado. Brechas entre departamentos.

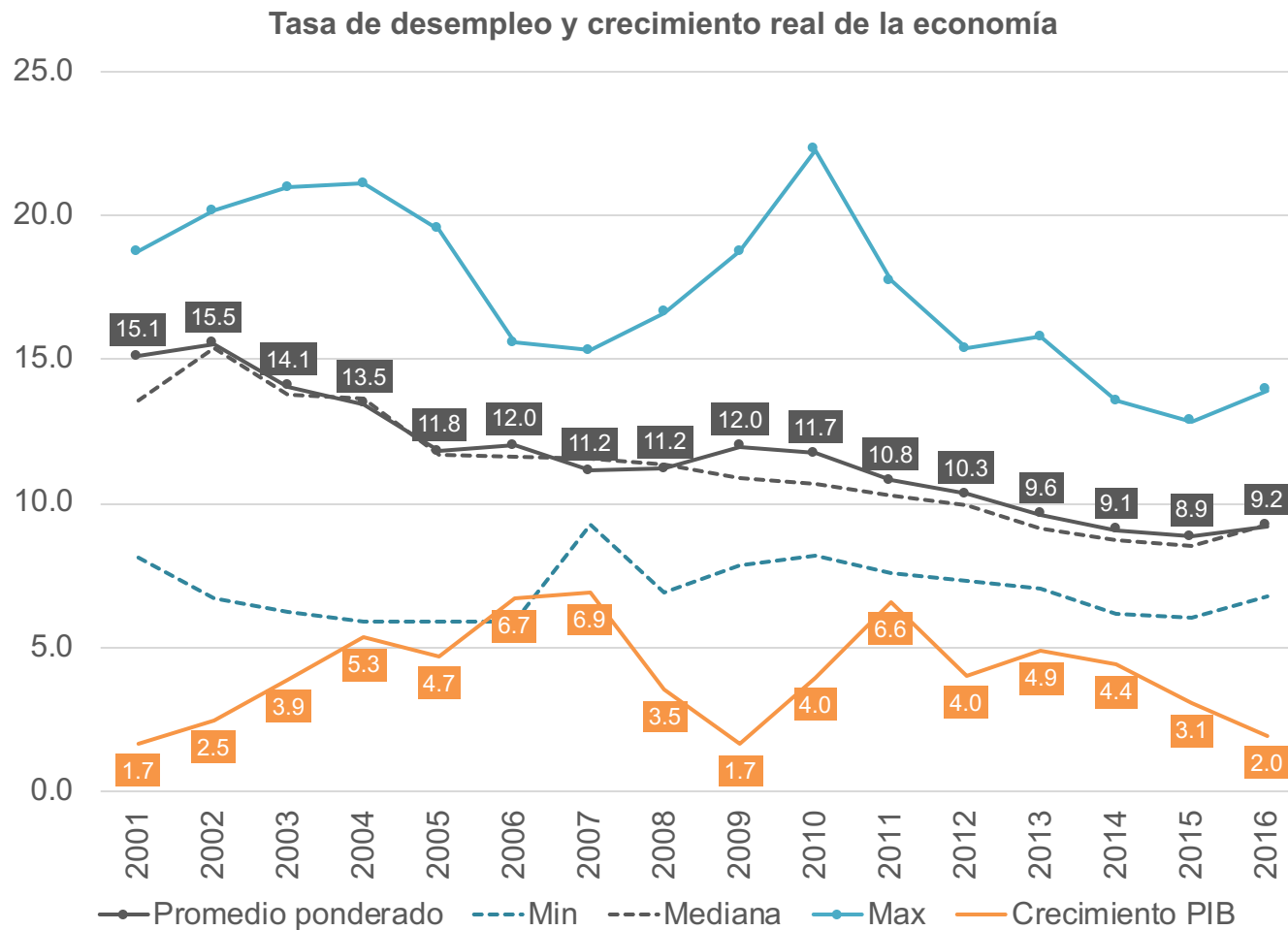


Fuente: DANE.

■ PIB por trabajador como proporción del promedio nacional ■ PIB (eje secundario)

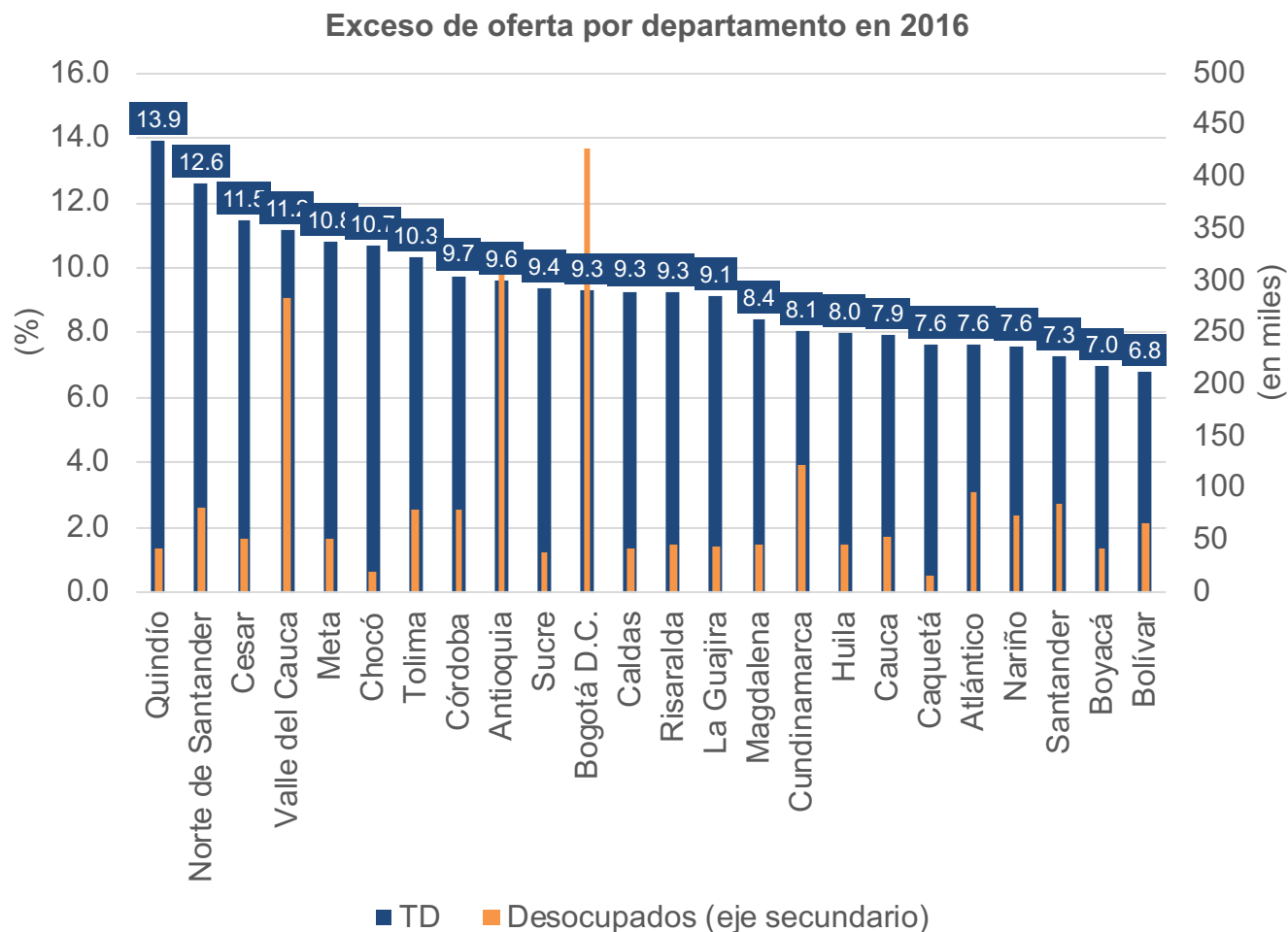
# Los mercados de trabajo en Colombia

Oferta y demanda de trabajo. Desempleo. El promedio esconde una amplia varianza.



# Los mercados de trabajo en Colombia

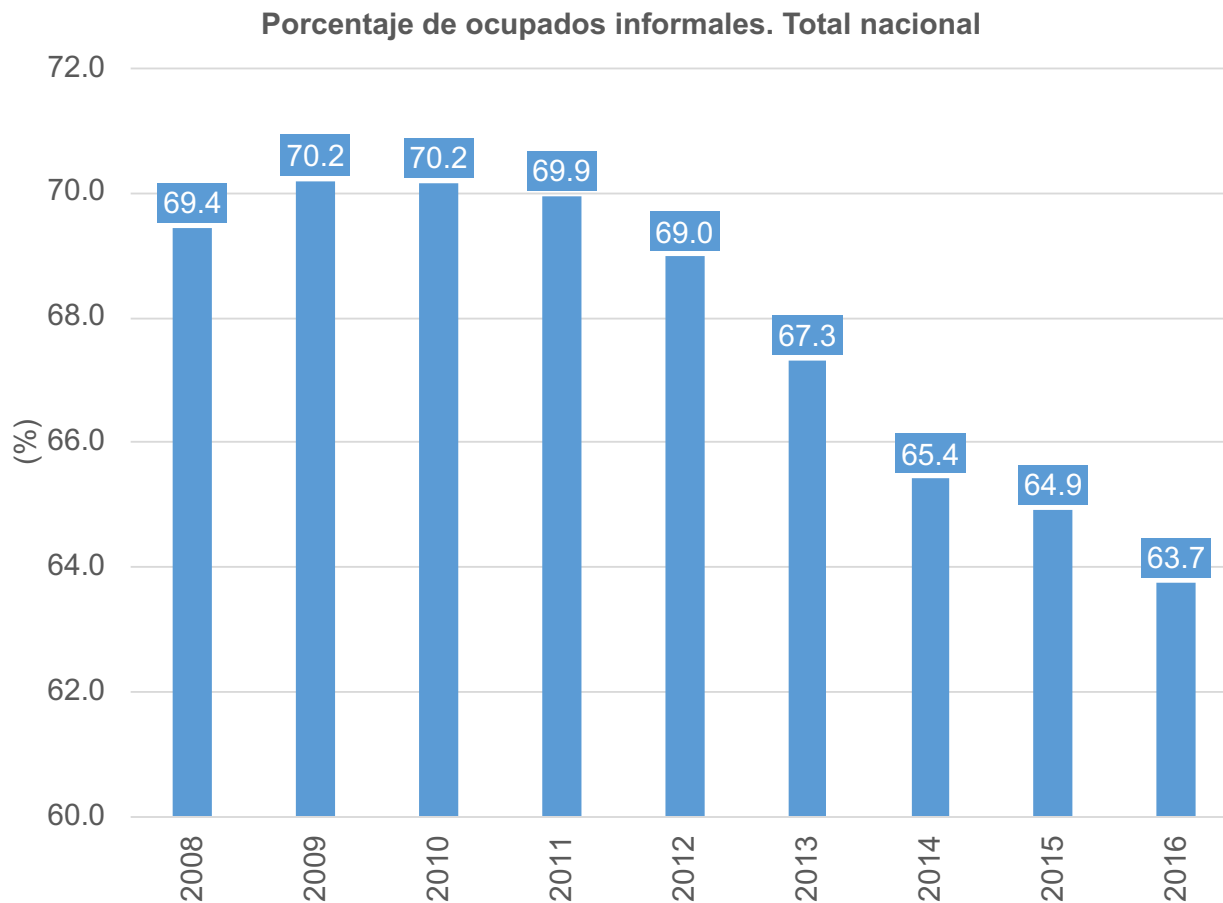
Oferta y demanda de trabajo. Tasas de desempleo y desocupados en número.



- Según la GEIH del DANE al cierre de 2016 había 2.26 millones de desempleados en Colombia.
- En número, los desempleados no siempre están donde están las tasas más altas.

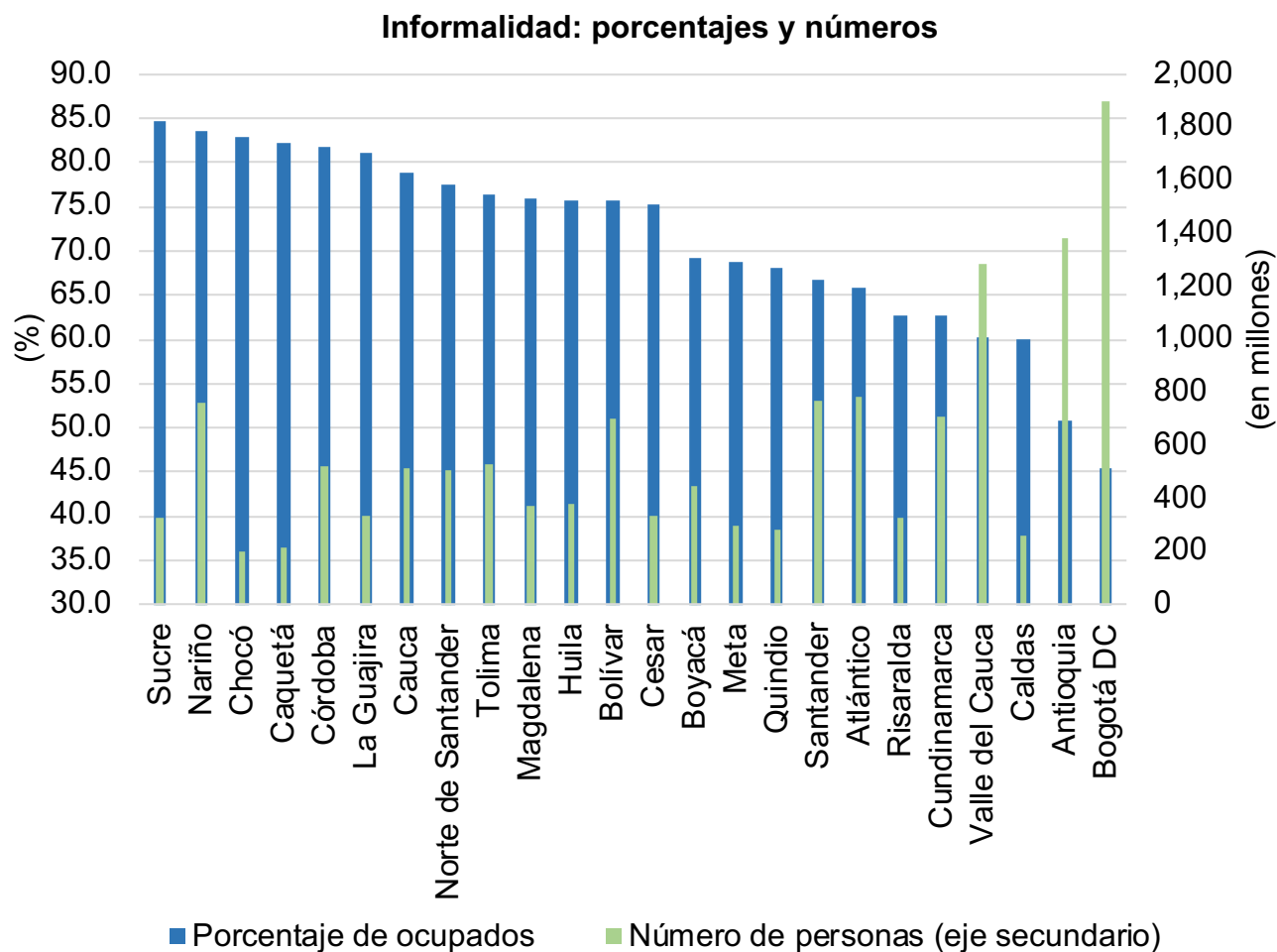
# Los mercados de trabajo en Colombia

Oferta y demanda de trabajo. Tasa de informalidad. En descenso, pero muy alta aún.



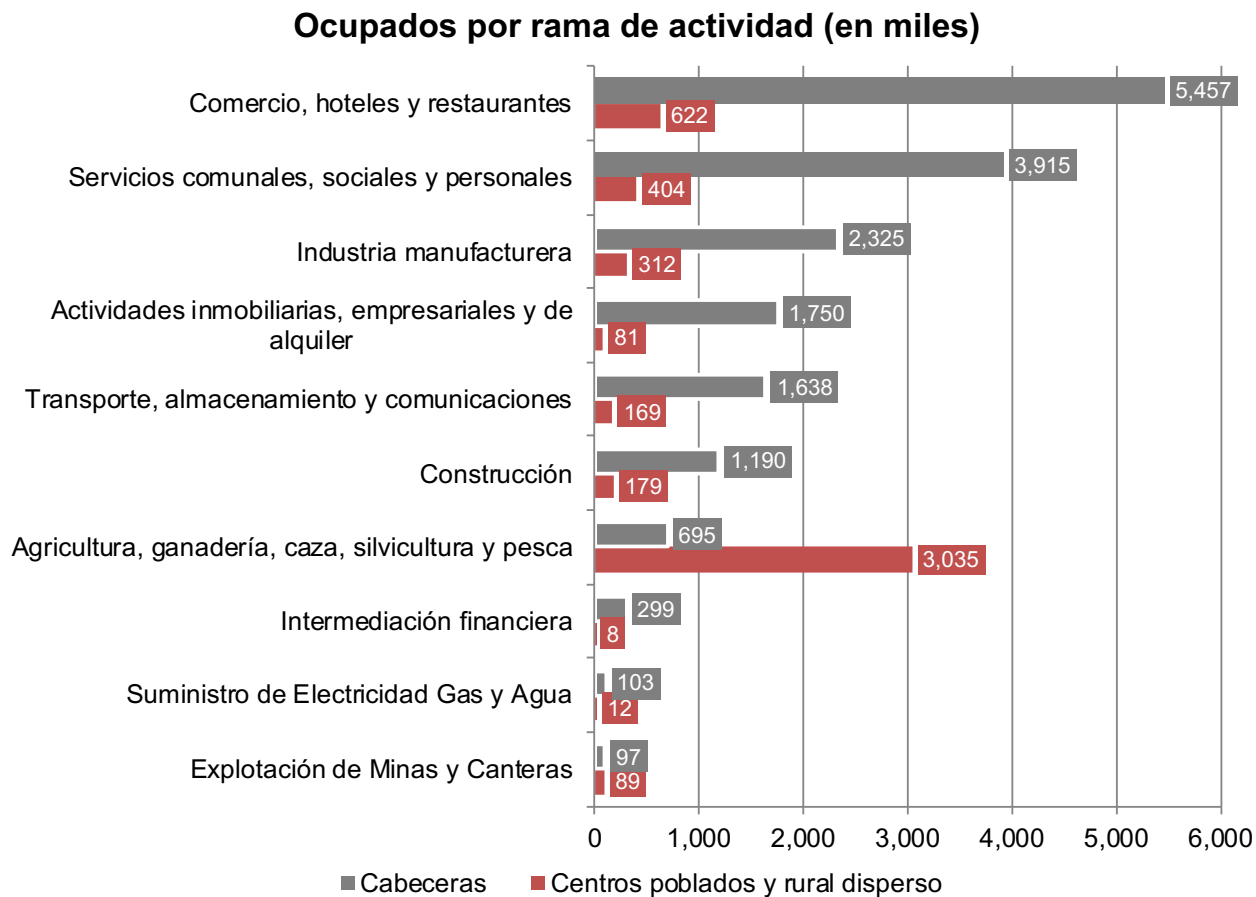
# Los mercados de trabajo en Colombia

Oferta y demanda de trabajo. Tasas de informalidad e informales en número (según ocupados sin afiliación a seguridad social). Bogotá DC, Antioquia y Valle del Cauca a la cabeza por el número de trabajadores informales.



# Los mercados de trabajo en Colombia

Oferta y demanda de trabajo. Ocupados en 2017. Concentración del empleo en los sectores de servicios.

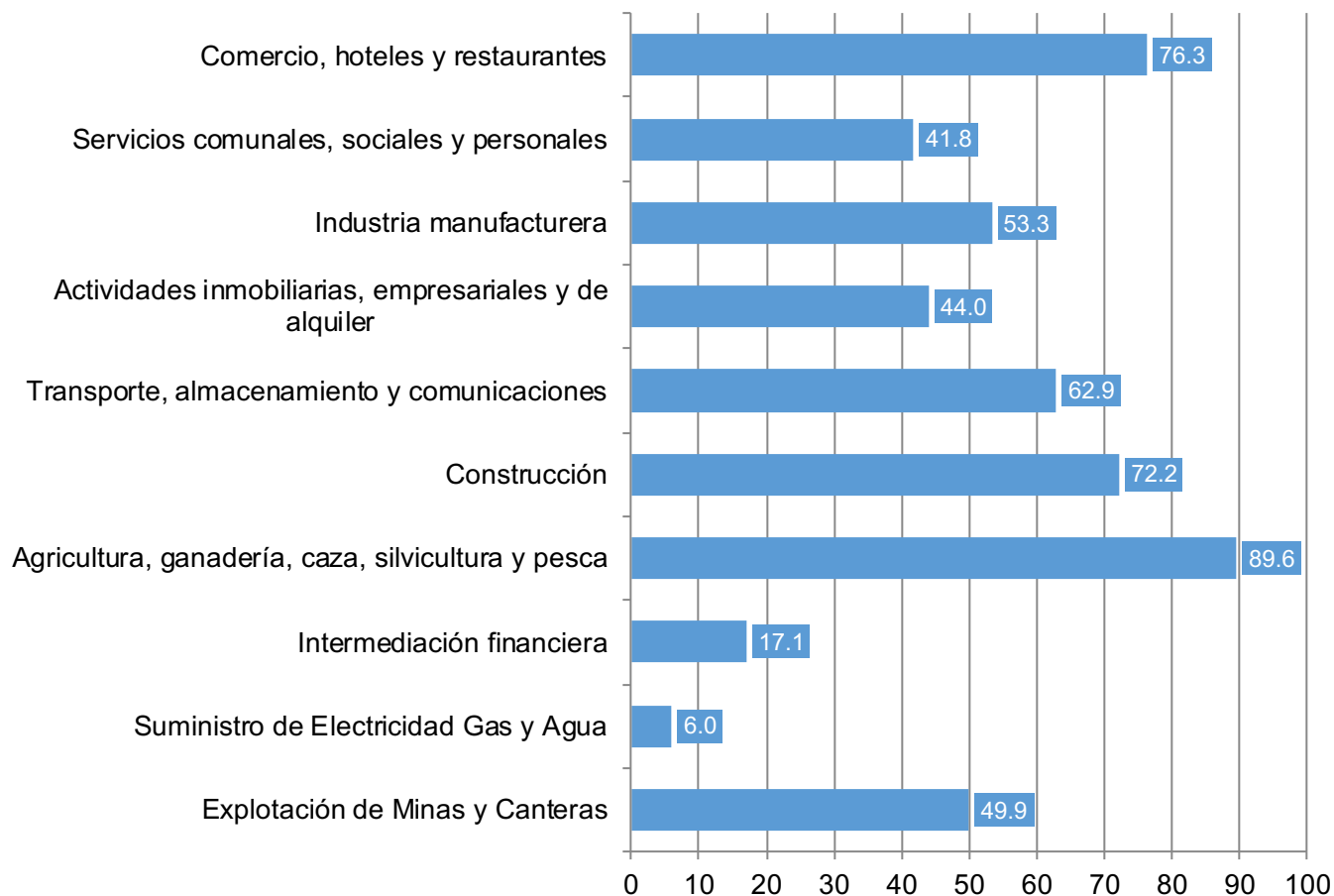




# Los mercados de trabajo en Colombia

Oferta y demanda de trabajo. Ocupados informales en 2016 (según ocupados sin afiliación a seguridad social). Grandes diferencias entre ramas de actividad

**Tasas de informalidad por rama de actividad**



# Los mercados de trabajo en Colombia

Oferta y demanda de trabajo. 1.8 millones de vacantes reportadas al Sistema público de empleo en 2015. Por rama de actividad

Rama de actividad	Número de vacantes	Salario mensual promedio	Proporción del salario mínimo
Actividades inmobiliarias, de alquiler y empresariales	1,148,521	1,189,986	1.85
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores, motocicletas, efectos personales y enseres domésticos	145,849	1,011,681	1.57
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	121,287	1,092,605	1.70
Industrias manufactureras	107,354	1,069,330	1.66
Otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	68,014	1,095,676	1.70
Hoteles y restaurantes	51,149	1,096,521	1.70
Intermediación financiera	43,435	1,230,136	1.91
Servicios sociales y de salud	43,065	1,248,137	1.94
Construcción	39,462	1,285,289	1.99
Educación	35,887	1,410,297	2.19
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	10,863	1,351,319	2.10
Explotación de minas y canteras	3,465	1,420,469	2.20
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	3,289	1,666,007	2.59
Suministro de electricidad, gas y agua	2,116	1,490,151	2.31
Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores	619	1,065,953	1.65
Organizaciones y órganos territoriales	31	1,398,776	2.17

# Los mercados de trabajo en Colombia

## Oferta y demanda de trabajo. Vacantes por ocupación, 2015

- Las vacantes que se reportan son, en promedio, por trabajadores de más de un salario mínimo..

Ocupación	Vacantes en 2015	%	% acumulado	Salario promedio ofrecido	Como % del salario mínimo
Empleados de Oficina de Informacion y Registro	353,699	19.4	19.4	902,824	1.40
Trabajadores de Ventas Minoristas	159,484	8.7	28.1	860,293	1.34
Otros Trabajadores de Ventas	121,499	6.7	34.8	821,510	1.27
Ocupaciones en Computacion	94,477	5.2	40.0	1,245,339	1.93
Trabajadores de Registro y Distribucion de Materiales	93,553	5.1	45.1	878,553	1.36
Otras Ocupaciones de Produccion	81,126	4.4	49.5	848,207	1.32
Especialistas de Operaciones Comerciales	48,481	2.7	52.2	1,362,699	2.11
Especialistas Financieros	48,452	2.7	54.9	1,228,403	1.91
Oficinistas de Servicios Financieros	35,031	1.9	56.8	984,884	1.53
Profesionales de Tratamiento Medico	33,787	1.9	58.6	1,652,556	2.56
Trabajadores del Metal y Plastico	32,949	1.8	60.4	967,768	1.50
Trabajadores de Traslado de Material	25,831	1.4	61.8	878,497	1.36
Otras de Instalacion y Mantenimiento	25,717	1.4	63.3	1,012,385	1.57
Cocineros	24,205	1.3	64.6	792,216	1.23
Trabajadores de Textiles y Confecciones	23,804	1.3	65.9	858,193	1.33
Operadores de Vehiculos de Motor	23,646	1.3	67.2	966,904	1.50
Trabajadores de Servicio de Comidas y Bebidas	23,349	1.3	68.5	832,916	1.29
Gerentes de Operaciones Especiales	23,246	1.3	69.7	1,299,984	2.02
Ingenieros Aeroespaciales	23,007	1.3	71.0	1,782,155	2.77
Otras Ocupaciones Gerenciales	21,728	1.2	72.2	1,304,784	2.02
Trabajadores de la Construccion	19,621	1.1	73.3	983,752	1.53
Secretarios y Asistentes Administrativos	18,931	1.0	74.3	973,805	1.51
Delineantes, Tecnicos en Ingenieria y Mapeo	17,803	1.0	75.3	1,314,053	2.04
Otros en Servicios de Proteccion	16,519	0.9	76.2	1,003,854	1.56
Profesores de Nivel Postsecundario	15,891	0.9	77.1	1,105,318	1.72
Directivos	15,363	0.8	77.9	1,482,413	2.30
Operadores de Planta y Sistema	15,196	0.8	78.7	891,158	1.38
Ayudantes de la Construccion	14,162	0.8	79.5	770,140	1.20
Especialistas en Ciencias Sociales y Afines	14,123	0.8	80.3	1,280,407	1.99
Otras 65 ocupaciones	359,726	19.7	100.0	1,062,263	1.65

# Los mercados de trabajo en Colombia

Oferta y demanda de trabajo. Matrícula en educación superior (2014/15/16) como señal de la composición de la oferta laboral del futuro

Núcleo	Total	(%)	Acumulado (%)
Administración	490,636	21.6	22
Educación	192,115	8.5	30
Contaduría Pública	169,032	7.5	38
Derecho Y Afines	157,422	6.9	44
Ingeniería De Sistemas, Telemática Y Afines	132,595	5.9	50
Ingeniería Industrial Y Afines	109,533	4.8	55
Psicología	88,314	3.9	59
Ingeniería Ambiental, Sanitaria Y Afines	76,958	3.4	62
Ingeniería Civil Y Afines	74,312	3.3	66
Economía	72,958	3.2	69
Ingeniería Mecánica Y Afines	63,397	2.8	72
Medicina	52,756	2.3	74
Ingeniería Electrónica, Telecomunicaciones Y Afines	48,853	2.2	76
Diseño	44,381	2.0	78
Comunicación Social, Periodismo Y Afines	40,386	1.8	80
Otros 40 núcleos	452,637	20.0	100

- En promedio en 2014, 2015 y 2016 hubo 2.26 millones de matriculados en educación superior

# Los mercados de trabajo en Colombia

## Oferta y demanda de trabajo. Matrícula en educación superior acreditada (2014/15/16)

Núcleo	Total	(%)	Acumulado (%)
Administración	117,058	16.6	16.6
Educación	59,018	8.4	25.0
Derecho Y Afines	56,894	8.1	33.1
Ingeniería Industrial Y Afines	33,636	4.8	37.9
Ingeniería De Sistemas, Telemática Y Afines	32,845	4.7	42.6
Ingeniería Civil Y Afines	29,158	4.1	46.7
Contaduría Pública	28,416	4.0	50.7
Medicina	25,550	3.6	54.4
Economía	23,745	3.4	57.7
Psicología	22,208	3.2	60.9
Comunicación Social, Periodismo Y Afines	20,765	3.0	63.8
Ingeniería Electrónica, Telecomunicaciones Y Afines	16,042	2.3	66.1
Ingeniería Mecánica Y Afines	15,340	2.2	68.3
Arquitectura	14,379	2.0	70.3
Diseño	13,364	1.9	72.2
Ingeniería Ambiental, Sanitaria Y Afines	13,027	1.9	74.1
Sociología, Trabajo Social Y Afines	10,059	1.4	75.5
Enfermería	9,883	1.4	76.9
Biología, Microbiología Y Afines	9,268	1.3	78.2
Ciencia Política, Relaciones Internacionales	9,167	1.3	79.6
Otros 35 núcleos	143,912	20.4	100.0

- En promedio en 2014, 2015 y 2016 hubo 704 mil matriculados en educación superior en IES o programas acreditados.
- La educación acreditada se concentra en los departamentos que también concentran la mayor parte de la población y el empleo.

# Los mercados de trabajo en Colombia

Oferta y demanda de trabajo. Matrícula en educación superior acreditada por departamento y núcleo de conocimiento (2014/15/16) (II)

	Departamento	Núcleo	Total	(%)	Acumulado (%)
21	Antioquia	Contaduría pública	6,317	0.9	35.3
22	Antioquia	Ingeniería industrial y afines	6,037	0.9	36.2
23	Bogota D.C	Ingeniería electrónica, telecomunicaciones y afines	5,822	0.8	37.0
24	Antioquia	Ingeniería de sistemas, telemática y afines	5,705	0.8	37.8
25	Atlantico	Ingeniería industrial y afines	5,590	0.8	38.6
26	Caldas	Administración	5,392	0.8	39.3
27	Bogota D.C	Ciencia política, relaciones internacionales	5,389	0.8	40.1
28	Risaralda	Educación	5,067	0.7	40.8
29	Santander	Administración	4,686	0.7	41.5
30	Cundinamarca	Administración	4,548	0.6	42.1
31	Antioquia	Ingeniería mecánica y afines	4,492	0.6	42.8
32	Boyaca	Administración	4,307	0.6	43.4
33	Valle Del Cauca	Educación	4,263	0.6	44.0
34	Valle Del Cauca	Contaduría pública	4,188	0.6	44.6
35	Antioquia	Ingeniería electrónica, telecomunicaciones y afines	4,115	0.6	45.2
36	Antioquia	Comunicación social, periodismo y afines	4,100	0.6	45.8
37	Bogota D.C	Sociología, trabajo social y afines	4,098	0.6	46.3
38	Antioquia	Medicina	4,017	0.6	46.9
39	Antioquia	Economía	3,827	0.5	47.5
40	Valle Del Cauca	Ingeniería industrial y afines	3,759	0.5	48.0
	Otros departamentos	Otros núcleos	369,753	52.0	100.0

# Los mercados de trabajo en Colombia



Oferta y demanda de trabajo. Datos para sectores selectos. Agricultura, ganadería, caza y actividades de servicios conexas. Empleo formal.

Departamento	Empleo	%	Acumulado (%)
Antioquia	52,336	21	21
Bogotá D.C	43,352	18	39
Valle del Cauca	34,797	14	53
Cundinamarca	21,374	9	62
Santander	16,252	7	69
Meta	12,920	5	74
Magdalena	11,525	5	79
Cauca	6,184	3	81
Tolima	6,159	3	84
Risaralda	4,973	2	86
Cesar	4,774	2	88
Casanare	4,188	2	90
Otros 21 departamentos	25,346	10	100
Total	244,180	100	

# Los mercados de trabajo en Colombia

Oferta y demanda de trabajo. Datos para sectores selectos. Agricultura, ganadería, caza y actividades de servicios conexas. Vacantes reportadas por ocupación en 2015.

- Pocas de las ocupaciones en demanda corresponden al núcleo de formación en agronomía.

Ocupación	Vacantes	%	Acumulado (%)	Salario mensual promedio
Empleados de Informacion y Registro	835	25	25	1,173,471
Trabajadores de Ventas Minoristas	387	12	37	895,949
Trabajadores de Registro y Distribucion de Materiales	314	10	47	1,067,060
Otros Trabajadores de Ventas	169	5	52	869,394
Trabajadores Forestales	151	5	56	1,344,520
Gerentes de Operaciones Especiales	123	4	60	2,278,487
Especialistas en Ciencias Sociales y Afines	101	3	63	1,259,067
Otras Ocupaciones de Produccion	87	3	66	1,076,574
Especialistas Financieros	75	2	68	1,698,042
Oficinistas de Servicios Financieros	74	2	70	1,160,855
Trabajadores en Medios y Comunicacion	74	2	73	1,471,264
Especialistas de Operaciones Comerciales	71	2	75	2,419,859
Gerentes de Publicidad y Ventas	65	2	77	1,412,955
Otros Empleados de Oficina	60	2	79	1,458,133
Trabajadores de Procesamiento de Alimentos	41	1	80	937,494
Abogados, Jueces, y Afines	38	1	81	2,391,529
Supervisores de Oficina y Apoyo Administrativo	38	1	82	1,889,203
Trabajadores en Arte y Diseno	38	1	83	1,157,193
Representantes de Ventas, Servicios	33	1	84	2,504,604
Directivos	29	1	85	1,617,586
Especialistas en Biologia	27	1	86	1,816,126
Trabajadores de Transporte Maritimo	27	1	87	952,249
Ocupaciones en Computacion	25	1	88	2,477,341
Ingenieros Aeroespaciales	24	1	88	2,288,863
Operadores de Planta y Sistema	24	1	89	922,640
Otras de Instalacion y Mantenimiento	23	1	90	1,407,052
Otras 42 ocupaciones	336	10	100	
<b>Total</b>	<b>3289</b>	<b>100</b>		



# Los mercados de trabajo en Colombia

Oferta y demanda de trabajo. Datos para sectores selectos. Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica.

Empleo formal

Departamento	Empleo	%	Acumulado (%)
Antioquia	7,776	35	35
Bogotá D.C	2,272	10	45
Valle del Cauca	1,372	6	52
Atlántico	1,175	5	57
Santander	1,138	5	62
Caldas	1,029	5	67
Boyacá	874	4	71
Nariño	718	3	74
Norte de Santander	696	3	77
Bolívar	558	3	80
Huila	532	2	82
Quindío	372	2	84
Cauca	356	2	85
Putumayo	354	2	87
Córdoba	304	1	88
Risaralda	260	1	90
Otros 17 departamentos	2,320	10	100
Total	22,106	100	

# Los mercados de trabajo en Colombia

Oferta y demanda de trabajo. Datos para sectores selectos. Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica. Oferta de educación superior en áreas afines.

- Pocas de las ocupaciones en demanda corresponden a núcleos de formación afines

Ocupación	Vacantes	%	Acumulado (%)	Salario mensual promedio
Empleados de Información y Registro	379	20	20	884,500
Ingenieros Aeroespaciales	208	11	31	2,316,903
Operadores de Vehiculos de Motor	113	6	37	1,041,416
Otros Trabajadores de Ventas	91	5	42	941,444
Delineantes, Tecnicos en Ingenieria y Mapeo	76	4	46	1,719,449
Ocupaciones en Computacion	69	4	50	1,879,096
Otras Ocupaciones de Produccion	69	4	54	981,346
Gerentes de Operaciones Especiales	58	3	57	2,168,385
Especialistas Financieros	48	3	59	1,715,061
Especialistas de Operaciones Comerciales	48	3	62	2,004,853
Trabajadores del Metal y Plastico	46	2	64	1,528,949
Trabajadores de la Construccion	42	2	67	1,202,787
Trabajadores de Registro y Distribucion de Materiales	41	2	69	1,177,472
Otros Profesionales y Tecnicos de Salud	36	2	71	2,727,283
Consejeros, Trabajadores Sociales y Afines	28	1	72	1,298,602
Oficinistas de Servicios Financieros	27	1	74	1,171,673
Ayudantes de la Construccion	25	1	75	847,154
Mecanicos y Reparadores de Vehiculos	24	1	76	1,354,058
Otras Ocupaciones Gerenciales	24	1	78	2,604,215
Trabajadores de Ventas Minoristas	24	1	79	1,007,166
Trabajadores de Asistencia Legal	23	1	80	1,056,253
Otros Trabajadores de Transporte	22	1	81	815,304
Actores, Deportistas y Afines	21	1	82	1,606,121
Secretarios y Asistentes Administrativos	21	1	83	1,061,938
Supervisores de Produccion	21	1	85	1,324,328
Directivos	19	1	86	1,979,827
Tecnicos en Ciencias y Sociales	18	1	87	2,069,753
Representantes de Ventas Mayoristas y Manufacturas	16	1	87	945,406
Especialistas en Biologia	14	1	88	1,108,704
Trabajadores de Traslado de Material	14	1	89	748,130
Abogados, Jueces, y Afines	13	1	90	3,061,377
Otras 40 ocupaciones	194	10	100	
<b>Total</b>	<b>1005</b>	<b>100</b>		

# Los mercados de trabajo en Colombia



Oferta y demanda de trabajo. Datos para sectores selectos. Reciclaje.  
Empleo formal

Departamento	Empleo	%	Acumulado (%)
Bogotá D.C	1,975	19	19
Cauca	1,640	16	35
Valle del Cauca	1,500	15	50
Antioquia	1,406	14	64
Bolívar	790	8	72
Santander	519	5	77
Cundinamarca	385	4	81
Córdoba	297	3	84
Atlántico	191	2	85
Huila	190	2	87
Nariño	168	2	89
Boyacá	148	1	90
Otros 21 departamentos	975	10	100
Total	10,184	100	

# Los mercados de trabajo en Colombia

Oferta y demanda de trabajo. Datos para sectores selectos. Reciclaje. Vacantes reportadas por ocupación en 2015.

- El mapeo de ocupaciones a núcleos de formación es difícil por la ausencia de correspondencia en las codificaciones.
- Este es un tema relevante porque dificulta identificar el origen del *mismatch* entre oferta y demanda.

Ocupación	Vacantes	%	Acumulado (%)	Salario mensual promedio
Ingenieros Aeroespaciales	25	13	13	1,660,944
Ensambladores y Fabricantes	22	12	25	669,483
Trabajadores de Registro y Distribucion de Materiales	16	8	33	875,916
Delineantes, Tecnicos en Ingenieria y Mapeo	9	5	38	1,603,450
Ocupaciones en Computacion	9	5	43	1,287,074
Otras Ocupaciones de Produccion	9	5	47	682,863
Oficinistas de Servicios Financieros	8	4	52	674,572
Trabajadores del Metal y Plastico	7	4	55	847,277
Empleados de Informacion y Registro	6	3	58	675,881
Especialistas Financieros	6	3	62	1,137,227
Gerentes de Operaciones Especiales	6	3	65	1,357,108
Trabajadores de Traslado de Material	6	3	68	802,844
Secretarios y Asistentes Administrativos	5	3	71	757,878
Abogados, Jueces, y Afines	4	2	73	1,281,373
Otras de la Construccion	4	2	75	887,500
Otros Profesionales y Tecnicos de Salud	4	2	77	1,249,643
Profesionales de Tratamiento Medico	4	2	79	3,399,250
Especialistas en Biologia	3	2	81	1,470,225
Especialistas en Ciencias Sociales y Afines	3	2	82	1,343,611
Otras Ocupaciones Gerenciales	3	2	84	988,108
Otras de Instalacion y Mantenimiento	3	2	85	892,528
Trabajadores de Asistencia Legal	3	2	87	883,333
Trabajadores de Ventas Minoristas	3	2	88	3,347,333
Consejeros, Trabajadores Sociales y Afines	2	1	89	1,391,949
Operadores de Planta y Sistema	2	1	91	771,270
Otras 17 ocupaciones	18	9	100	
Total	190	100		

# Los mercados de trabajo en Colombia

Oferta y demanda de trabajo. Datos para sectores selectos. Silvicultura, extracción de madera y actividades de servicios conexas. Empleo formal

Departamento	Empleo	%	Acumulado (%)
Antioquia	2,356	30	30
Valle del Cauca	944	12	42
Bogotá D.C	783	10	52
Santander	376	5	57
Caldas	370	5	62
Huila	367	5	67
Córdoba	342	4	71
Cauca	273	3	74
Casanare	268	3	78
Magdalena	208	3	81
Risaralda	178	2	83
Quindío	176	2	85
Cundinamarca	175	2	87
Tolima	168	2	90
Otros 19 departamentos	819	10	100
Total	7,803	100	

# Los mercados de trabajo en Colombia

Oferta y demanda de trabajo. Datos para sectores selectos. Oferta de formación superior en áreas afines.

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

## Estudios de caso. Economía circular. EKORED / ENKA

- Reciclaje de PET
- Impacto ambiental:
  - Retiro de 2 millones de botellas diarias de rellenos sanitarios, ríos y mares
  - Una tonelada de PET ahorra 676 mil metros cúbicos de espacio en rellenos sanitarios
  - Con el reciclaje de PET se ahorra hasta  $2/3$  de la energía necesaria para la producción de plástico nuevo
  - Recuperar 2 toneladas de plástico equivale a ahorrar 1 tonelada de petróleo.
- Reciclan con recicladores, a quienes pagan por el material para reciclar. Estos trabajadores reciben un ingreso pero se mantienen en la informalidad..
- Mayor restricción: regulaciones que van contra el reciclaje, como el pago a empresas de aseo por tonelada de basura enterrada.
- Mensaje: la capacidad de la industria para consumir material reciclado es inmensa, porque hay rentabilidad en el reciclaje.

## Estudios de caso. Economía circular. Sinesco (Medellín)

- Reciclaje de escombros y desechos de obras de construcción.
- Los escombros se recogen en contenedores dentro de la obra y se procesan para producir materiales agregados. El personal que trabaja con la empresa tiene contrato laboral formal.
- Los desechos que no son escombros pero son reciclables, los recogen empresas de recicladores, a las cuales se permite el ingreso a las obras. Estas empresas pagan por el material que recogen y sus trabajadores están vinculados mediante contrato laboral formal.
- Restricciones que enfrenta la industria:
  - Dificultad para conseguir empresas formales que hagan el reciclaje.
  - Dificultad para colocar en el mercado el material reciclado que a la vista es diferente (en color) que el material nuevo. La Resolución 0472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible obliga al sector de la construcción al consumo de material reciclado.



## Estudios de caso. Bioeconomía. Selva Nevada, Bioguaviare y Selvática

- Industria de helados (Selva Nevada) e infusiones frutales (Selvática) que utiliza como insumo frutos silvestres de la Amazonia y otras zonas rurales del país.
- Los frutos que se utilizan como insumo son recolectados por comunidades rurales a las que se ha entrenado en protocolos de manejo del bosque durante la recolección
- A estas comunidades se les paga por el fruto que recogen. Tienen un ingreso por cuenta de esta actividad, pero no son trabajadores formales.
- También se ha entrenado a miembros de las comunidades locales en la transformación de la fruta en pulpa. Para el desarrollo de las empresas transformadoras ha sido central el apoyo del Instituto de Ciencia y Tecnología de la Amazonia (SINCHI) y los recursos de cooperación internacional.
- Selva Nevada tiene una planta transformadora propia, Bioguaviare, en San José del Guaviare. La montó para solucionar problemas de volatilidad en la proveeduría. Esta empresa tiene empleados formales.
- La mano de obra profesional que se ha requerido en Bioguaviare, es minoritaria y se ha llevado del interior del país.
- La mayor restricción que enfrenta la industria para crecer es la ausencia de una adecuada reglamentación para la explotación de recursos naturales no maderables, que facilite la explotación de los recursos en las tierras disponibles.

Estudios de caso. Bioeconomía. BIOINNOVA, Ventana BIO, Laboratorio de Innovación Comunitaria y Selvacéutica (Quibdó) (I)

- Cuatro eslabones de un mismo proyecto que busca generar una fuente de ingresos estable para la población de la Costa Pacífica a través de la fabricación de productos con valor agregado que utilizan como insumo recursos “ancestrales” de la región.
  - Bioinnova: laboratorio científico donde se trabaja en la creación de nuevos productos. Es un Proyecto conjunto de la Universidad Tecnológica del Chocó, la gobernación del departamento y la Universidad Antonio Nariño.
  - Ventana bio: “laboratorio” de comercialización, que agrega la oferta y coloca el producto en los mercados locales.
  - Laboratorio de Innovación Comunitaria: plantas de procesamiento que cumplen protocolos de manejo y certifican los procesos de producción. Se alquilan a los productores locales. Entrenamiento a proveedores.
  - Selvática: industria de productos cosméticos y farmacéuticos que utilizan recursos ancestrales de la región como insumo. Con su actividad financia el Laboratorio de Innovación Comunitaria

Estudios de caso. Bioeconomía. BIOINNOVA, Ventana BIO, Laboratorio de Innovación Comunitaria y Selvacéutica (Quibdó) (II)

- Actividades generadoras de ingreso para trabajadores que continúan en la informalidad (pero antes eran receptores de ayudas del Estado). Meta: generar salario mínimo con aportes de ley para todos los proveedores de insumos.
- Personal profesional: chocoanos educados en otras regiones que regresan a Quibdó. Habilidades que se extrañan: creatividad y capacidad de trabajar con independencia, sin guía directa.
- Fondos: proyectos financiados con regalías, y recursos de concursos de Colciencias y de cooperación internacional, gestionados por profesora de la Universidad Tecnológica del Chocó.

## Estudios de caso. Bioeconomía. Quesos de Caquetá (Caquetá)

- Producción de quesos con protocolos de producción sostenible en la producción de leche y en los procesos de transformación.
- Proyecto de los ganaderos del Caquetá, que vincula 1200 fincas productoras de leche.
- Se han formado 6 empresas transformadoras, en las que trabajan profesionales formados en la Universidad de la Amazonia.
- Los protocolos para la producción de leche “natural”, cuidado del bosque natural y de la tierra, y producción de quesos, los dicta la Unidad Gestora conformada por tres representantes de la junta del Comité Departamental de Ganaderos, uno de ellos profesor de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad de la Amazonia. Con recursos de cooperación internacional, la Unidad ha contado con asesoría de expertos internacionales.
- Las fincas con sistemas más modernos de producción se duplican como centros de entrenamiento de los trabajadores y podrían potenciarse con capital público.

Estudios de caso. Movilidad sostenible. Mesa de la ANDI (todos los eslabones de la cadena vertical de producción)

- Reúne a todos los eslabones de la cadena de producción, tanto a los directamente interesados en impulsar el tránsito a vehículos sostenibles (a gas o eléctricos) como a los dolientes, que verán sus negocios afectados una vez se transforme la industria: los productores de combustibles líquidos.
- Mensaje: el desarrollo de la industria depende de que exista una política de Estado que delinee la ruta para transitar a una matriz de fuentes energéticas limpias en el mediano o largo plazo.
  - Hay esfuerzos desarticulados desde varias entidades del gobierno, que es necesario ordenar y revisar para asegurar que no contengan incentivos perversos.
- El desarrollo de la industria requerirá el **reentrenamiento** de la mano de obra que trabaja en actividades conexas: se requerirá, por ejemplo, que existan mecánicos entrenados en la reparación de vehículos eléctricos.

## Estudios de caso. Energías renovables. Celsia

- Empresa de generación eléctrica. Su decisión estratégica es que toda inversión en nuevos proyectos será hídrica o en energías renovables (energía solar y eólica).
  - A 2020 estará en capacidad de generar 200 a 300 MW adicionales de energía solar, 300 MW de energía eólica y 400 MW de energía hídrica.
- Tiene un parque de generación de energía solar en Yumbo (Valle del Cauca) y está en el negocio de instalar techos solares de hasta 5MW.
- Importa los paneles solares de China y Corea y ha traído personal calificado de Europa para ayudarlo a montar el negocio. En particular ha contratado expertos en negociación para la compra de paneles y para la manejar la relación con los grandes clientes, y expertos en instalación de los paneles y dimensionamiento de los proyectos (Ingenieros eléctricos, industriales y mecánicos de España).
- Mensaje: el desarrollo de la industria depende de que exista una reglamentación y una regulación adecuadas.
  - Proyecto de decreto de enero 2018 que reglamenta subastas para energía de fuentes no convencionales obligando a contratos de largo plazo, puede dar la señal de precios equivocada y detener la dinámica que hoy trae la industria.

## Conclusiones (preliminares) del diagnóstico

- El mayor número de desocupados se encuentra en Bogotá, Medellín y Cali: las tasas de desempleo y los números pueden conducir a recomendaciones de política distintas.
- Lo mismo ocurre con los informales y las tasas de informalidad. La mayor parte del problema se resolvería si se resuelve en las ciudades más grandes.
- Las vacantes reportadas al sistema público de empleo son aproximadamente 2/3 del desempleo. Si oferta y demanda se encontrarán la mayor parte del problema estaría resuelto. [Con los datos públicamente disponibles no podemos ver vacantes por departamento, pero si por sector].
- Las ocupaciones más demandadas no son las más sofisticadas y a juzgar por la distribución de la matrícula en educación superior por núcleos de conocimiento, deberían poder ser cubiertas. Los número sugieren problemas de calidad.
- Sólo un tercio de la educación superior es acreditada y la oferta acreditada se concentra en pocos departamentos.

## Conclusiones (preliminares) del diagnóstico

- De los estudios de caso:
  - La mayor restricción que enfrentan los sectores de vocación verde para crecer está asociada con la carencia de una regulación adecuada.
  - Sobre la oferta laboral:
    - En la mayoría de los casos, las habilidades necesarias son muy básicas y los sectores verdes pueden ser motores muy importantes para la generación de ingresos.
    - En algunos casos, como el de la movilidad sostenible, la mano de obra de los sectores conexos deberá ser reentrenada en las nuevas tecnologías.
    - La mano de obra más sofisticada es menor y es posible importarla de otras regiones del país o de otros países (caso de energías renovables).
  - El mayor reto con respecto al mercado laboral es poder generar trabajo formal y/o diseñar esquemas para incluir en las redes de protección social a los trabajadores con poca calificación y/o trabajos temporales.