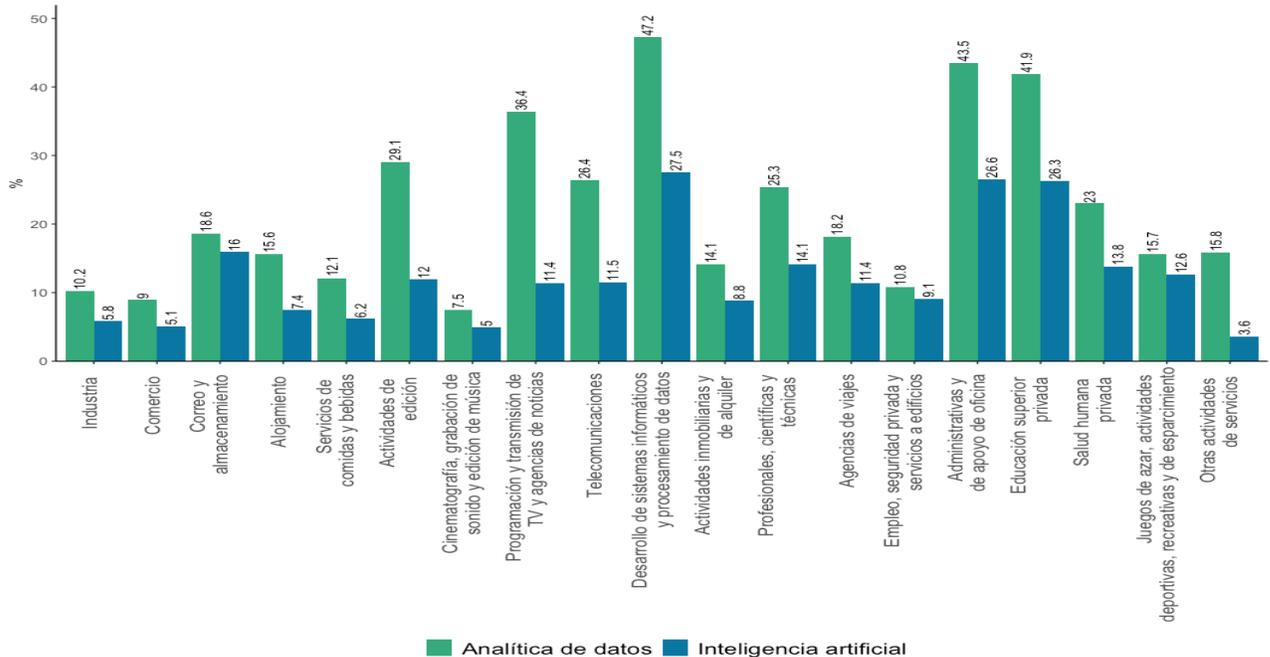


ENCUESTA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES EN EMPRESAS (ENTIC EMPRESAS) 2020

Porcentaje de empresas que implementaron procesos de analítica de datos e Inteligencia Artificial, según actividades económicas

Total nacional
2020



Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base del cálculo es el total de empresas investigadas según subsector.

Contenido

- Introducción
- Resultados totales nacional y por sectores comercio, industria y servicios
- Evolución 2019-2020
- Ficha metodológica
- Glosario
- Bibliografía

Introducción

Uno de los objetivos misionales del Departamento Nacional de Estadística (DANE), es producir y comunicar información estadística a nivel nacional que sirva de base para la toma de decisiones públicas y privadas.

En convenio con el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), se ha diseñado la Encuesta de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (ENTIC Empresas), con el fin de suplir la necesidad de conocer información especializada sobre el acceso y uso de las Tecnologías de la información y comunicación (TIC) y medir el desarrollo de Inteligencia Artificial (IA) en los sectores económicos del país.

La encuesta proporciona a los usuarios indicadores de tenencia y uso de las TIC, relacionamiento con el Estado a través de las TIC, comercio electrónico, teletrabajo, seguridad y uso de responsable de las TIC, transformación digital y la manera en que empresas trabajan e introducen en sus procesos IA para la generación de valor social y económico en el sector público y en el sector privado. La ENTIC Empresas es la fuente principal de información estadística con la que cuenta el gobierno nacional para contribuir a la política pública planteada en el documento CONPES 3975 de 2019: "Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial" (CONPES 3975, 2019), que busca disminuir las barreras que impiden el desarrollo digital en las empresas, crear condiciones habilitantes para que las empresas puedan generar valor económico y social adicional por la implementación de nuevos productos o procesos, y crear condiciones competentes para que el país esté preparado para adaptarse a los cambios económicos y sociales que trae la cuarta revolución industrial (4RI).

Tanto para los países desarrollados como para los países en vías de desarrollo se ha evidenciado que las TIC son un factor clave para mejorar el desempeño productivo. Además, facilitan el conocimiento y explican los determinantes o factores causales del comportamiento de dichos aspectos, lo cual es de gran importancia para el diseño, monitoreo y medición de resultados de las políticas públicas.

La implementación de las TIC en todos los sectores de la economía ha mejorado su rendimiento y ha impulsado el aumento de la productividad. En este sentido, cabe destacar que los sectores productores y usuarios de las TIC han constituido el núcleo del crecimiento general de la productividad en un amplio abanico de países participantes en la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). Colombia como miembro, requiere de información especializada en este tema acorde a las especificaciones de la OCDE, para el diseño, recopilación de datos, el análisis, elaboración de recomendaciones y el intercambio de experiencias y de buenas prácticas estadísticas. Así mismo se acoge a los lineamientos del Manual para la medición de acceso y uso de TIC en empresas de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU Publicaciones, 2020).

Finalmente, la encuesta será un insumo indispensable para medir la labor de investigación, la transformación digital, la preparación del sector productivo colombiano para la IA, la capacitación de talento humano de las empresas en la inserción y en el aprovechamiento de las oportunidades y retos que conlleva la 4RI. Este documento contiene los aspectos metodológicos centrales de la ENTIC Empresas organizados en tres secciones. La primera sección corresponde a los antecedentes de la investigación, la segunda sección contiene el diseño de la operación estadística, y la tercera sección hace referencia la documentación relacionada.

1 RESULTADOS TOTAL NACIONAL Y POR SECTORES COMERCIO, INDUSTRIA Y SERVICIOS

1.1 Número de empresas investigadas

Número de empresas investigadas según actividad económica

La ENTIC Empresas investigó un total de 21.630 empresas de los subsectores de comercio, servicios e industria. La tabla 1, a continuación, presenta la distribución de las empresas que respondieron a la encuesta por actividad económica:

Tabla 1. Número de empresas investigadas según actividad económica

Total nacional

2020

Sector económico	Número de empresas	Participación porcentual (%)	Parámetros de inclusión*		
			Personal igual o mayor a	Ingresos anuales en 2020 (millones de pesos) igual o mayor a	
Total de empresas	21.630	100,0%			
Industria	6.328	29,3%	10 personas	\$558	
Comercio	8.936	41,3%	10 personas	\$1.890	
Servicios	Correo y almacenamiento	494	2,3%	40 personas	\$3.000
	Alojamiento	685	3,2%	10 personas	\$1.000
	Restaurantes catering y bares	454	2,1%	40 personas	\$3.000
	Actividades de edición	117	0,5%	10 personas	\$1.500
	Producción de películas	40	0,2%	40 personas	\$2.000
	Programación y transmisión de TV	44	0,2%	40 personas	\$3.000
	Telecomunicaciones	182	0,8%	40 personas	\$3.000
	Desarrollo de sistemas informáticos	396	1,8%	75 personas	\$3.000
	Actividades inmobiliarias y de alquiler	362	1,7%	75 personas	\$3.000
	Profesionales científicas técnicas	880	4,1%	75 personas	\$3.000
	Agencias de viajes	88	0,4%	40 personas	\$3.000
	Empleo seguridad e investigación privada	877	4,1%	75 personas	\$3.000
	Administrativas y de apoyo a oficinas	177	0,8%	75 personas	\$3.000
	Educación superior privada	160	0,7%	20 personas	\$1.000
	Salud humana privada	1.073	5,0%	40 personas	\$3.000
	Juegos de azar actividades deportivas y esparcimiento	198	0,9%	40 personas	\$2.000
Otras actividades de servicios	139	0,6%	40 personas	\$2.000	

Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

* Se clasifican en personal ocupado o ingresos anuales en millones de pesos del año 2020.

1.2 Tenencia y uso de TIC en las empresas

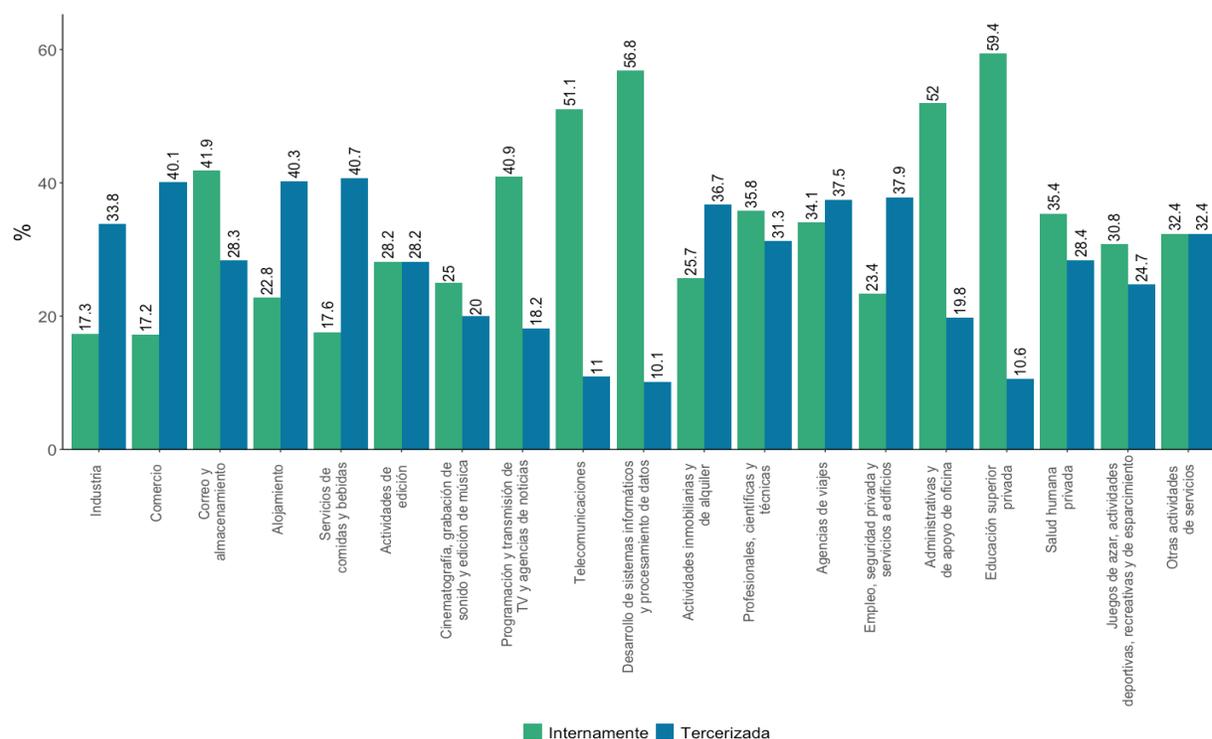
En este numeral se presentan las cifras sobre la tenencia y uso de las TIC, obteniendo indicadores con información relacionada con cantidad de empresas y dispositivos suministrados (bienes TIC) utilizados para su funcionamiento, obtención de aplicaciones o

programas informáticos, aplicaciones o programas de libre acceso, tipos de red, personal que usa computador y tenencia de un área o dependencia encargada de las TIC.

Según el gráfico 1, en el año 2020 el 17,2% de las empresas del sector comercio contaron con un área o dependencia encargada de coordinar la implementación de las TIC internamente, y el 40,1% lo hicieron externamente. Para las empresas de industria, los respectivos porcentajes fueron 17,3% y 33,8%. En cuanto a las empresas del sector servicios, se encuentra que los subsectores con mayor porcentaje de empresas con área interna encargada de las TIC fueron Educación superior privada, Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos, y Administrativas y de apoyo de oficina con porcentajes de 59,4%, 56,8% y 52,0%, respectivamente.

Gráfico 1. Porcentaje de empresas que cuentan con un área o dependencia (diferente a la tradicional oficina de sistemas) encargada de coordinar la implementación de TIC (internamente o externamente)

Total nacional
2020



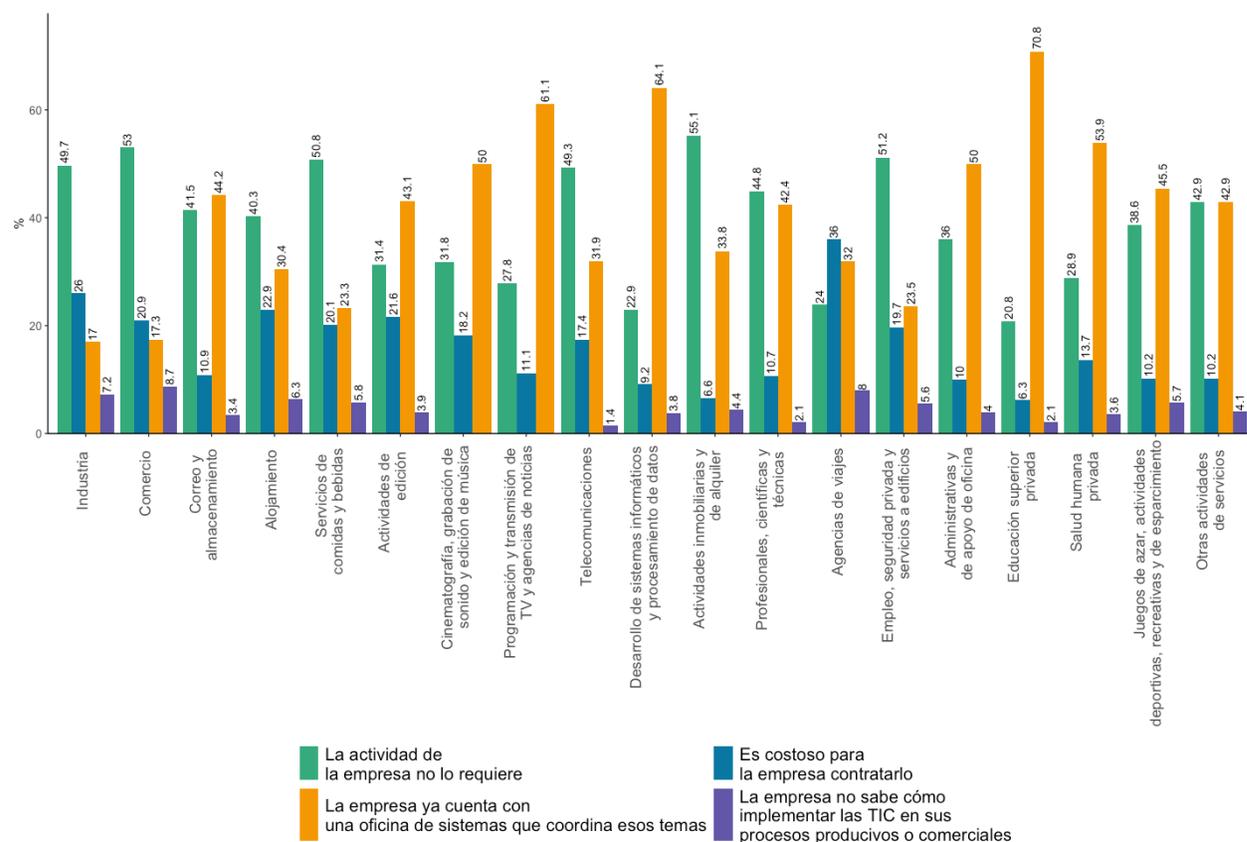
Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base del cálculo es el total de empresas investigadas según subsector.

El gráfico 2 presenta las razones por las que alguna empresa no cuenta con un área o dependencia encargada de implementar TIC. Para el sector industria la principal razón fue que la empresa no lo requiere, con un porcentaje de 49.7%, seguido porque a la empresa le resulta costoso, con porcentaje de 26,0%. Para el sector de comercio las principales dos razones fueron que la empresa no lo requiere y que le resulta costoso contratarlos con porcentajes de 53,0% y 20,9%, respectivamente.

Gráfico 2. Porcentaje de empresas según las razones por las cuales no cuentan con un área, dependencia o persona encargada de coordinar la implementación de las TIC

Total nacional
2020



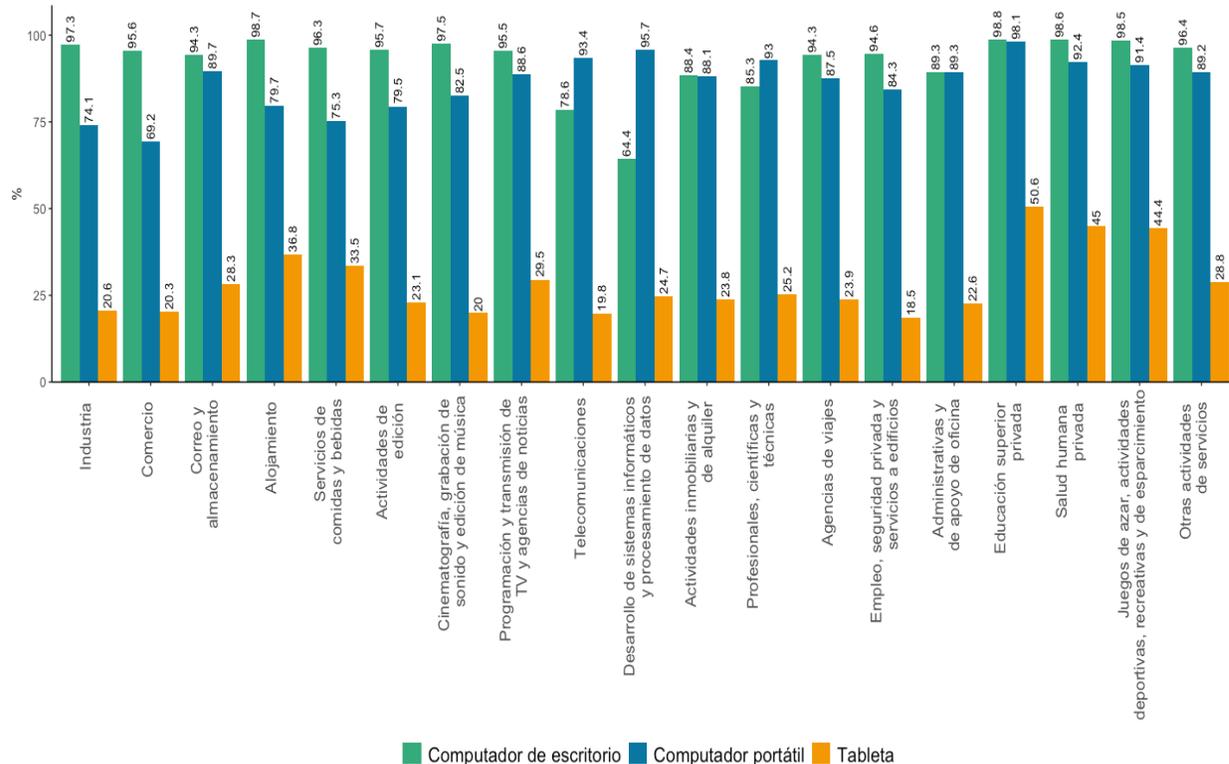
Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que no cuentan con área, dependencia o persona encargada de coordinar la implementación de las TIC.

Como se observa en el gráfico 3, en cuanto al suministro de bienes TIC (computadores) por parte de las empresas a su personal, en 2020 la mayoría de las empresas suministraron principalmente computadores de escritorio, a excepción de los subsectores de

Telecomunicaciones, Desarrollo de sistemas informáticos y Actividades profesionales científicas y técnicas, en donde predominó el suministro de computadores portátiles.

Gráfico 3. Porcentaje de empresas según tipo de dispositivos que suministran a su personal (computadores)
Total nacional
2020



Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

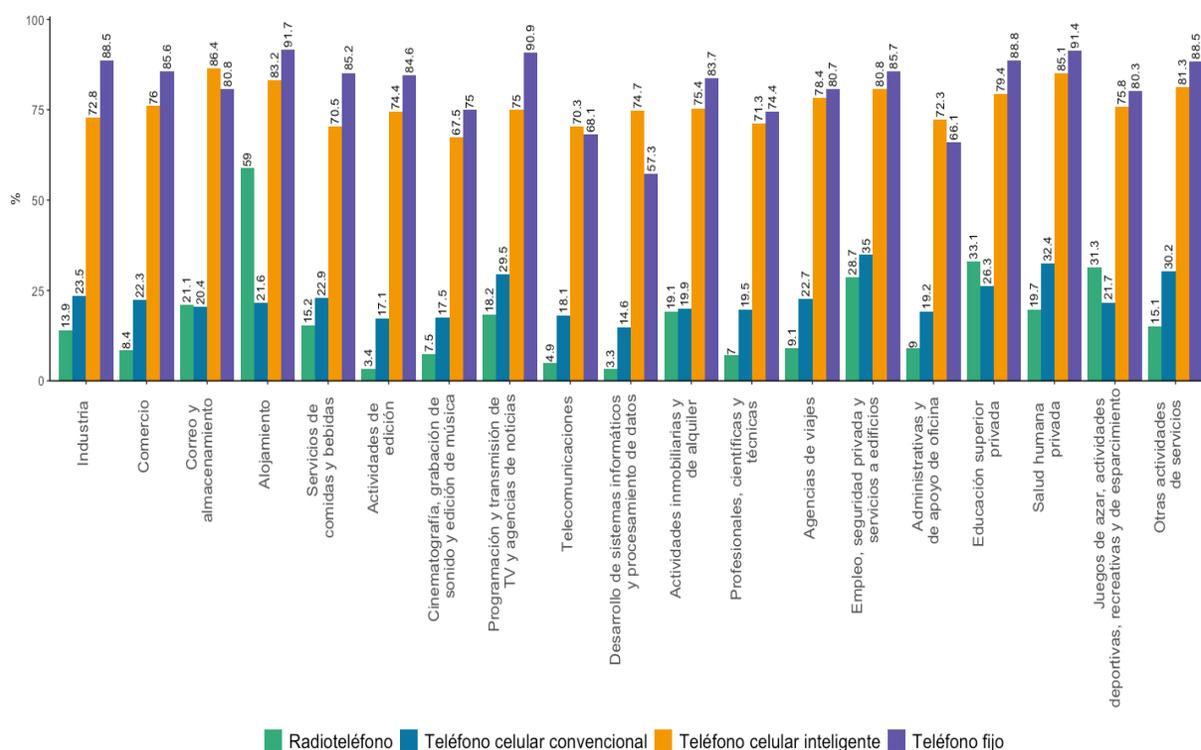
Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas según subsector.

Nota 2: Las empresas pueden suministrar varios tipos de bienes TIC, es decir, las opciones de respuesta no son excluyentes.

Nota 3: Se entiende que los bienes TIC suministrados al personal se encuentran en uso.

Gráfico 4. Porcentaje de empresas según tipo de dispositivos que suministran a su personal (teléfonos)

Total nacional
2020



Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas según subsector.

Nota 2: Las empresas pueden suministrar varios tipos de bienes TIC, es decir, las opciones de respuesta no son excluyentes.

Nota 3: Se entiende que los bienes TIC suministrados al personal se encuentran en uso.

Tabla 2. Porcentaje de empresas según tipo de dispositivos que suministran a su personal (otros)

Total nacional
2020

Actividad	Lector de códigos de barras o códigos QR	Agendas Personales Digitales (PDA)	Tv inteligente (Smart TV)	Dispositivo móvil de captura (DMC)	Datáfono
Industria	20,2	1,5	34,8	3,3	22,0
Comercio	29,9	1,0	37,4	2,7	59,2
Correo y almacenamiento	37,2	5,1	50,6	6,3	8,1
Alojamiento	12,0	0,6	45,8	2,0	94,5
Servicios de comidas y bebidas	15,4	0,4	46,5	1,3	77,3
Actividades de edición	20,5	0,0	32,5	1,7	41,9
Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	25,0	2,5	40,0	2,5	22,5
Programación y transmisión de TV y agencias de noticias	20,5	4,5	61,4	4,5	9,1
Telecomunicaciones	30,2	0,5	47,8	2,7	20,9
Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	15,2	0,8	48,2	3,8	4,0
Actividades inmobiliarias y de alquiler	17,4	1,7	46,4	2,8	13,5
Profesionales, científicas y técnicas	11,5	1,4	51,8	4,0	9,7
Agencias de viajes	8,0	3,4	47,7	2,3	70,5
Empleo, seguridad privada y servicios a edificios	11,3	0,3	44,1	2,1	4,0
Administrativas y de apoyo de oficina	23,2	0,6	41,8	4,0	8,5
Educación superior privada	53,8	1,9	73,1	7,5	75,6
Salud humana privada	32,9	1,1	61,8	2,6	57,4
Juegos de azar, actividades deportivas, recreativas y de esparcimiento	46,0	2,0	70,2	4,5	64,6
Otras actividades de servicios	15,1	0,0	56,1	1,4	54,7

Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas según subsector.

Nota 2: Las empresas pueden suministrar varios tipos de bienes TIC, es decir, las opciones de respuesta no son excluyentes.

Nota 3: Se entiende que los bienes TIC suministrados al personal se encuentran en uso.

Tabla 3. Porcentaje de empresas según la forma de obtención de las aplicaciones y/o programas informáticos que usa la empresa

Total nacional
2020

Actividad	Fueron comprados para uso exclusivo de la empresa	La empresa pagó por un servicio periódico	Fueron desarrollados o creados por un área interna dentro de la empresa	Fueron desarrollados o creados por un tercero para la empresa	Fueron descargados libremente o de acceso gratuito
Industria	68,1	61,1	13,9	29,9	52,4
Comercio	69,7	60,0	10,4	34,2	49,0
Correo y almacenamiento	70,1	71,7	33,2	49,2	53,1
Alojamiento	67,9	67,4	12,3	40,6	42,1
Servicios de comidas y bebidas	63,7	66,1	9,1	35,4	52,3
Actividades de edición	70,9	66,7	32,5	35,9	69,2
Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	70,0	72,5	17,5	25,0	50,0
Programación y transmisión de TV y agencias de noticias	81,8	75,0	31,8	50,0	50,0
Telecomunicaciones	77,0	71,3	42,1	37,6	55,1
Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	77,7	79,0	53,3	28,2	63,6
Actividades inmobiliarias y de alquiler	70,1	68,7	20,1	36,0	53,9
Profesionales, científicas y técnicas	77,2	69,7	28,4	35,6	56,4
Agencias de viajes	75,0	64,8	28,4	45,5	48,9
Empleo, seguridad privada y servicios a edificios	70,2	64,9	16,8	34,2	53,0
Administrativas y de apoyo de oficina	78,2	78,2	48,9	46,0	55,7
Educación superior privada	80,6	86,3	59,4	58,1	81,9
Salud humana privada	71,0	74,1	26,8	52,8	59,9
Juegos de azar, actividades deportivas, recreativas y de esparcimiento	71,4	67,9	21,9	51,0	59,7
Otras actividades de servicios	72,5	63,0	28,3	48,6	62,3

Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas según subsector.

Nota 2: Las empresas pueden tener varios tipos de obtención de aplicaciones; es decir, las opciones de respuesta no son excluyentes.

Según la tabla 4, en cuanto a las aplicaciones y programas informáticos descargados gratuitamente por las empresas encuestadas, en 2020 y en todos los subsectores se descargaron principalmente navegadores de internet, con proporciones superiores al 90,0%

Tabla 4. Porcentaje de empresas según las aplicaciones o software descargados libremente más utilizados

Total nacional
2020

Actividad	Sistema operativo	Navegadores de Internet	Administradores de correo electrónico	Software ofimático	Antivirus	Software para servidores web	Software para administración de la operación	Software para la seguridad
Industria	45,6	96,4	23,3	27,0	34,2	17,9	8,7	15,1
Comercio	46,4	96,7	23,6	31,1	35,2	16,0	11,1	15,1
Correo y almacenamiento	55,6	95,8	18,1	29,7	25,1	39,4	15,4	33,2
Alojamiento	44,9	97,9	22,6	29,3	34,8	20,2	12,5	21,6
Servicios de comidas y bebidas	42,6	98,3	17,9	29,4	34,5	16,2	10,2	16,6
Actividades de edición	59,3	97,5	16,0	40,7	23,5	27,2	3,7	18,5
Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	55,0	100,0	20,0	30,0	25,0	20,0	10,0	15,0
Programación y transmisión de TV y agencias de noticias	59,1	95,5	4,5	45,5	27,3	31,8	9,1	22,7
Telecomunicaciones	72,4	93,9	31,6	36,7	29,6	49,0	19,4	41,8
Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	66,9	95,6	20,2	34,3	24,2	56,5	19,8	49,2
Actividades inmobiliarias y de alquiler	44,6	93,3	19,7	29,0	21,8	23,8	8,8	20,2
Profesionales, científicas y técnicas	50,3	96,1	17,1	24,0	25,7	32,4	12,2	28,3
Agencias de viajes	34,9	95,3	9,3	23,3	20,9	23,3	7,0	23,3
Empleo, seguridad privada y servicios a edificios	45,4	97,2	23,5	28,7	38,5	22,6	11,5	21,5
Administrativas y de apoyo de oficina	62,9	93,8	17,5	48,5	13,4	49,5	11,3	55,7
Educación superior privada	87,8	100,0	16,8	25,2	29,0	78,6	19,1	64,1
Salud humana privada	61,5	96,1	24,6	61,1	28,2	46,0	12,9	35,0
Juegos de azar, actividades deportivas, recreativas y de esparcimiento	61,5	93,2	22,2	40,2	28,2	38,5	11,1	27,4
Otras actividades de servicios	57,0	96,5	25,6	29,1	29,1	31,4	14,0	29,1

Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas según subsector.

Nota 2: Las empresas pueden tener varios tipos de aplicaciones gratuitas; es decir, las opciones de respuesta no son excluyentes.

Tabla 5. Porcentaje de empresas según tipo de redes con las que cuentan

Total nacional

2020

Actividad	Red de Área Local (LAN)	Red de Área Ampliada (WAN)	Intranet	Extranet
Industria	95,8	18,7	45,5	14,5
Comercio	96,4	26,1	38,8	14,0
Correo y almacenamiento	98,8	45,1	65,0	29,5
Alojamiento	96,0	22,1	49,3	30,8
Servicios de comidas y bebidas	96,0	30,3	41,9	13,8
Actividades de edición	94,0	23,9	53,0	24,8
Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	92,5	30,0	37,5	20,0
Programación y transmisión de TV y agencias de noticias	95,5	43,2	61,4	34,1
Telecomunicaciones	96,6	50,0	65,7	34,8
Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	96,9	42,1	69,5	36,4
Actividades inmobiliarias y de alquiler	94,4	25,1	49,2	17,9
Profesionales, científicas y técnicas	97,1	32,6	58,0	26,9
Agencias de viajes	95,5	38,6	63,6	21,6
Empleo, seguridad privada y servicios a edificios	97,2	25,0	51,4	18,5
Administrativas y de apoyo de oficina	99,4	48,9	68,4	32,2
Educación superior privada	99,4	55,0	73,8	47,5
Salud humana privada	98,1	40,1	62,7	26,4
Juegos de azar, actividades deportivas, recreativas y de esparcimiento	94,9	37,8	53,6	24,0
Otras actividades de servicios	95,7	37,7	50,0	21,0

Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

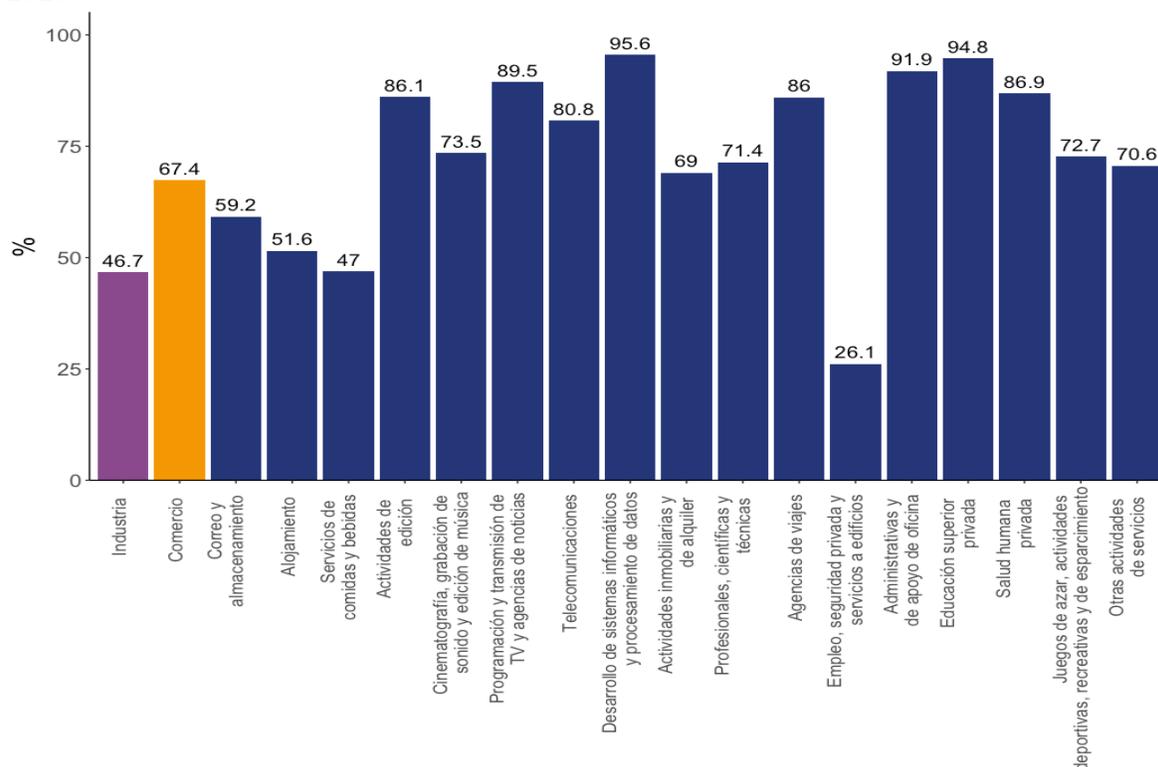
Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas según subsector.

Nota 2: Las empresas pueden usar distintos tipos de red, es decir, las opciones de respuesta no son excluyentes.

En 2020 el subsector con mayor proporción de personal ocupado que usó computador fue Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos sobresale; sin embargo, el de menor proporción fue Industria con 38,8%.

Gráfico 5. Porcentaje de personal ocupado que utilizó computador al menos una vez por semana

Total nacional
2020



Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el total de personal ocupado promedio en las empresas investigadas según subsector.

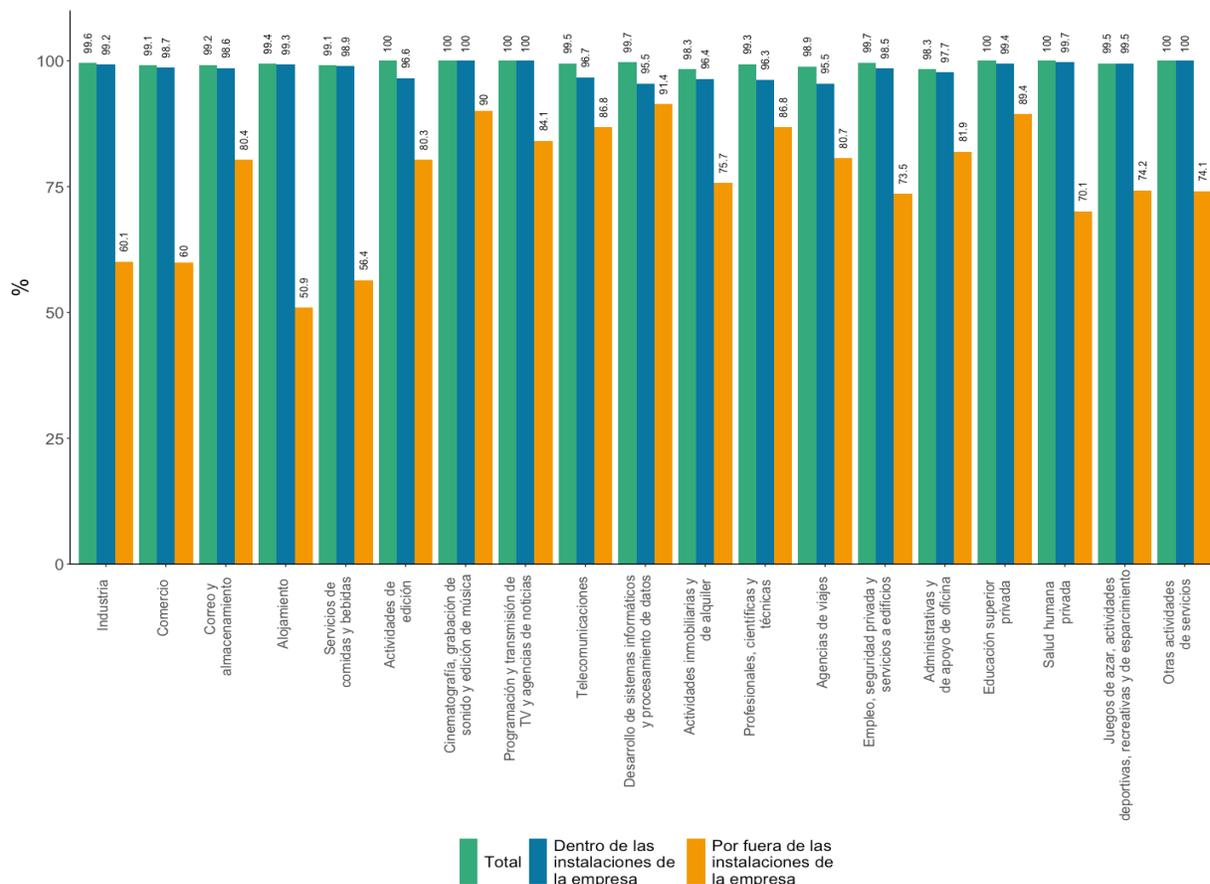
1.3 Uso de internet y conectividad

En este numeral se indaga sobre el uso de internet y conectividad, y tanto dentro como fuera de las instalaciones, personal promedio que usa internet, modo de conexión principal y costo promedio del servicio, tenencia de red privada, y herramientas que requieren conexión a internet, tenencia o presencia en página web, presencia en redes sociales y actividades realizadas con el uso de internet.

Como se ve en el gráfico 6, durante el 2020, el 99,3% las empresas del sector industria usaron internet para el desarrollo de sus actividades. Para el mismo periodo, el 98,9% de las

empresas del sector comercio usaron internet. Todas las empresas usaron mayoritariamente internet con conexión dentro de sus instalaciones.

Gráfico 6. Porcentaje de empresas que usaron internet para el desarrollo de sus actividades
Total nacional
2020

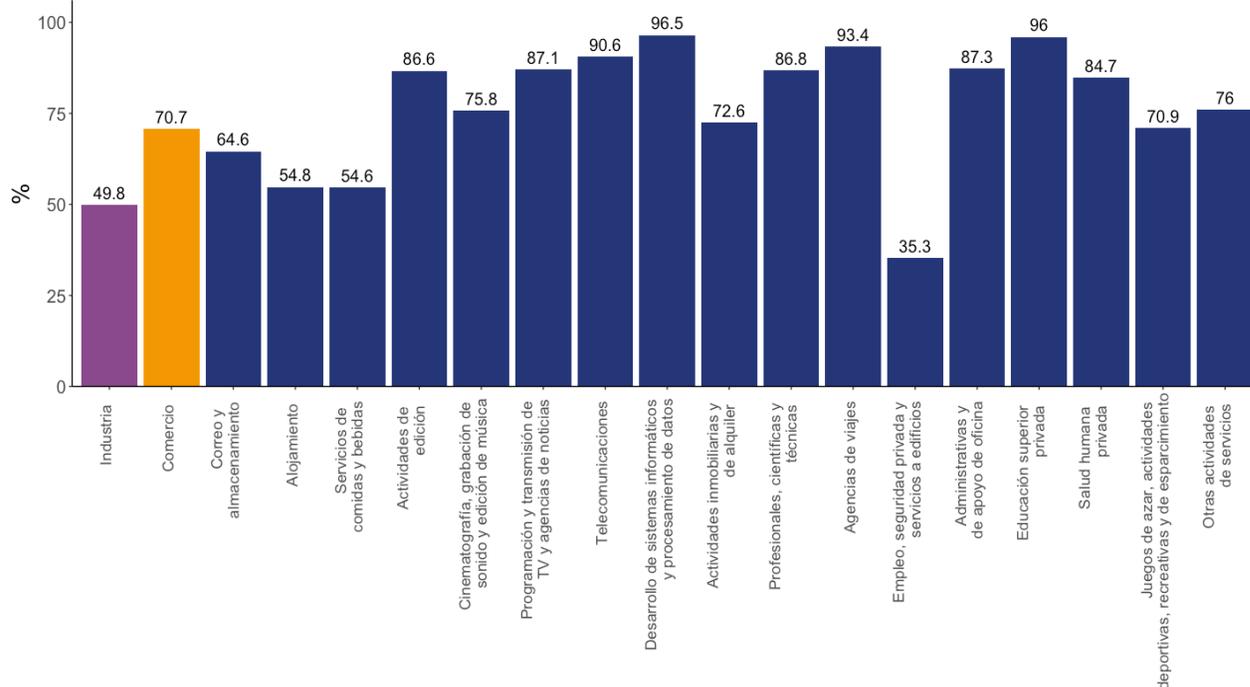


Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el total de empresas investigadas según subsector.

Gráfico 7. Porcentaje de personal ocupado promedio que utilizó internet al menos una vez por semana

Total nacional
2020



Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

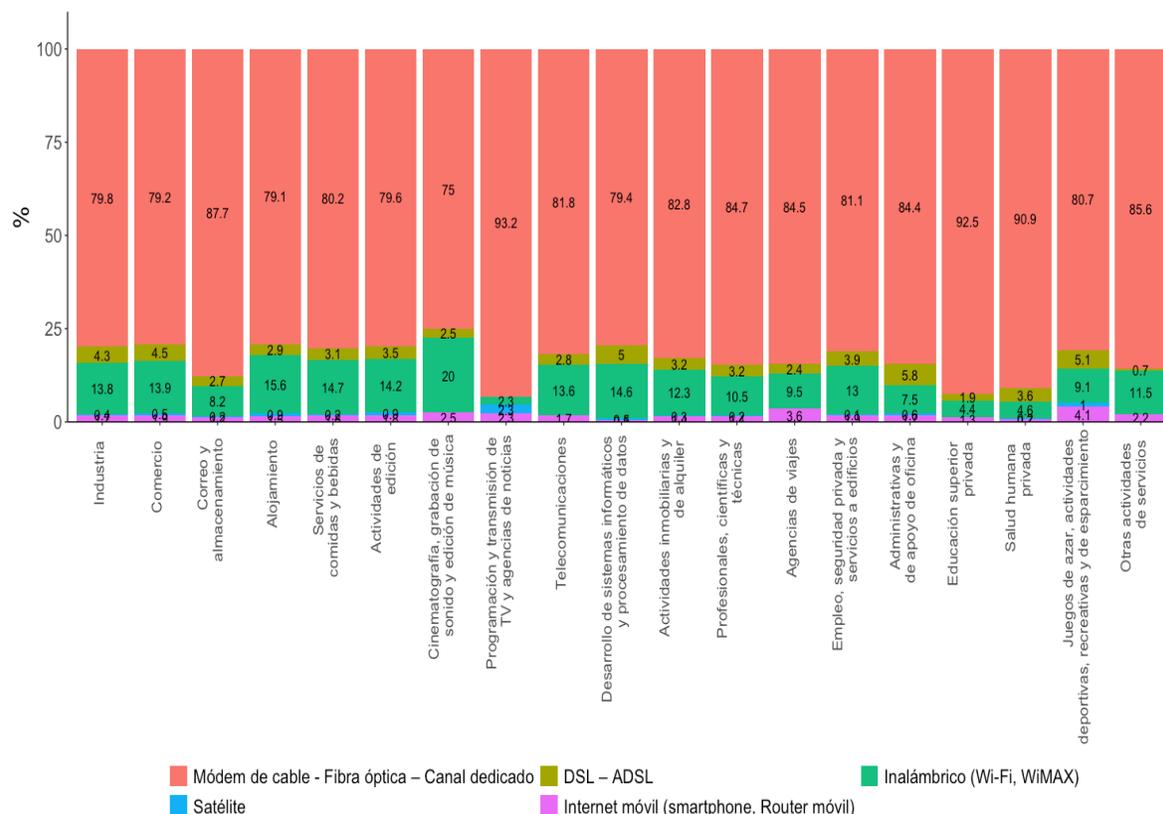
Nota: La base de cálculo es el total del personal ocupado promedio de las empresas investigadas según subsector.

Durante el 2020, como se ve en el gráfico 8 los subsectores que utilizaron en mayor proporción la conexión a internet de tipo módem de cable - fibra óptica - canal dedicado fueron programación y transmisión de TV y agencias de noticias (93,2%), educación superior privada (92,5%) y salud humana privada (90,9%).

Gráfico 8. Porcentaje de empresas según tipo de conexión principal

Total nacional

2020



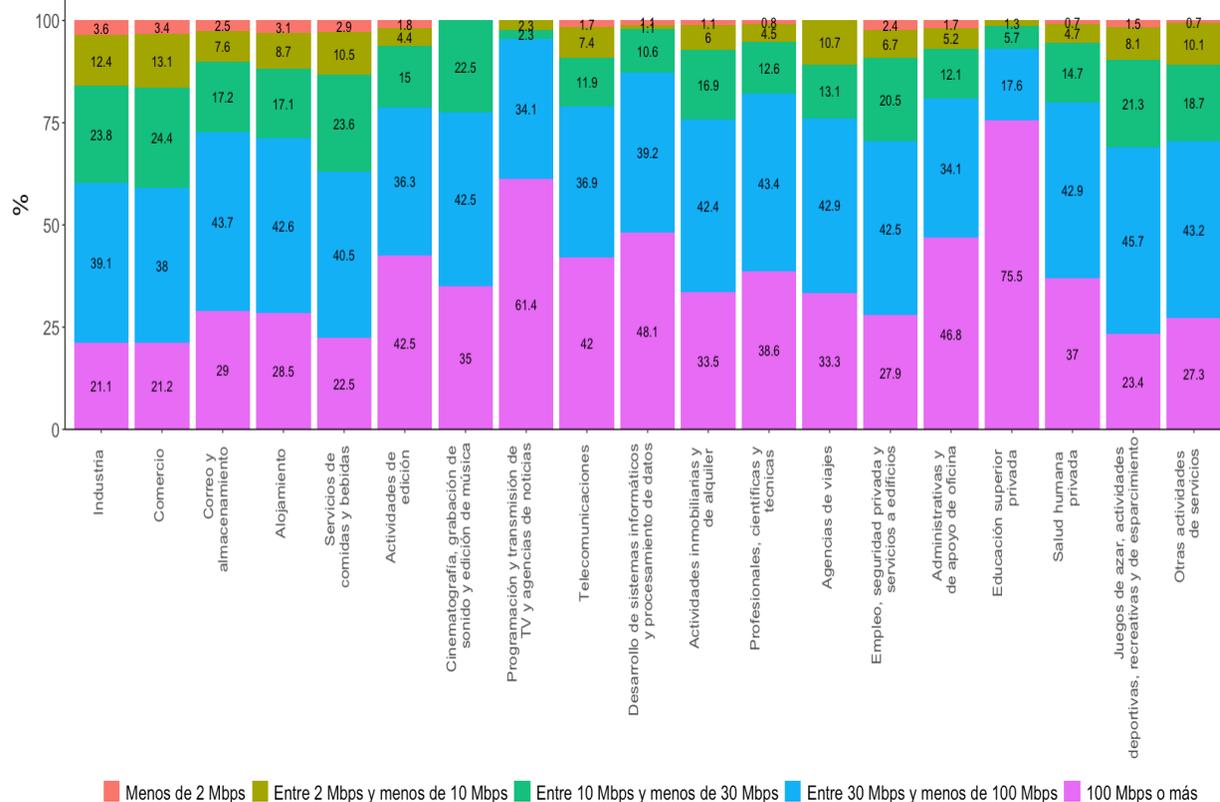
Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el total de empresas que usaron internet en sus instalaciones según subsector.

Como se ve en el gráfico 9, durante el 2020 la velocidad de conexión a internet predominante en los sectores industria y comercio fue entre 30 Mbps y menos de 100 Mbps, con una participación del 39,1% y 38,0%, respectivamente. Sin embargo, en varios subsectores de servicios se observó en el 2020 una mayor proporción de empresas con velocidades de conexión superiores a 100 Mbps, como lo fueron Programación y transmisión de TV y agencias de noticias (61,4%).

Gráfico 9. Porcentaje de empresas según la máxima velocidad con la cual se conectan a internet

Total nacional
2020

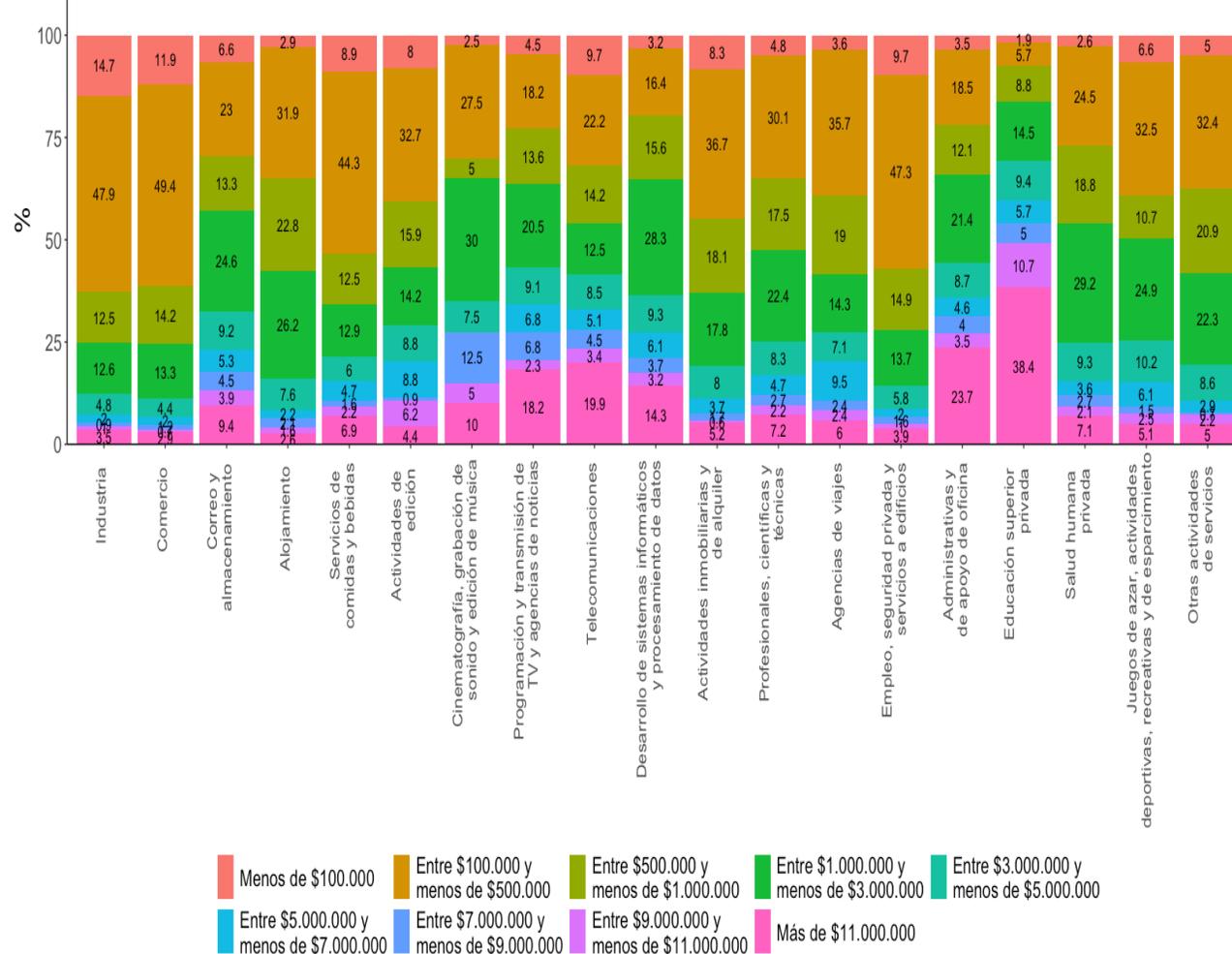


Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el total de empresas que usaron internet en sus instalaciones según subsector.

Gráfico 10. Porcentaje de empresas según costo promedio mensual del servicio de internet (pesos colombianos)

Total nacional
2020



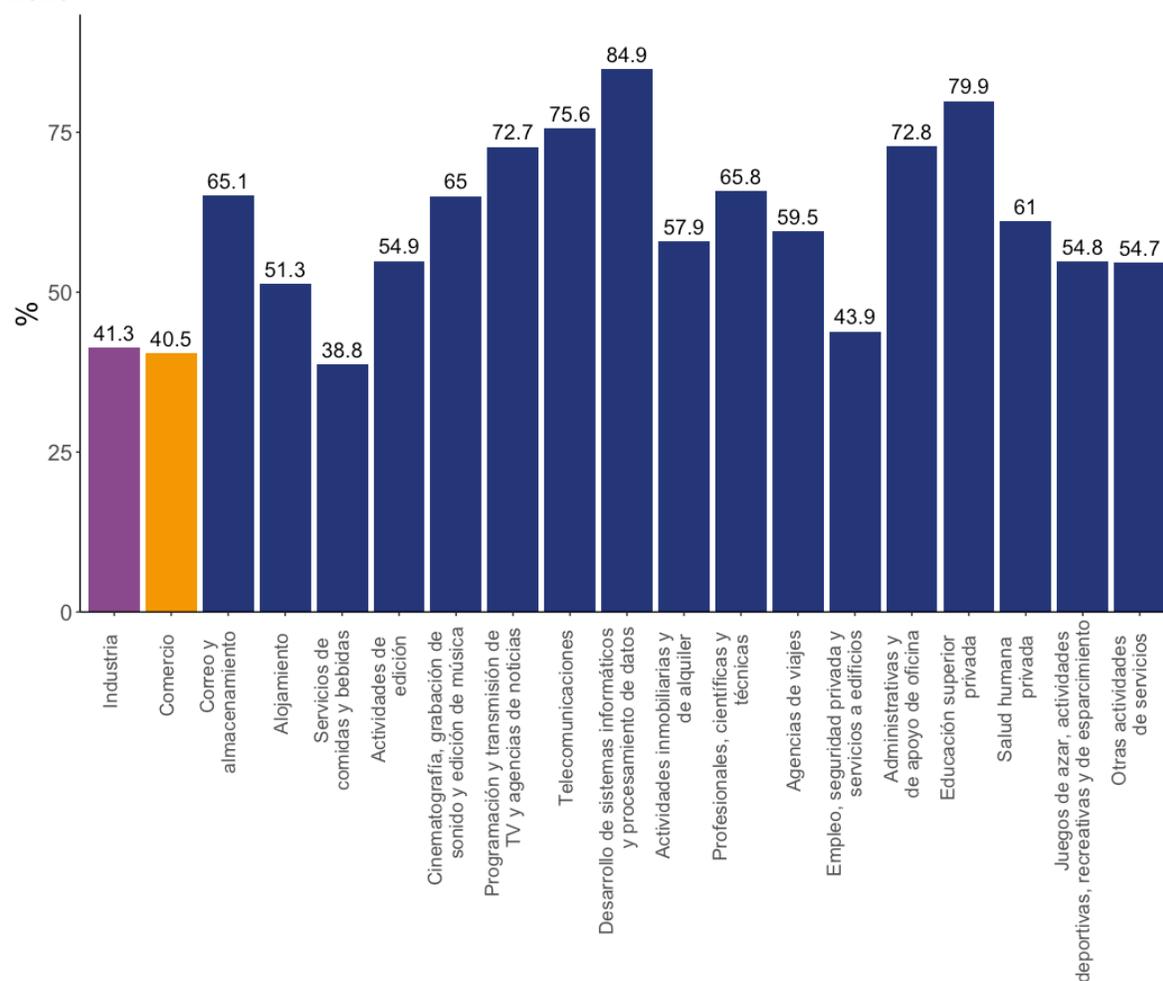
Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el total de empresas que usaron internet en sus instalaciones según subsector.

En 2020, el 41,0% de las empresas sector industria y el 39,9% de las empresas del sector comercio contaban con una Red Privada Virtual (VPN). En cuanto a las actividades de servicios, los subsectores que en mayor proporción contaban con una VPN fueron Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos (81,1%), Educación superior privada (79,4%) y Telecomunicaciones (73,1%).

Gráfico 11. Porcentaje de empresas que cuentan con una Red Privada Virtual (VPN)

Total nacional
2020



Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que usan internet en sus instalaciones según subsector.

De acuerdo con la tabla 6, en 2020 las actividades que registraron la mayor proporción en el uso de página web fueron, en su orden: Educación superior privada, Agencias de viajes y Desarrollo de sistemas informáticos; mientras que la menor participación se presentó Actividades inmobiliarias y de alquiler y Servicios de comidas y bebidas.

La mayor proporción en la presencia en redes sociales se registró en las actividades de Educación superior privada y Alojamiento, mientras que los de menor proporción fueron Comercio y Actividades inmobiliarias y de alquiler.

Por otra parte, la mayor proporción en la utilización de Correo electrónico con dominio propio se registró en las actividades de Educación superior privada y Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos, mientras que los de menor proporción fueron las actividades de Comercio y Servicios de comidas y bebidas.

Tabla 6. Porcentaje de empresas con herramientas tecnológicas en la web según actividades económicas

Total nacional
2020

Actividad	Página web propia	Presencia en un sitio web	Redes sociales	Blogs	Página web a través de un tercero	Correo electrónico con dominio propio	Correo electrónico con dominio de otra empresa o tercero
Industria	73,3	61,8	12,7	2,1	73,3	52,9	28,0
Comercio	58,4	59,0	10,5	2,3	61,5	62,3	25,3
Correo y almacenamiento	86,3	61,0	13,9	1,6	89,4	27,3	24,9
Alojamiento	88,7	94,6	23,3	6,2	83,4	48,3	34,2
Servicios de comidas y bebidas	72,4	80,2	15,3	3,6	70,0	61,3	28,4
Actividades de edición	94,0	86,3	40,2	3,4	87,2	35,9	23,9
Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	90,0	87,5	27,5	2,5	90,0	35,0	32,5
Programación y transmisión de TV y agencias de noticias	88,6	88,6	29,5	2,3	93,2	31,8	25,0
Telecomunicaciones	85,6	74,6	25,4	2,2	95,6	23,2	26,4
Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	94,2	80,8	30,4	3,0	97,2	19,2	29,5
Actividades inmobiliarias y de alquiler	71,9	59,0	16,0	3,9	86,8	36,2	26,8
Profesionales, científicas y técnicas	85,6	66,4	23,0	4,8	93,0	29,6	23,5
Agencias de viajes	95,4	89,7	25,3	5,7	96,6	32,2	28,4
Empleo, seguridad privada y servicios a edificios	78,3	64,9	14,9	1,1	79,2	51,0	26,7
Administrativas y de apoyo de oficina	86,8	74,1	20,1	1,7	91,4	26,4	29,4
Educación superior privada	99,4	97,5	50,0	0,6	100,0	24,4	49,4
Salud humana privada	89,7	75,2	19,2	8,6	86,7	54,1	33,5
Juegos de azar, actividades deportivas, recreativas y de esparcimiento	86,3	81,7	21,3	2,5	86,8	45,7	20,2
Otras actividades de servicios	83,5	75,5	25,9	1,4	86,3	43,9	36,0

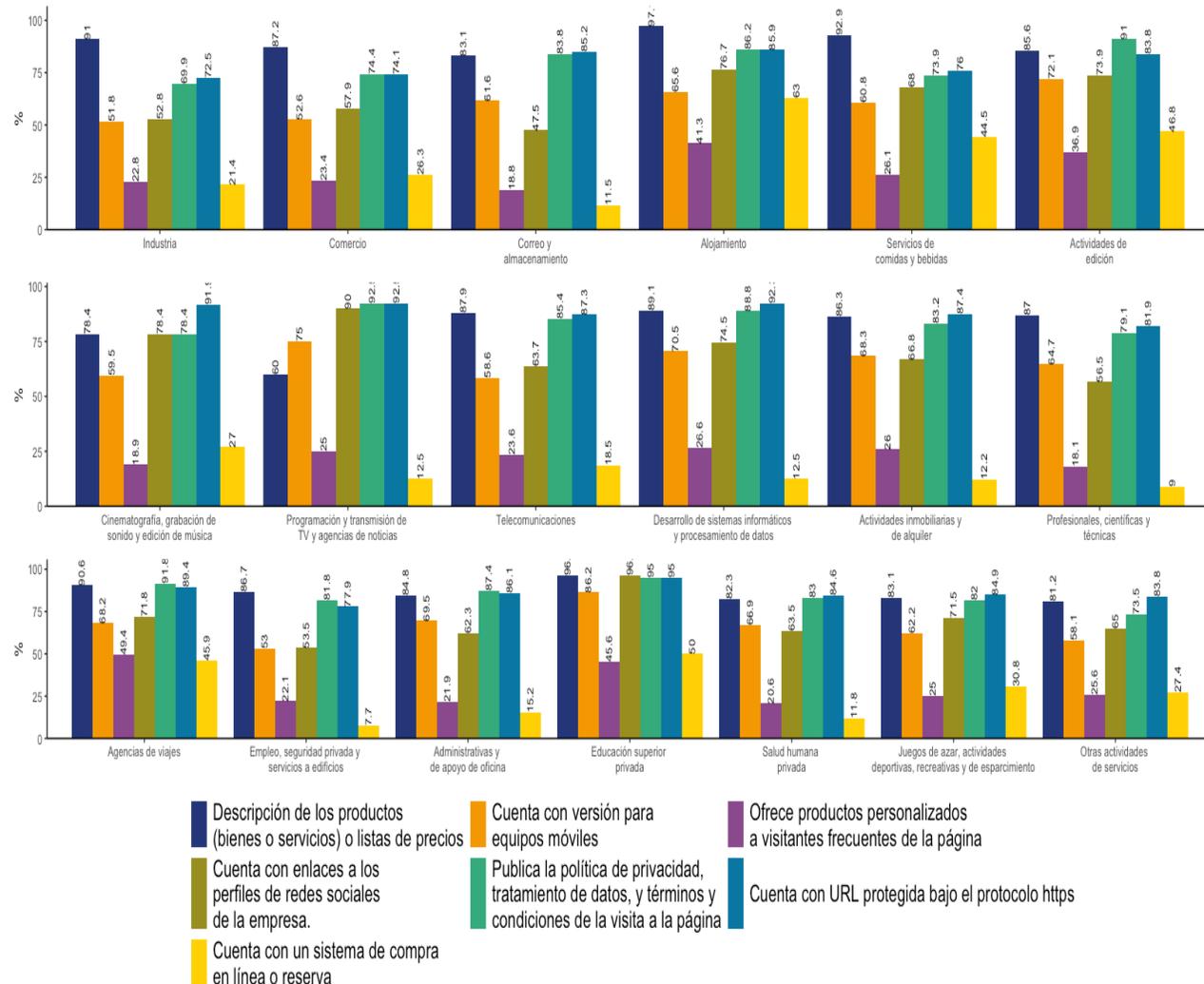
Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que tienen página web propia o a través de un tercero según subsector.

Nota 2: Las empresas pueden usar una o varias herramientas tecnológicas, es decir, las opciones de respuesta no son excluyentes.

Gráfico 12. Porcentaje de empresas según las características de su página web, según actividades económicas

Total nacional
2020



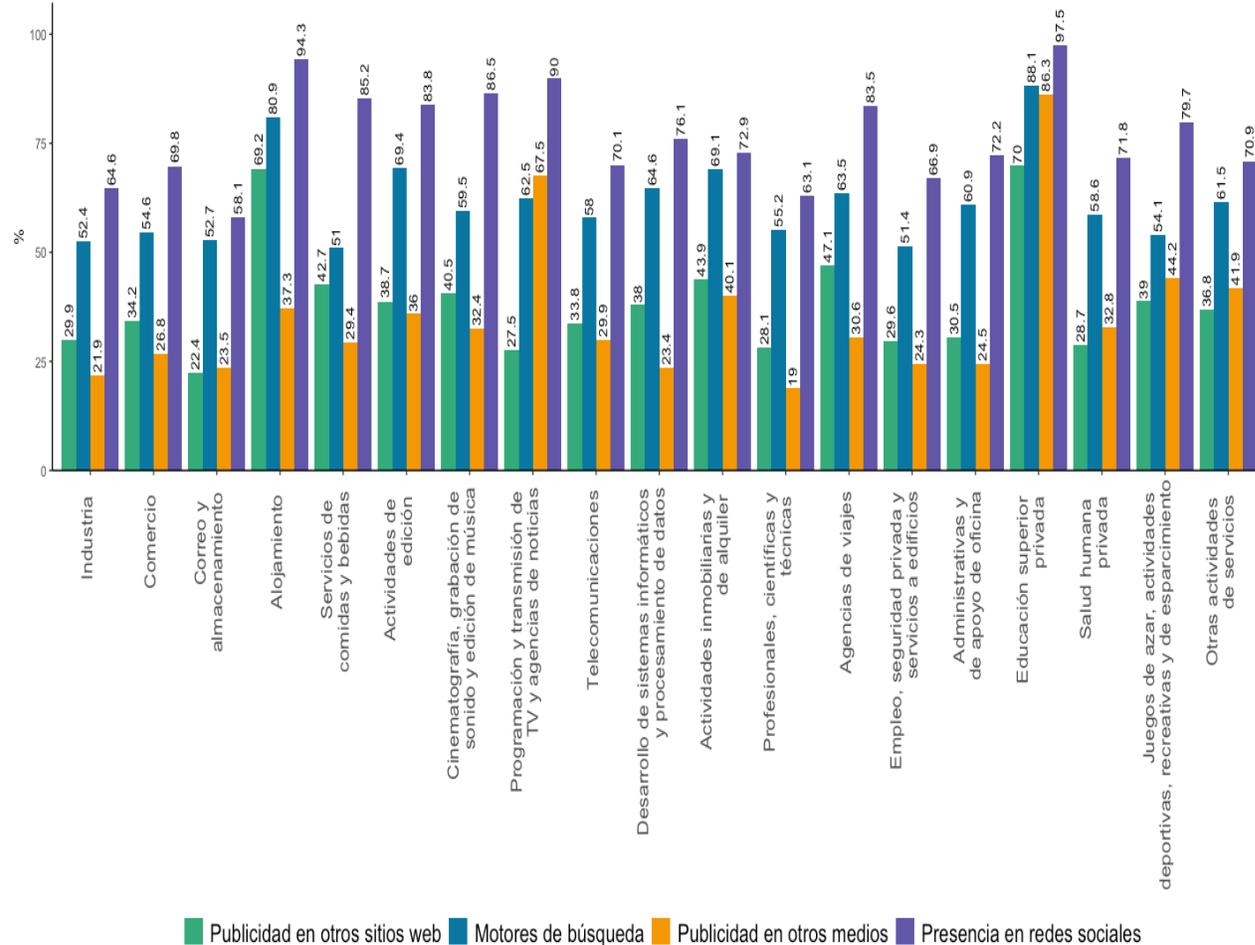
Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que tienen página web propia o a través de un tercero según subsector.

Nota 2: Una empresa puede contar con una página web que tiene varias de las características listadas, es decir, las opciones de respuesta no son excluyentes.

Gráfico 13. Porcentaje de empresas según canales utilizados para promover las visitas a su página web y por actividades económicas

Total nacional
2020



Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que tienen página web propia o a través de un tercero.

Nota 2: Las empresas pueden tener una o más características de la página web, es decir, las opciones de respuesta no son excluyentes.

Tabla 7. Porcentaje de empresas según las redes sociales o plataformas más utilizadas en las que tienen presencia
Total nacional
2020

Actividad	Facebook	YouTube	Twitter	Instagram	WordPress	Foursquare	WhatsApp empresarial	Telegram empresarial	LinkedIn
Industria	86,1	34,1	23,3	72,5	11,5	1,5	57,8	2,8	30,1
Comercio	87,3	28,9	20,5	72,3	10,2	1,6	65,5	3,8	23,2
Correo y almacenamiento	76,9	33,4	38,1	60,2	19,7	1,3	41,5	4,7	55,9
Alojamiento	96,3	34,2	30,9	90,4	10,6	3,7	75,5	5,3	21,6
Servicios de comidas y bebidas	93,4	23,8	26	87,5	10	3	60,1	2,2	13,3
Actividades de edición	95	67,3	67,3	79,2	25,7	4	53,5	6,9	39,6
Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	94,3	71,4	68,6	94,3	20	8,6	45,7	8,6	48,6
Programación y transmisión de TV y agencias de noticias	89,7	84,6	79,5	79,5	20,5	2,6	25,6	0	43,6
Telecomunicaciones	88,9	48,1	42,2	67,4	14,1	5,2	48,9	8,9	60,7
Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	83,7	59,9	58	67,1	16,9	2,8	32,9	5	87,8
Actividades inmobiliarias y de alquiler	91	58,1	42,4	81,4	25,2	0,5	61	3,3	48,1
Profesionales, científicas y técnicas	76,9	45,2	45,5	61,6	16,4	1,2	34	3,3	69,7
Agencias de viajes	92,3	32,1	38,5	88,5	14,1	1,3	67,9	3,8	42,3
Empleo, seguridad privada y servicios a edificios	92,2	31,4	28,7	63,5	12,5	2,3	58	5,5	35,3
Administrativas y de apoyo de oficina	89,1	45	33,3	68,2	17,8	0,8	46,5	5,4	68,2
Educación superior privada	100	92,3	79,5	96,2	37,2	3,8	78,8	4,5	67,3
Salud humana privada	91,7	45,2	35,6	77,1	20,7	2	60,8	3,3	27,9
Juegos de azar, actividades deportivas, recreativas y de esparcimiento	95,7	52,2	52,2	90,7	19,3	1,2	55,9	8,1	16,1
Otras actividades de servicios	98,1	49,5	37,1	78,1	21,9	1,9	59	2,9	27,6

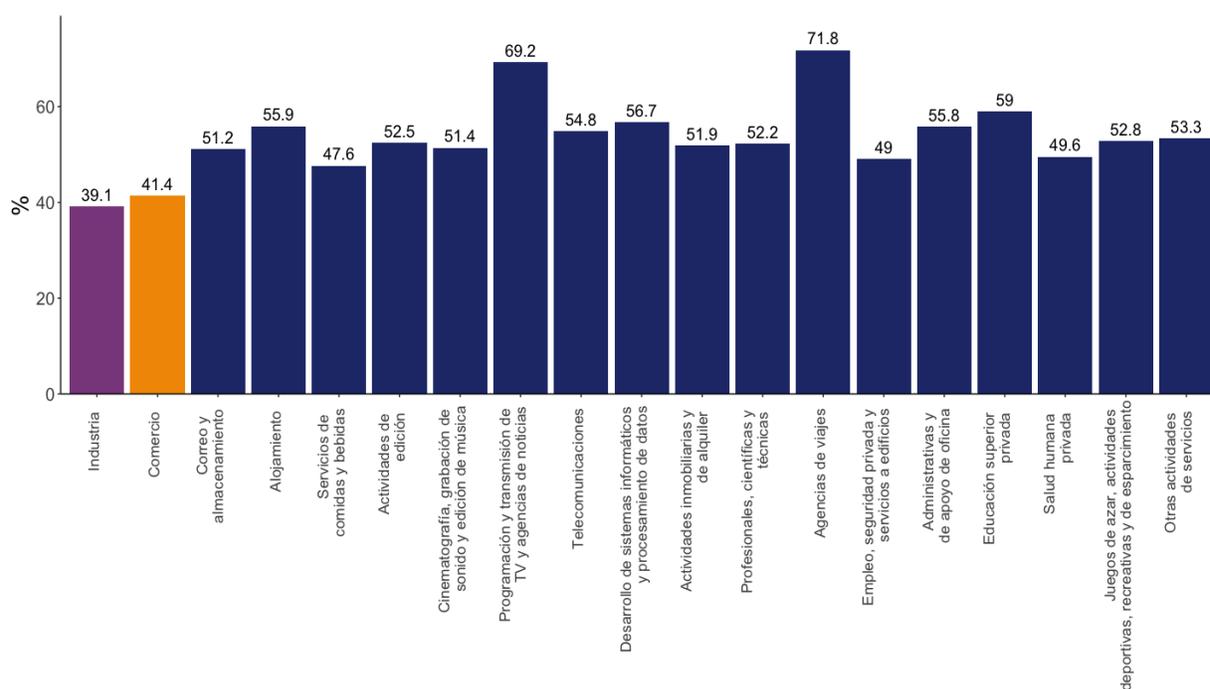
Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que tienen presencia en redes sociales según subsector.

Nota 2: Las empresas pueden tener presencia en una o más redes sociales, es decir, las opciones de respuesta no son excluyentes.

Gráfico 14. Porcentaje de empresas que cuentan con política formal para el uso de redes sociales a disposición de clientes, proveedores o empleados

Total nacional
2020



Fuente: DANE, ENTIC

Nota: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que tienen presencia en redes sociales según subsector.

Tabla 8. Porcentaje de empresas según actividades para las que usaron redes sociales

Total nacional

2020

Actividad	Desarrollar la imagen de la empresa o productos de mercadeo	Comunicarse con clientes	Involucrar a los clientes en el desarrollo o innovación de productos	Colaborar con socios u otras organizaciones	Hacer convocatorias para reclutar personal
Industria	85,2	74,6	27,6	21,7	35,7
Comercio	88,1	77,6	28,4	23,0	32,8
Correo y almacenamiento	81,3	63,5	34,8	31,1	52,5
Alojamiento	89,3	89,1	46,1	30,1	39,4
Servicios de comidas y bebidas	89,2	82,0	35,5	22,4	42,7
Actividades de edición	94,1	81,2	40,6	34,7	36,6
Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	85,7	80,0	28,6	40,0	48,6
Programación y transmisión de TV y agencias de noticias	92,3	74,4	51,3	38,5	41,0
Telecomunicaciones	90,4	68,9	36,3	31,9	57,0
Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	90,3	67,1	44,2	43,3	76,2
Actividades inmobiliarias y de alquiler	93,3	83,8	45,7	37,1	41,9
Profesionales, científicas y técnicas	82,4	64,8	35,2	35,9	63,8
Agencias de viajes	89,7	89,7	39,7	24,4	32,1
Empleo, seguridad privada y servicios a edificios	77,6	67,4	31,2	22,8	79,2
Administrativas y de apoyo de oficina	85,3	57,4	29,5	32,6	71,3
Educación superior privada	98,7	96,2	69,2	60,9	67,9
Salud humana privada	84,5	80,4	39,9	29,9	53,5
Juegos de azar, actividades deportivas, recreativas y de esparcimiento	90,7	84,5	53,4	39,1	46,0
Otras actividades de servicios	87,6	83,8	34,3	35,2	43,8

Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que tienen presencia en redes sociales según subsector.

Nota 2: Las empresas pueden usar las redes sociales para una o más razones, es decir, las opciones de respuesta no son excluyentes.

1.4 Uso de las TIC para relacionarse con el Estado

A continuación, se presenta información relacionada con los diferentes trámites que realizan las empresas con entidades del gobierno. Además, se obtiene información acerca de los beneficios de realizar trámites en línea con estas entidades y el conocimiento sobre algunos sitios web del estado.

Tabla 9. Porcentaje de empresas que usaron internet para relacionarse con el Estado, según principales trámites
Total nacional
2020

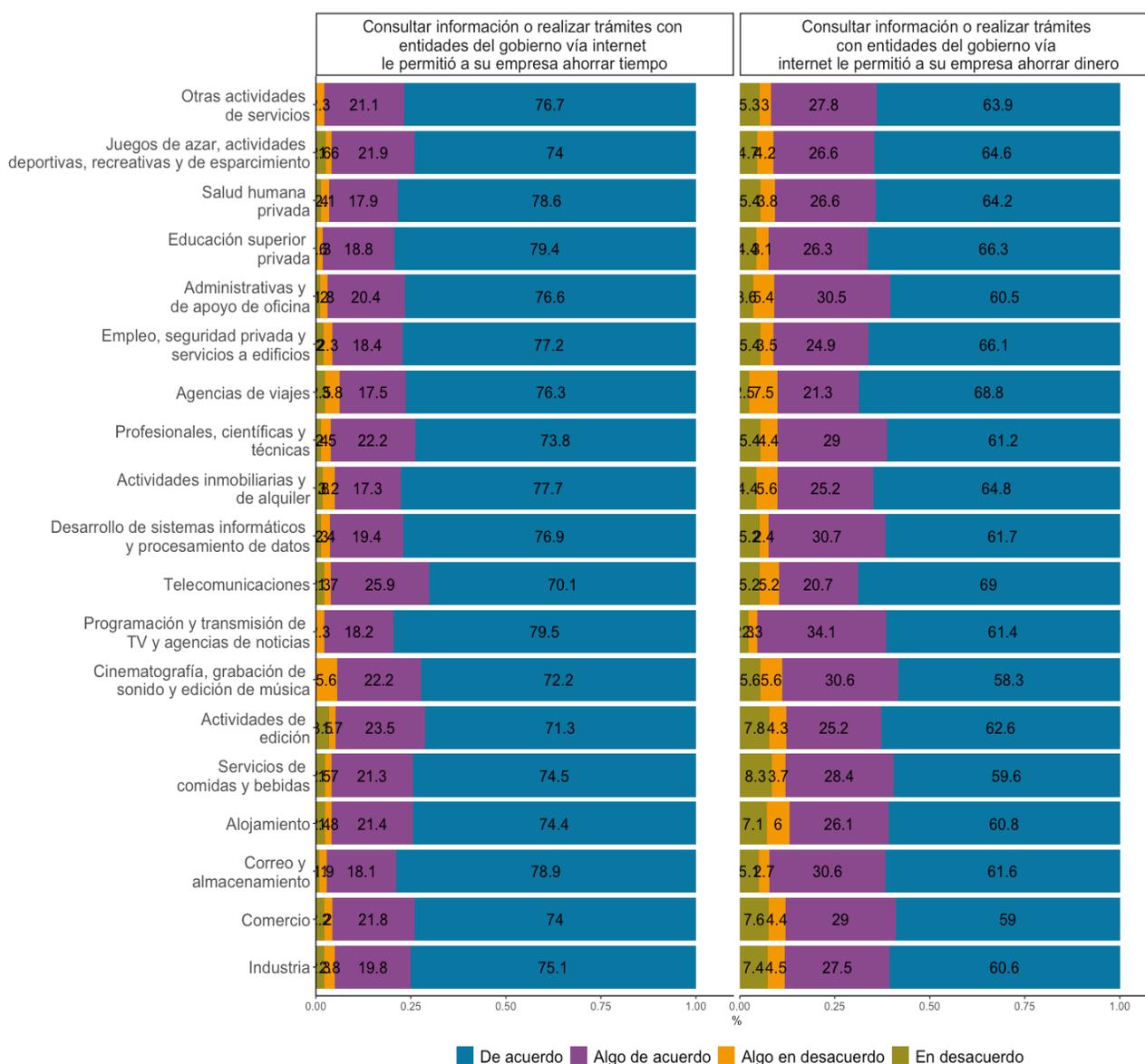
Actividad	Descargar formularios oficiales para acceder a servicios de las entidades públicas	Responder o atender una solicitud o requerimiento de una entidad	Diligenciamiento, declaración, liquidación o pago de impuesto de renta	Diligenciamiento, declaración, liquidación o pago de impuesto al valor agregado	Diligenciamiento, declaración, liquidación o pago del impuesto de Industria y Comercio	Registro, actualización o expedición de copias del RUT	Consulta de antecedentes judiciales de su personal	Solicitud del certificado o renovación del registro mercantil	Declaración o pago de seguridad social para los empleados
Industria	80,6	85,7	98,8	94,4	96,9	98,4	78,6	96,9	98,9
Comercio	82,2	85,8	98,8	94,9	95,4	98,4	79,9	96,4	98,8
Correo y almacenamiento	83,5	92,4	99,4	91,6	97,7	98,9	93,5	95,4	99,8
Alojamiento	78,3	86,1	96,1	90,6	95,0	96,9	82,5	95,3	97,7
Servicios de comidas y bebidas	80,9	87,0	99,0	82,4	97,5	98,3	84,8	97,3	98,3
Actividades de edición	85,2	93,0	99,1	94,8	98,3	100,0	75,7	96,5	100,0
Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	77,8	88,9	100,0	97,2	97,2	94,4	63,9	100,0	97,2
Programación y transmisión de TV y agencias de noticias	88,6	90,9	97,7	90,9	97,7	97,7	79,5	97,7	100,0
Telecomunicaciones	89,7	89,7	98,9	96,0	98,3	98,3	86,2	97,1	98,9
Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	87,4	92,4	99,5	97,9	99,2	99,7	85,0	98,2	99,0
Actividades inmobiliarias y de alquiler	86,8	89,4	98,2	94,7	97,1	98,5	80,1	87,1	95,6
Profesionales, científicas y técnicas	89,8	91,7	98,9	96,8	98,1	98,3	87,2	94,0	99,8
Agencias de viajes	87,5	95,0	100,0	95,0	100,0	100,0	87,5	98,8	98,8
Empleo, seguridad privada y servicios a edificios	87,8	90,6	99,0	95,4	97,5	98,8	98,1	97,0	99,8
Administrativas y de apoyo de oficina	83,2	90,4	99,4	97,6	97,6	98,2	87,4	97,6	99,4
Educación superior privada	91,3	94,4	98,1	43,1	93,1	98,1	90,6	43,8	98,1
Salud humana privada	82,8	92,3	98,1	69,0	88,4	98,7	88,9	88,5	99,2
Juegos de azar, actividades deportivas, recreativas y de esparcimiento	79,7	87,5	98,4	93,2	91,1	99,0	92,7	92,2	99,5
Otras actividades de servicios	84	90	99,2	90	94	99,2	87	94	100

Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas que usaron internet para relacionarse con el estado según subsector.

Gráfico 15. Porcentaje de empresas según grado de acuerdo con afirmaciones sobre la realización de trámites en línea con entidades del gobierno

Total nacional
2020



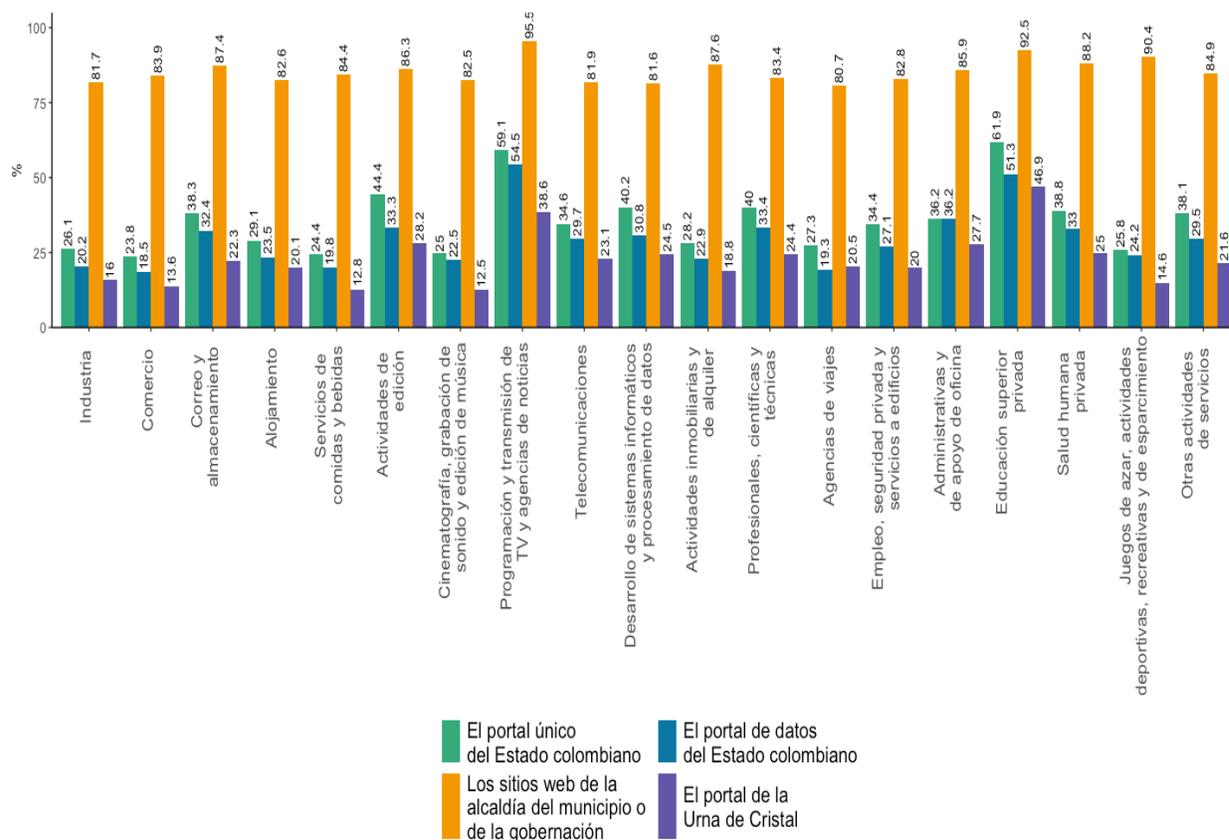
Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que usaron internet para relacionarse con el Estado.

Gráfico 16. Porcentaje de empresas con conocimiento de sitios web del gobierno

Total nacional

2020



Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas según subsector.

Nota 2: Las empresas pueden conocer uno o varios sitios web del gobierno, es decir, las opciones de respuesta no son excluyentes.

Tabla 10. Porcentaje de empresas según las razones por las cuales no realizan trámites con entidades del gobierno

Total nacional
2020

Actividad	Asuntos de seguridad	Los trámites en línea son complejos	Desconfianza de que el trámite en línea se realice correctamente o eficazmente	Falta de información sobre la disponibilidad del trámite en línea	Prefiere hacer el trámite de manera presencial o por teléfono
Agricultura	27,5	32,4	28,8	51,3	74,1
Comercio	33,1	36,2	35,3	53,9	77,9
Almacenamiento y almacenamiento	18,8	37,5	25,0	43,8	68,8
Alimentación	23,8	47,6	28,6	60,3	61,9
Servicios de comidas y bebidas	23,8	38,1	33,3	38,1	85,7
Actividades de edición	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0
Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	0,0	0,0	25,0	50,0	50,0
Programación y transmisión de TV y agencias de noticias	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Comunicaciones	0,0	28,6	42,9	28,6	42,9
Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	7,1	21,4	21,4	35,7	71,4
Actividades inmobiliarias y de alquiler	26,7	46,7	33,3	40,0	80,0
Profesionales, científicas y técnicas	20,7	31,0	24,1	37,9	72,4
Agencias de viajes	28,6	28,6	42,9	71,4	71,4
Empleo, seguridad privada y servicios a edificios	45,5	50,0	38,6	59,1	70,5
Administrativas y de apoyo de oficina	0,0	14,3	0,0	71,4	57,1
Educación superior privada	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Salud humana privada	19,0	23,8	23,8	45,2	61,9
Juegos de azar, actividades deportivas, recreativas y de esparcimiento	0,0	20,0	20,0	0,0	80,0
Actividades de servicios	50,0	50,0	50,0	83,3	66,7

Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que no usaron internet para relacionarse con el Estado.

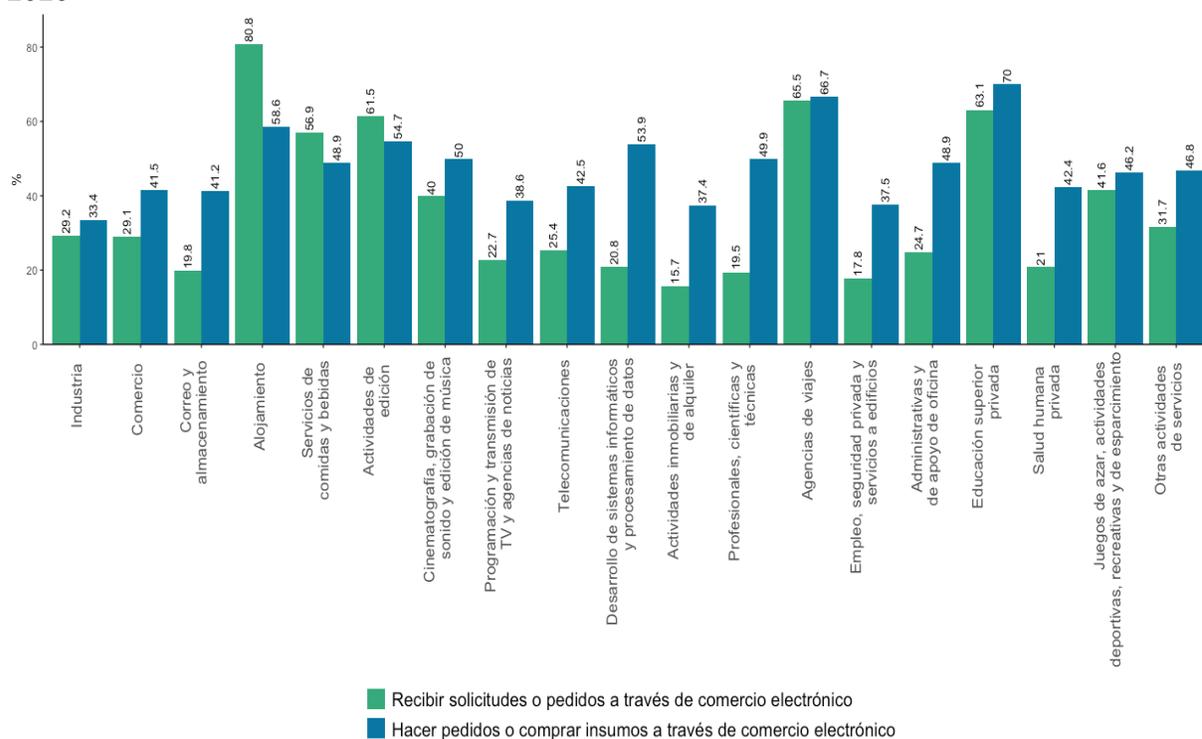
Nota 2: Las empresas pueden tener una o más razones para no usar internet para relacionarse con el estado, es decir, las opciones de respuesta no son excluyentes.

1.5 Comercio electrónico

En este apartado se presentan cifras sobre venta de productos y compra de insumos a través de plataformas específicas de comercio electrónico, así como medios de pago utilizados o aceptados en ventas y compras por comercio electrónico.

Gráfico 17. Porcentaje de empresas que utilizaron una plataforma electrónica para vender productos o comprar insumos

Total nacional
2020



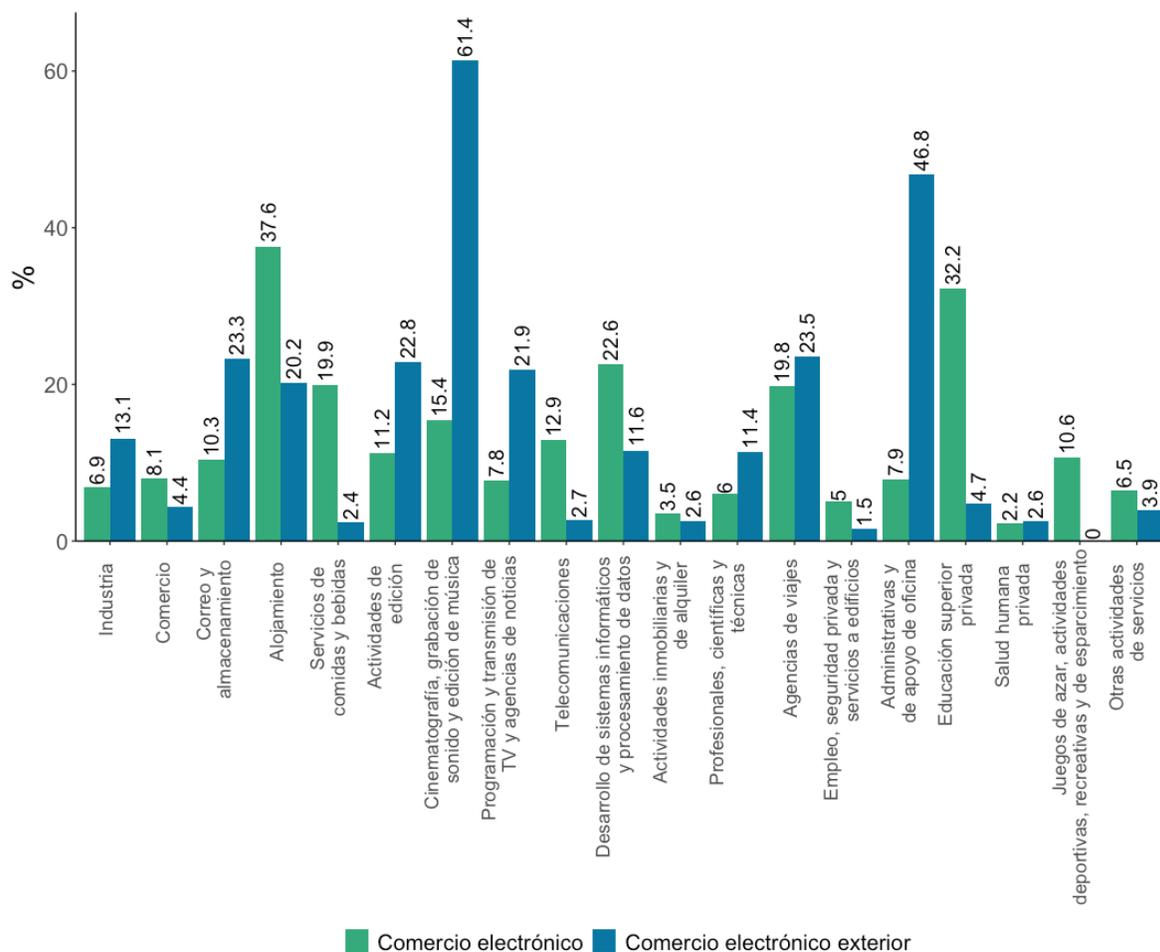
Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que usaron internet según subsector.

Nota: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que usaron internet según subsector.

Gráfico 18. Porcentaje de ventas realizadas por las empresas a través de comercio electrónico, y de ventas por comercio electrónico destinadas hacia al exterior

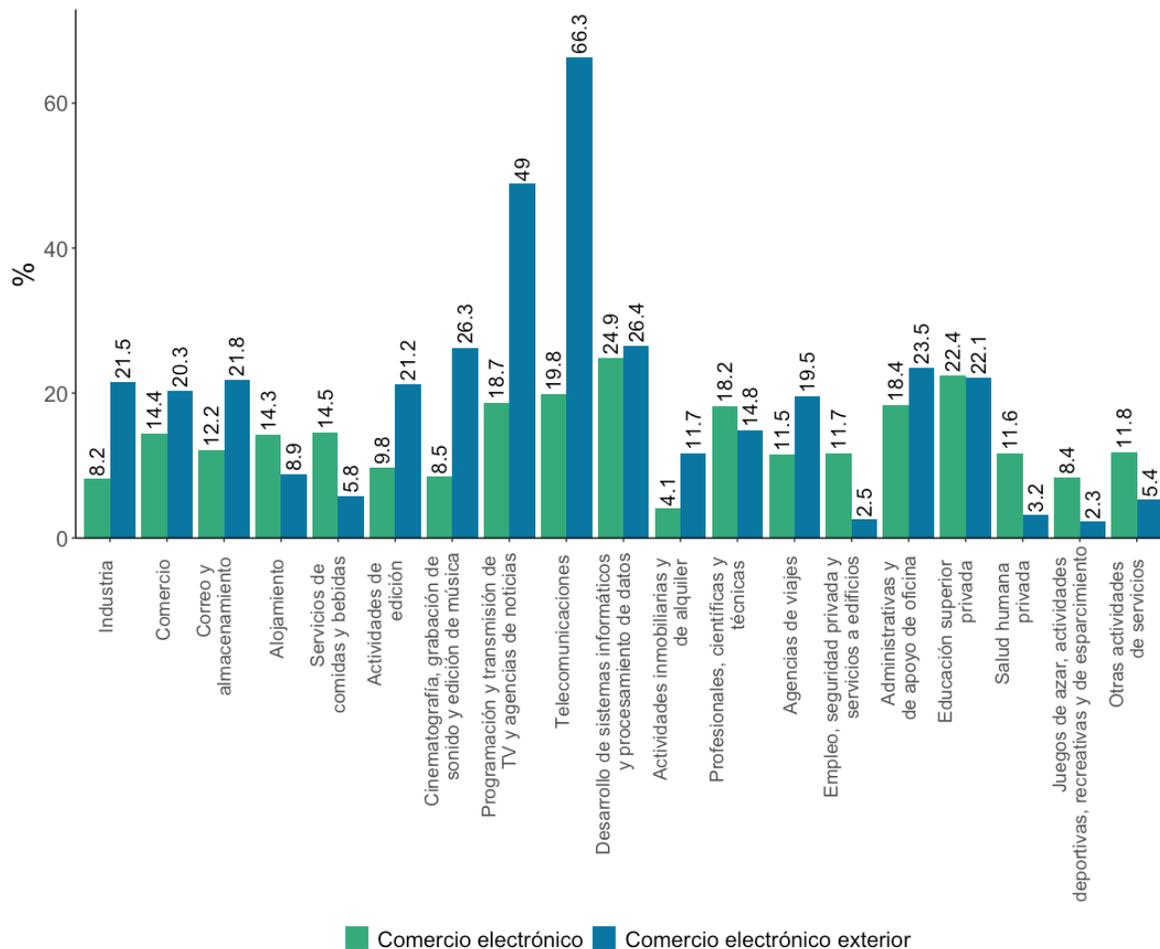
Total nacional
2020



Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el valor total de ventas realizadas por las empresas investigadas según subsector, y el valor de ventas a través de comercio electrónico para el porcentaje de ventas destinadas hacia el exterior.

Gráfico 19. Porcentaje de compras realizadas por las empresas a través de comercio electrónico, y de compras por comercio electrónico provenientes desde el exterior
Total nacional
2020

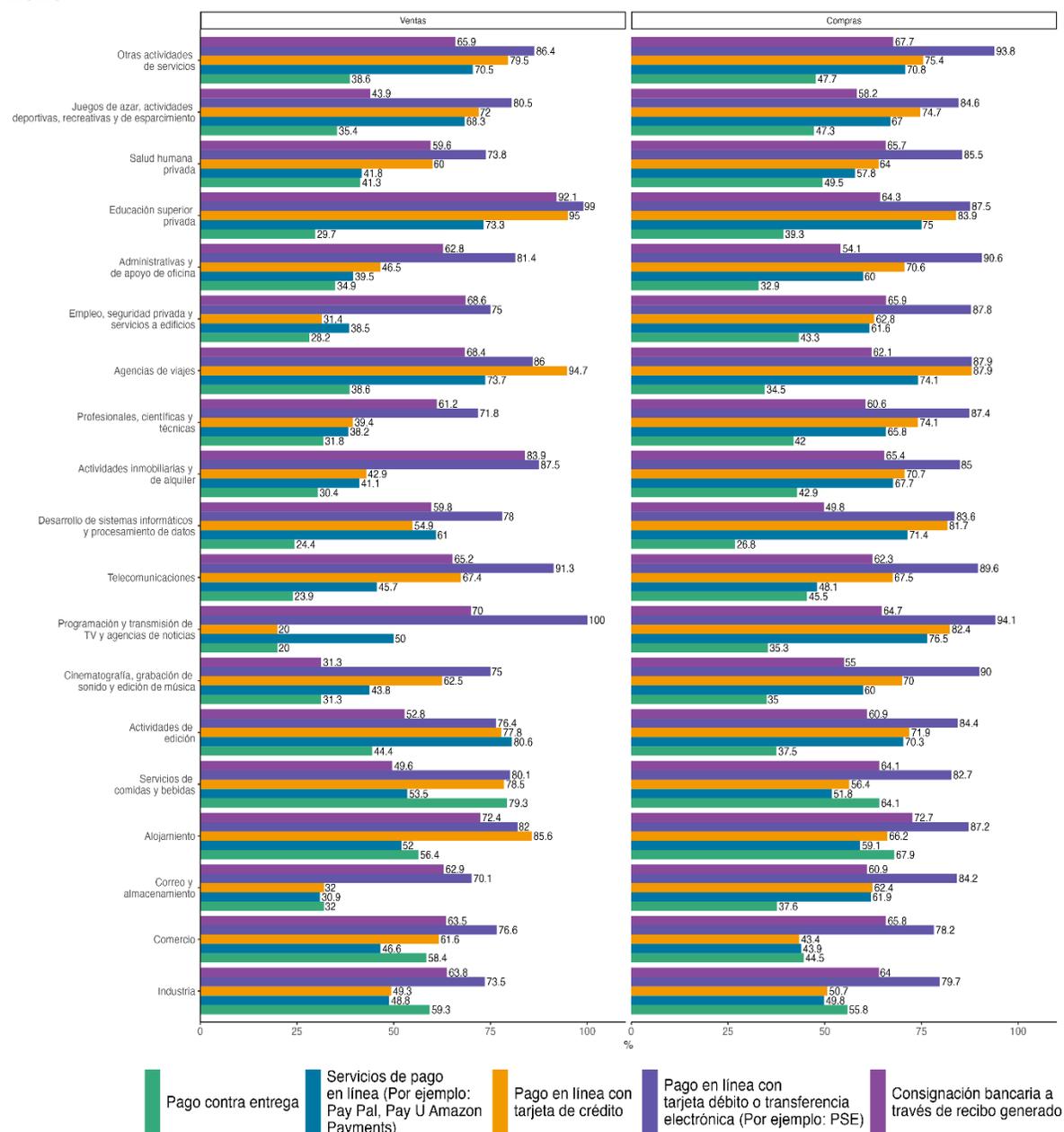


Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el valor total de compras realizadas por las empresas investigadas según subsector, y el valor de compras por comercio electrónico para el porcentaje de compras provenientes desde el exterior.

Gráfico 20. Porcentaje de empresas según principales medios de pago que aceptan en sus ventas o compras en comercio electrónico

Total nacional
2020



Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que usaron plataformas para ventas de productos o compra de insumos a través de internet.

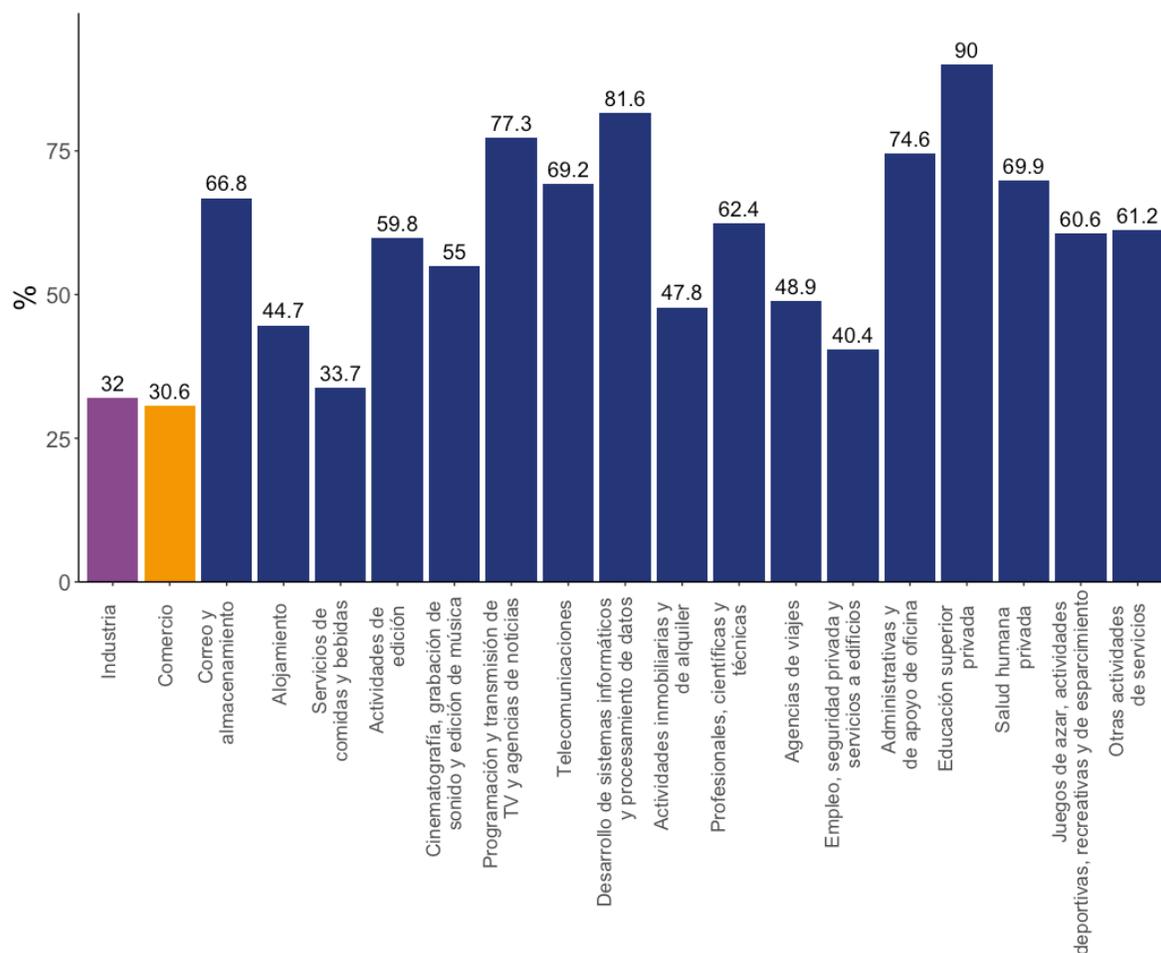
Nota 2: Las empresas pueden aceptar varios medios de pago para ventas y compras a la vez, es decir, las opciones de respuesta no son excluyentes.

1.6 Digitalización y transformación digital

A continuación, se presentan indicadores sobre la adopción de soluciones o herramientas tecnológicas, así como de la implementación de Inteligencia artificial en sus procesos productivos. De igual manera se evalúa los impactos que estas tecnologías generaron en diferentes aspectos de la empresa, así como también se indaga por las razones de no adopción de estas tecnologías.

Gráfico 21. Porcentaje de empresas que tienen área (interna o tercerizada) de Sistemas o de desarrollo, operación o mantenimiento de las TIC

Total nacional
2020

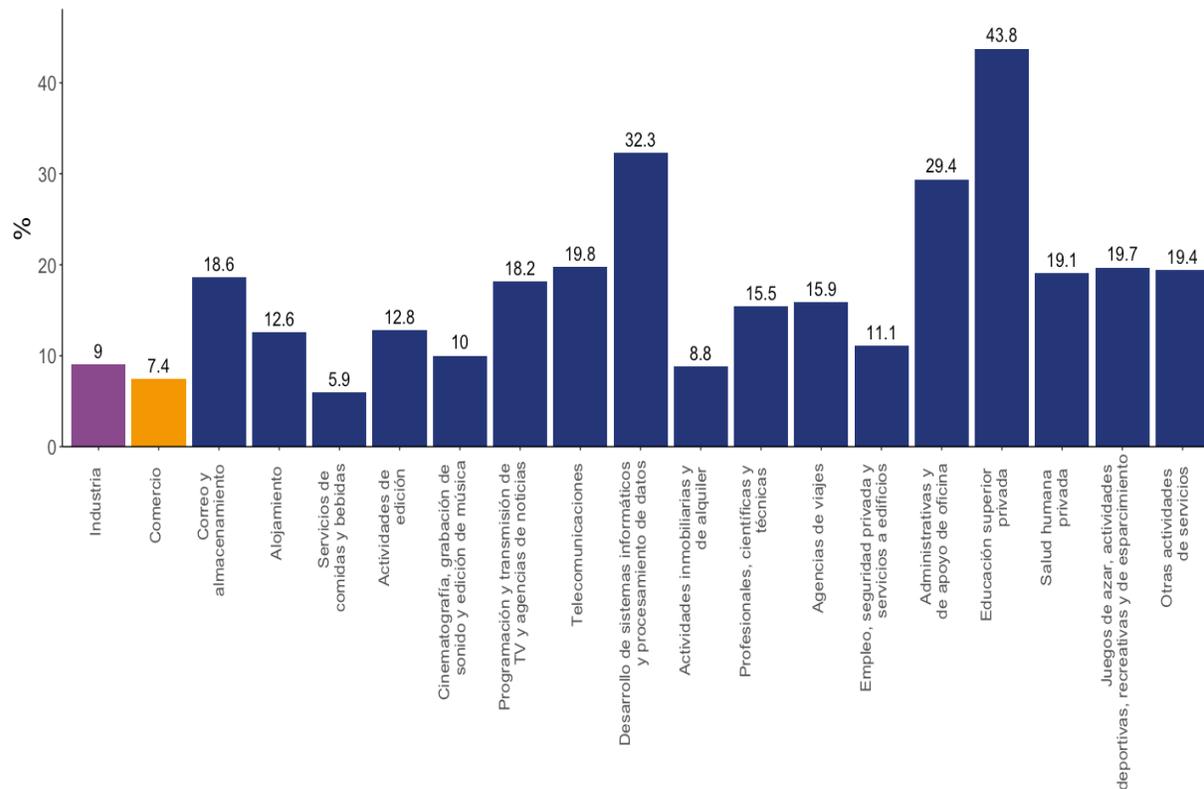


Fuente: DANE, ENTIC

Nota: La base de cálculo es el total de empresas investigadas según subsector.

Gráfico 22. Porcentaje de empresas que han tenido dificultades para llenar vacantes en el área de TIC

Total nacional
2020



Fuente: DANE, ENTIC

Nota: La base del cálculo es el total de empresas investigadas según subsector.

Tabla 11. Porcentaje de empresas según software que utilizan para el desarrollo de sus actividades

Total nacional
2020

Actividad	Sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP)	Sistema de Gestión de las Relaciones con Clientes (CRM)	Sistema de Infraestructura de Clave Pública (PKI)	Sistema de Modelo y Notación de Procesos de Negocio (BPMN)	Sistemas de Gestión de Documentos Electrónicos de Archivo (SGDEA)	Software especializado en accesibilidad digital para personas en condición de discapacidad	Dispositivos de identificación por radiofrecuencia (RFID Technologies)	Sistemas de Administración de Dispositivos Móviles (MDM)	Sistemas de información Geográfica (SIG)
Industria	34,1	16,4	4,1	3,7	10,4	1,0	6,0	9,2	6,4
Comercio	31,5	18,8	3,3	2,9	8,7	1,0	3,4	8,5	6,1
Correo y almacenamiento	44,9	24,5	10,1	7,7	26,9	2,4	14,8	17,0	17,0
Alojamiento	29,3	27,7	5,1	5,5	11,7	2,3	10,9	13,0	5,3
Servicios de comidas y bebidas	29,1	13,9	2,2	4,4	7,3	1,5	5,1	7,9	5,9
Actividades de edición	42,7	36,8	4,3	5,1	10,3	0,9	5,1	6,0	9,4
Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	52,5	17,5	2,5	2,5	10,0	0,0	2,5	12,5	5,0
Programación y transmisión de TV y agencias de noticias	63,6	43,2	11,4	11,4	34,1	9,1	13,6	9,1	9,1
Telecomunicaciones	47,8	45,6	17,0	13,7	20,9	5,5	14,8	21,4	22,5
Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	57,8	60,1	17,7	23,0	25,0	4,3	6,8	19,4	12,6
Actividades inmobiliarias y de alquiler	39,2	33,1	3,6	3,6	14,9	0,8	6,9	6,9	6,1
Profesionales, científicas y técnicas	40,0	28,0	10,8	9,8	19,2	2,4	6,4	12,7	12,8
Agencias de viajes	33,0	37,5	5,7	6,8	20,5	1,1	4,5	15,9	5,7
Empleo, seguridad privada y servicios a edificios	34,4	20,4	5,0	3,3	15,5	2,4	13,6	16,8	11,4
Administrativas y de apoyo de oficina	51,4	44,6	16,9	14,7	26,0	4,5	11,3	18,1	11,3
Educación superior privada	63,1	58,1	16,3	17,5	40,0	30,0	36,3	15,6	21,3
Salud humana privada	43,3	19,0	11,3	5,8	20,2	3,2	7,5	11,9	7,7
Juegos de azar, actividades deportivas, recreativas y de esparcimiento	39,4	25,3	4,0	7,6	17,7	3,5	10,1	12,1	9,6
Otras actividades de servicios	46,8	23,7	5,0	3,6	11,5	2,2	3,6	10,8	10,8

Fuente: DANE, ENTIC

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas según subsector.

Nota 2: Las empresas pueden usar varios softwares a la vez, es decir, las opciones de respuesta no son excluyentes.

Tabla 12. Porcentaje de empresas según soluciones o herramientas tecnológicas con las que cuentan
Total nacional
2020

Actividad	Sistema de Automatización Robótica de Procesos (RPA) aplicado al área administrativa o de apoyo	Sistema de Automatización Robótica de Procesos (RPA) aplicado al área comercial o de 'marketing'	Sistema de Automatización Robótica de Procesos (RPA) aplicado al área productiva o de prestación de servicios	Proceso de analítica de datos (Data analytics)	Proceso de analítica de datos basado en datos masivos (BIG DATA)
Industria	3,4	2,2	4,0	10,2	5,7
Comercio	1,9	2,0	1,4	9,0	5,1
Correo y almacenamiento	6,7	4,7	7,7	18,6	13,6
Alojamiento	2,8	5,0	3,6	15,6	8,5
Servicios de comidas y bebidas	2,4	2,6	2,6	12,1	7,9
Actividades de edición Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	3,4	6,0	5,1	29,1	17,9
Programación y transmisión de TV y agencias de noticias	6,8	2,3	4,5	36,4	13,6
Telecomunicaciones	13,7	6,6	11,5	26,4	16,5
Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	17,7	12,6	21,0	47,2	32,3
Actividades inmobiliarias y de alquiler	5,8	3,6	3,3	14,1	8,8
Profesionales, científicas y técnicas	5,7	4,4	5,5	25,3	16,7
Agencias de viajes	9,1	10,2	9,1	18,2	11,4
Empleo, seguridad privada y servicios a edificios	2,7	2,1	3,6	10,8	6,5
Administrativas y de apoyo de oficina	23,7	11,3	28,8	43,5	29,9
Educación superior privada	11,9	11,9	7,5	41,9	26,3
Salud humana privada	6,2	2,7	6,0	23,0	13,1
Juegos de azar, actividades deportivas, recreativas y de esparcimiento	6,6	6,1	3,5	15,7	11,1
Otras actividades de servicios	4,3	1,4	1,4	15,8	8,6

Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas según subsector.

Nota 2: Las empresas pueden tener varias soluciones o herramientas tecnológicas a la vez, es decir, las opciones de respuesta no son excluyentes.

Tabla 13. Porcentaje de empresas según soluciones o herramientas tecnológicas con las que cuentan (cont.)

Total nacional
2020

Actividad	Software o sistema de ciberseguridad (Cyber Security)	Software de procesamiento de información multimedia	Sistema de cadena de bloque (Blockchain)	Sistemas de impresión en 3D (Additive Manufacturing)	Vehículos no tripulados
Industria	20,1	11,3	1,1	3,2	0,9
Comercio	17,8	11,5	1,1	0,8	0,5
Correo y almacenamiento	41,9	19,2	3,6	0,8	0,8
Alojamiento	24,1	15,3	2,0	1,3	0,3
Servicios de comidas y bebidas	19,2	10,6	1,1	0,2	0,0
Actividades de edición	30,8	20,5	2,6	1,7	0,9
Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	25,0	20,0	0,0	0,0	0,0
Programación y transmisión de TV y agencias de noticias	50,0	52,3	0,0	0,0	6,8
Telecomunicaciones	41,8	20,3	2,2	1,1	1,6
Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	55,1	34,3	8,8	3,0	1,3
Actividades inmobiliarias y de alquiler	33,7	15,7	3,0	2,2	1,9
Profesionales, científicas y técnicas	36,9	22,4	3,1	3,2	3,3
Agencias de viajes	30,7	13,6	2,3	0,0	0,0
Empleo, seguridad privada y servicios a edificios	24,5	14,4	2,2	0,5	2,6
Administrativas y de apoyo de oficina	55,9	31,1	3,4	2,8	1,1
Educación superior privada	49,4	37,5	8,8	31,9	8,1
Salud humana privada	36,8	23,7	1,2	1,1	0,3
Juegos de azar, actividades deportivas, recreativas y de esparcimiento	26,3	19,2	2,5	1,0	1,0
Otras actividades de servicios	32,4	21,6	1,4	0,0	0,0

Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas según subsector.

Nota 2: Las empresas pueden tener varias soluciones o herramientas tecnológicas a la vez, es decir, las opciones de respuesta no son excluyentes.

Tabla 14. Porcentaje de empresas según soluciones o herramientas tecnológicas con las que cuentan (cont.)

Total nacional
2020

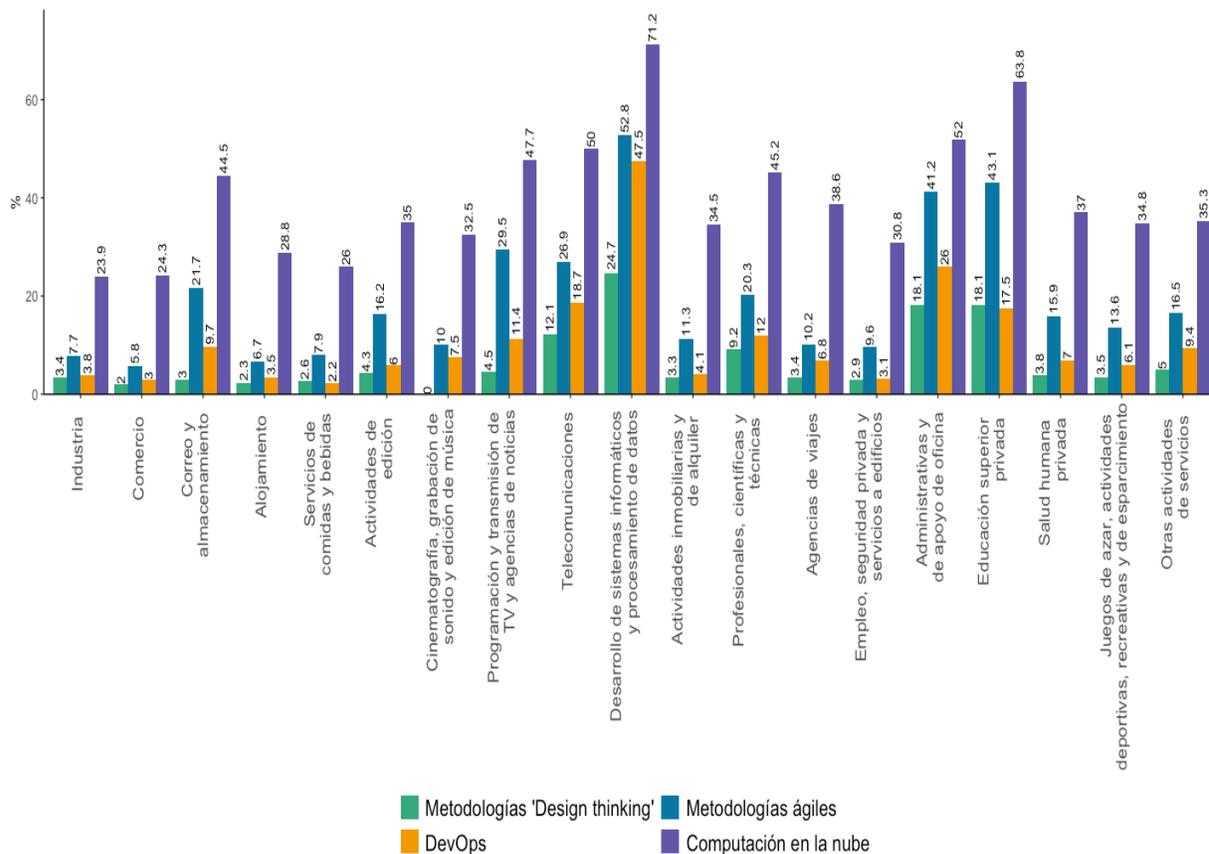
Actividad	Dispositivos para conexión de máquina a máquina a través de internet	Tecnología de Realidad Virtual	Tecnología de Realidad Aumentada	Tecnología de Gemelos Digitales (Digital Twin)	Otra
Industria	8,3	1,2	1,0	0,5	1,5
Comercio	7,3	1,2	0,6	0,2	1,6
Correo y almacenamiento	14,2	1,2	0,4	0,2	2,0
Alojamiento	7,3	2,3	0,6	0,7	2,9
Servicios de comidas y bebidas	8,1	1,3	0,7	0,0	0,7
Actividades de edición	7,7	0,9	4,3	0,9	3,4
Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	7,5	5,0	0,0	0,0	0,0
Programación y transmisión de TV y agencias de noticias	27,3	4,5	4,5	0,0	2,3
Telecomunicaciones	18,7	2,7	1,1	0,5	3,3
Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	20,7	4,5	4,0	2,0	3,5
Actividades inmobiliarias y de alquiler	10,2	4,4	2,8	0,8	1,9
Profesionales, científicas y técnicas	14,8	2,4	2,4	0,7	2,2
Agencias de viajes	9,1	1,1	0,0	0,0	1,1
Empleo, seguridad privada y servicios a edificios	9,0	1,1	1,0	0,3	2,4
Administrativas y de apoyo de oficina	15,8	4,0	3,4	2,3	6,8
Educación superior privada	24,4	18,8	16,9	1,3	6,3
Salud humana privada	13,2	2,0	0,5	0,7	3,8
Juegos de azar, actividades deportivas, recreativas y de esparcimiento	16,7	3,0	2,0	1,0	2,0
Otras actividades de servicios	9,4	1,4	2,2	0,0	1,4

Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas según subsector.

Nota 2: Las empresas pueden tener varias soluciones o herramientas tecnológicas a la vez, es decir, las opciones de respuesta no son excluyentes.

Gráfico 23. Porcentaje de empresas según metodologías o certificaciones que adoptaron
Total nacional
2020



Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas según subsector.

Nota 2: Las empresas pueden tener o usar uno o varias metodologías a la vez, es decir, las opciones de respuesta no son excluyentes.

Tabla 15. Porcentaje de empresas según impacto que han tenido al contar o utilizar alguna de las soluciones, herramientas tecnológicas o metodologías

Total nacional
2020

Actividad	Lanzamiento de nuevos bienes o servicios	Generación de nuevo modelo de negocio	Mejora en la calidad de los bienes o servicios producidos	Disminución en el tiempo de entrega de los bienes o servicios producidos	Mejora en el relacionamiento con los clientes	Mejora en el relacionamiento con proveedores	Mejora en la organización interna de la empresa	Disminución de costos de operación y/o mano de obra	Aumento en las ventas	Aumento en la participación del mercado frente a competidores	Mayor adaptabilidad en la capacidad productiva o de prestación del servicio
Industria	41,8	38,7	69,0	66,6	75,4	71,6	86,3	60,4	56,1	52,7	60,1
Comercio	44,4	42,5	64,9	63,7	77,9	75,1	85,4	58,3	60,7	57,5	61,9
Correo y almacenamiento	45,4	45,7	81,5	76,3	80,9	73,4	88,7	71,0	54,8	59,9	75,3
Alojamiento	59,3	50,2	82,4	71,1	85,4	77,5	86,6	66,9	75,5	67,4	73,4
Servicios de comidas y bebidas	56,6	51,1	76,6	70,2	77,9	75,7	88,1	66,8	67,2	64,3	68,9
Actividades de edición	52,2	46,7	72,2	68,9	74,4	62,2	73,3	61,1	58,9	54,4	62,2
Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	40,0	36,0	80,0	64,0	72,0	64,0	80,0	52,0	44,0	40,0	56,0
Programación y transmisión de TV y agencias de noticias	51,2	46,3	82,9	73,2	78,0	70,7	90,2	80,5	56,1	61,0	78,0
Telecomunicaciones	59,9	59,2	83,8	78,9	83,1	77,5	95,8	76,8	67,6	66,2	77,5
Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	69,1	63,9	92,3	86,3	88,8	76,2	94,3	72,1	64,2	69,9	84,4
Actividades inmobiliarias y de alquiler	47,2	40,3	75,8	65,7	78,6	73,4	88,7	62,9	50,4	52,8	73,0
Profesionales, científicas y técnicas	50,0	46,3	81,7	74,7	77,8	71,3	87,7	65,2	49,3	54,2	71,9
Agencias de viajes	60,9	45,3	82,8	76,6	84,4	73,4	82,8	81,3	62,5	59,4	71,9
Empleo, seguridad privada y servicios a edificios	44,6	44,4	81,8	68,8	82,0	76,2	85,9	65,6	52,9	53,6	69,1
Administrativas y de apoyo de oficina	64,6	60,5	89,8	82,3	89,8	80,3	92,5	76,9	66,7	66,7	82,3
Educación superior privada	74,3	55,4	89,9	84,5	90,5	78,4	95,9	70,3	64,9	66,2	81,8
Salud humana privada	50,2	44,1	82,7	75,2	82,3	73,7	89,5	70,4	54,8	55,6	73,3
Juegos de azar, actividades deportivas, recreativas y de esparcimiento	51,4	50,0	77,1	62,9	73,6	72,1	83,6	65,0	57,1	54,3	67,1
Otras actividades de servicios	43,7	47,6	74,8	68,0	82,5	71,8	89,3	63,1	56,3	57,3	72,8

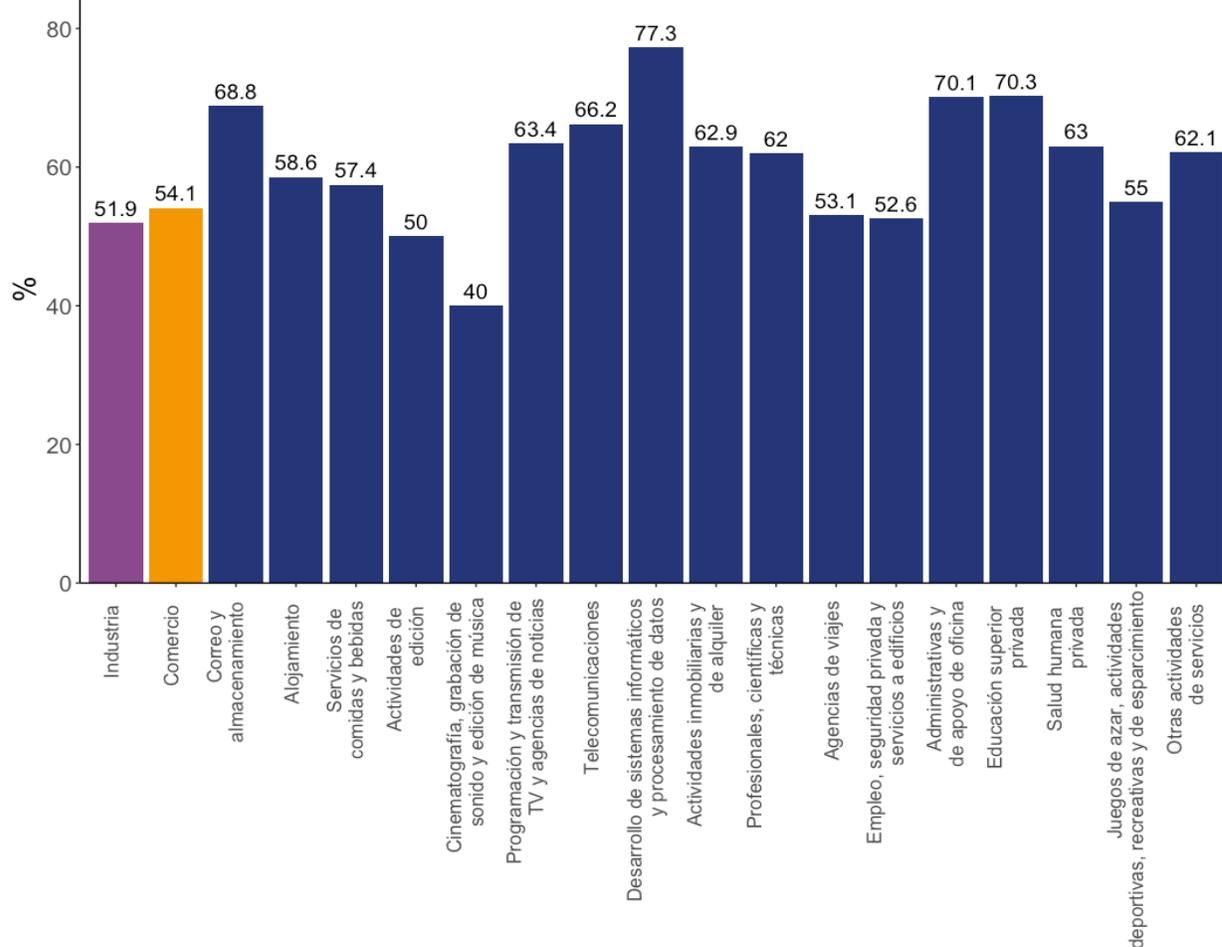
Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas.

Nota 2: Las empresas pueden tener más de un impacto a la vez, es decir, las opciones de respuesta no son excluyentes.

Gráfico 24. Porcentaje de empresas que ofrecen capacitaciones al personal en algún software, herramienta tecnológica o metodología

Total nacional
2020



Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que cuentan con software, herramientas tecnológicas o metodologías según subsector.

Tabla 16. Porcentaje de empresas según cinco principales razones por las cuales no cuentan con algún software, herramienta o metodología

Total nacional
2020

Actividad	La actividad económica de la empresa no los requiere	No le parece relevantes para la empresa	Su empresa no cuenta con personal capacitado para manejarlos	No cuenta con el presupuesto para adquirirlos	Su empresa desconoce las funcionalidades de los software o soluciones tecnológicas listadas
Industria	59,9	48,4	47,8	54,5	50,8
Comercio	63,9	48,0	42,9	47,9	51,0
Correo y almacenamiento	62,8	40,7	32,4	40,0	31,7
Alojamiento	57,8	49,0	49,3	51,4	51,4
Servicios de comidas y bebidas	62,9	45,8	43,4	49,8	48,2
Actividades de edición	57,1	54,3	57,1	65,7	48,6
Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	66,7	40,0	53,3	66,7	53,3
Programación y transmisión de TV y agencias de noticias	66,7	66,7	66,7	66,7	33,3
Telecomunicaciones	57,4	46,8	34,0	48,9	38,3
Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	62,8	32,6	23,3	46,5	25,6
Actividades inmobiliarias y de alquiler	70,5	37,1	34,1	36,4	39,4
Profesionales, científicas y técnicas	67,5	49,2	44,3	48,8	45,9
Agencias de viajes	44,8	34,5	34,5	41,4	37,9
Empleo, seguridad privada y servicios a edificios	64,2	45,8	42,8	50,6	49,4
Administrativas y de apoyo de oficina	60,0	40,0	42,5	57,5	40,0
Educación superior privada	56,3	37,5	37,5	50,0	50,0
Salud humana privada	59,8	43,5	41,2	46,8	43,2
Juegos de azar, actividades deportivas, recreativas y de esparcimiento	65,2	28,8	30,3	45,5	50,0
Otras actividades de servicios	68,2	45,5	43,2	52,3	43,2

Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que no implementaron software, herramienta o soluciones tecnológicas ni metodologías según subsector.

Nota 2: Las empresas pueden tener o una o varias razones por las cuales no cuentan con un software o soluciones tecnológicas, es decir, las opciones de respuesta no son excluyentes.

Tabla 17. Porcentaje de empresas según razones por las cuales no desarrolló o utilizó alguna herramienta o aplicación de inteligencia artificial

Total nacional
2020

Actividad	La actividad económica de la empresa no los requiere	A la empresa no le parece relevante	Su empresa no cuenta con personal capacitado para manejarlos	No cuenta con el presupuesto o para adquirirlos	Su empresa desconoce las ventajas o usos que le puede brindar la inteligencia artificial	Su empresa no cuenta con la infraestructura suficiente para implementarlos	La relación costo-beneficio de implementarlos no son favorables para la empresa	Por cuestiones legales y de seguridad del tratamiento de datos	Su empresa se encuentra en fase de evaluación para su implementación
Industria	58,2	47,2	49,1	54,6	46,9	51,9	47,7	20,1	17,5
Comercio	63,3	48,8	47,0	49,8	47,8	50,8	46,5	24,5	16,8
Correo y almacenamiento	59,0	41,4	40,7	45,3	34,7	46,3	40,7	17,8	17,3
Alojamiento	56,5	43,8	46,2	53,6	45,0	48,9	44,0	24,4	23,5
Servicios de comidas y bebidas	65,0	50,2	46,0	54,5	46,9	49,8	44,6	21,8	17,8
Actividades de edición	67,0	47,6	50,5	55,3	41,7	51,5	52,4	19,4	21,4
Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	55,3	28,9	34,2	42,1	28,9	36,8	31,6	15,8	10,5
Programación y transmisión de TV y agencias de noticias	53,8	30,8	48,7	46,2	28,2	46,2	30,8	20,5	28,2
Telecomunicaciones	59,0	44,1	37,9	46,6	31,1	42,2	44,1	17,4	21,1
Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	58,5	33,4	37,3	38,0	23,0	38,7	36,2	15,3	27,9
Actividades inmobiliarias y de alquiler	61,5	45,5	43,9	41,5	34,8	41,8	44,5	16,1	16,7
Profesionales, científicas y técnicas	64,3	43,8	47,1	46,7	39,7	46,3	43,9	20,1	20,8
Agencias de viajes	44,9	29,5	38,5	44,9	42,3	37,2	35,9	24,4	20,5
Empleo, seguridad privada y servicios a edificios	60,4	44,9	45,5	53,7	43,3	50,2	49,7	24,6	21,2
Administrativas y de apoyo de oficina	60,0	36,2	40,0	50,8	35,4	46,9	42,3	21,5	30,0
Educación superior privada	43,2	33,1	52,5	55,9	30,5	49,2	49,2	16,9	44,9
Salud humana privada	56,6	39,6	45,7	49,3	37,7	49,6	43,0	23,4	23,9
Juegos de azar, actividades deportivas, recreativas y de esparcimiento	56,1	36,4	39,3	46,2	37,6	45,7	39,9	19,1	17,3
Otras actividades de servicios	59,7	44,8	47,0	49,3	41,0	46,3	48,5	18,7	21,6

Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que no desarrollaron o utilizaron alguna herramienta o aplicación de Inteligencia Artificial.

Nota 2: Las empresas pueden tener o una o varias razones por las cuales no desarrollaron o utilizaron alguna herramienta o aplicación de Inteligencia Artificial, es decir, las opciones de respuesta no son excluyentes.

Tabla 18. Porcentaje de empresas según razones por las cuales no ha desarrollado procesos de analítica de datos

Total nacional
2020

Actividad	La actividad económica de la empresa no los requiere	A la empresa no le parece relevante	Su empresa no cuenta con personal capacitado para manejarlos	No cuenta con el presupuesto para adquirirlos	Su empresa desconoce las ventajas o usos que le puede brindar la analítica de datos	Su empresa no cuenta con la infraestructura suficiente para implementarlos	La relación costo-beneficio de implementarlos no son favorables para la empresa	Por cuestiones legales y de seguridad del tratamiento de datos	Su empresa se encuentra en fase de evaluación para su implementación
Industria	53,8	45,0	48,2	52,6	45,0	47,7	43,8	20,8	19,3
Comercio	58,1	45,4	46,2	48,5	46,8	47,2	42,8	24,5	18,7
Correo y almacenamiento	54,5	38,1	38,6	44,0	32,6	43,3	36,8	17,9	19,2
Alojamiento	51,4	42,4	45,7	52,4	46,9	46,9	38,2	26,1	23,4
Servicios de comidas y bebidas	56,9	43,1	42,4	48,4	44,9	44,6	40,9	21,3	19,8
Actividades de edición	50,6	37,3	43,4	53,0	38,6	49,4	42,2	16,9	20,5
Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	59,5	27,0	40,5	43,2	27,0	43,2	29,7	13,5	24,3
Programación y transmisión de TV y agencias de noticias	39,3	25,0	39,3	46,4	25,0	39,3	28,6	14,3	21,4
Telecomunicaciones	52,2	42,5	40,3	51,5	30,6	43,3	41,0	22,4	26,9
Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	50,7	31,6	32,5	38,8	23,9	30,6	26,8	15,3	19,6
Actividades inmobiliarias y de alquiler	55,9	40,2	38,9	38,9	36,3	35,4	40,2	15,4	20,3
Profesionales, científicas y técnicas	60,3	41,2	41,9	43,1	34,9	40,9	40,2	20,5	21,0
Agencias de viajes	44,4	25,0	37,5	47,2	41,7	36,1	36,1	18,1	15,3
Empleo, seguridad privada y servicios a edificios	55,8	45,4	44,6	51,4	41,0	47,7	44,2	24,6	23,5
Administrativas y de apoyo de oficina	48,0	35,0	39,0	48,0	36,0	48,0	38,0	17,0	29,0
Educación superior privada	33,3	31,2	46,2	57,0	28,0	46,2	37,6	17,2	46,2
Salud humana privada	46,7	40,2	42,1	45,3	37,5	45,3	38,4	23,8	28,8
Juegos de azar, actividades deportivas, recreativas y de esparcimiento	50,3	30,5	37,1	34,1	37,7	37,1	32,3	18,6	21,6
Otras actividades de servicios	56,4	41,0	44,4	47,9	39,3	43,6	35,9	23,9	27,4

Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que no implementaron analítica de datos.

Nota 2: Las empresas pueden tener o una o varias razones por las cuales no desarrollaron procesos de analítica de datos, es decir, las opciones de respuesta no son excluyentes.

Tabla 19. Porcentaje de empresas según razones por las cuales no cuentan con metodologías o certificaciones

Total nacional
2020

Actividad	La actividad económica de la empresa no los requiere	A la empresa no le parece relevante	Su empresa no cuenta con personal capacitado para manejarlos	No cuenta con el presupuesto para adquirirlos	La relación costo-beneficio de implementarlos no son favorables para la empresa	Su empresa se encuentra en fase de evaluación para su implementación
Industria	60,0	49,6	49,3	52,4	44,7	18,1
Comercio	63,8	50,6	47,9	49,6	44,5	18,9
Correo y almacenamiento	61,5	43,4	37,3	41,4	38,9	21,7
Alojamiento	57,9	44,9	46,0	53,6	40,4	24,3
Servicios de comidas y bebidas	65,3	49,7	45,9	50,0	43,4	18,1
Actividades de edición	57,6	43,9	43,9	54,5	42,4	24,2
Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	66,7	33,3	44,4	48,1	33,3	18,5
Programación y transmisión de TV y agencias de noticias	55,0	35,0	40,0	45,0	35,0	15,0
Telecomunicaciones	60,2	50,6	39,8	53,0	42,2	25,3
Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	57,5	37,5	30,0	40,0	28,8	20,0
Actividades inmobiliarias y de alquiler	65,5	43,2	35,0	32,7	35,5	12,7
Profesionales, científicas y técnicas	62,5	45,8	43,4	45,0	38,9	18,9
Agencias de viajes	42,6	33,3	35,2	44,4	38,9	16,7
Empleo, seguridad privada y servicios a edificios	60,8	44,8	45,0	46,0	43,1	22,6
Administrativas y de apoyo de oficina	64,8	46,5	40,8	47,9	40,8	22,5
Educación superior privada	53,7	41,5	41,5	51,2	46,3	53,7
Salud humana privada	57,2	40,6	45,6	45,6	39,6	27,5
Juegos de azar, actividades deportivas, recreativas y de esparcimiento	54,2	38,3	34,2	42,5	40,8	10,0
Otras actividades de servicios	66,3	47,5	45,0	51,3	43,8	20,0

Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que no cuentan con metodologías o certificaciones según subsector.

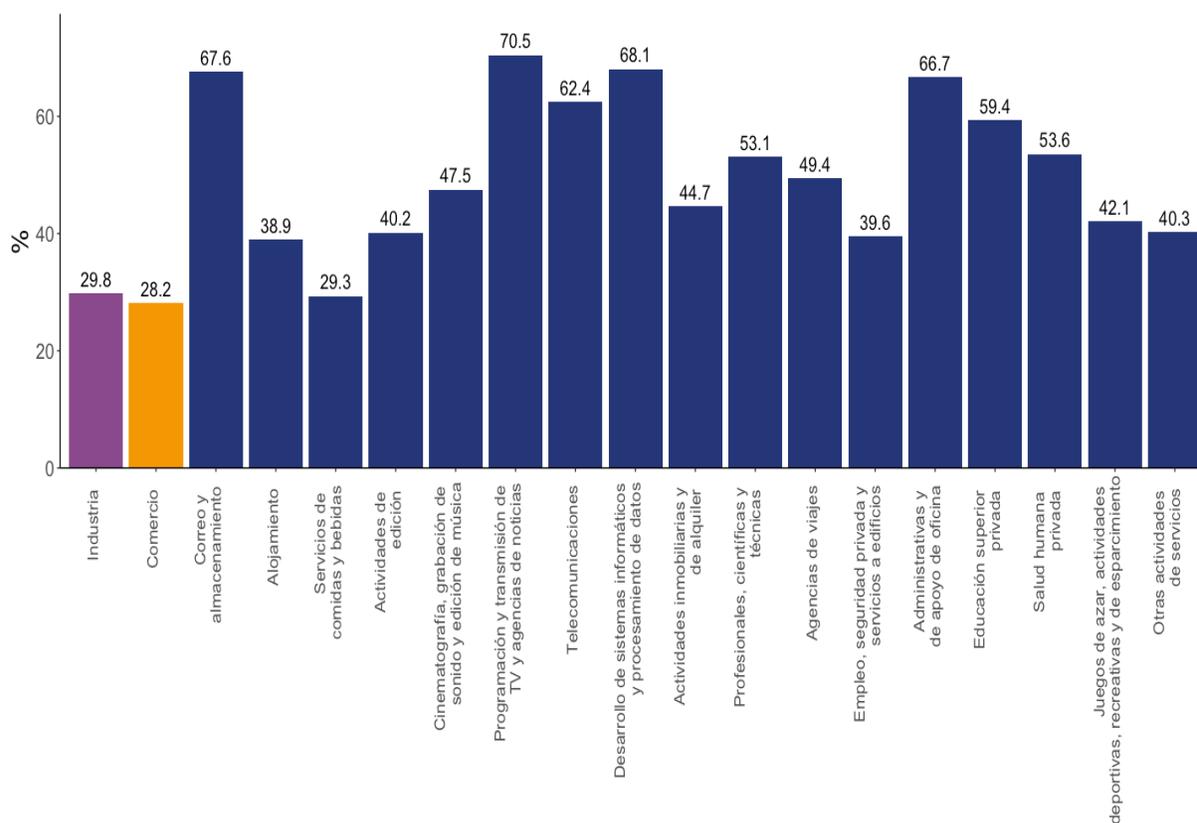
Nota 2: Las empresas pueden tener o una o varias razones por las cuales no cuentan con metodologías o certificaciones, es decir, las opciones de respuesta no son excluyentes.

1.7 Seguridad y uso responsable de Internet

Este apartado comprende información relacionada con la tenencia de una política de administración de riesgos de las TIC, tenencia de protocolos, métodos o procedimientos de las TIC, área encargada de la seguridad de las TIC, incidentes de seguridad digital, así como métodos de recolección y almacenamientos de información sensible.

Gráfico 25. Porcentaje de empresas que contaron con una política de formal de administración de los riesgos de seguridad de las TIC

Total nacional
2020



Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que usaron internet según subsector.

Tabla 20. Porcentaje de empresas que usaron protocolos, métodos o procedimientos de seguridad de las TIC, según tipo

Total nacional
2020

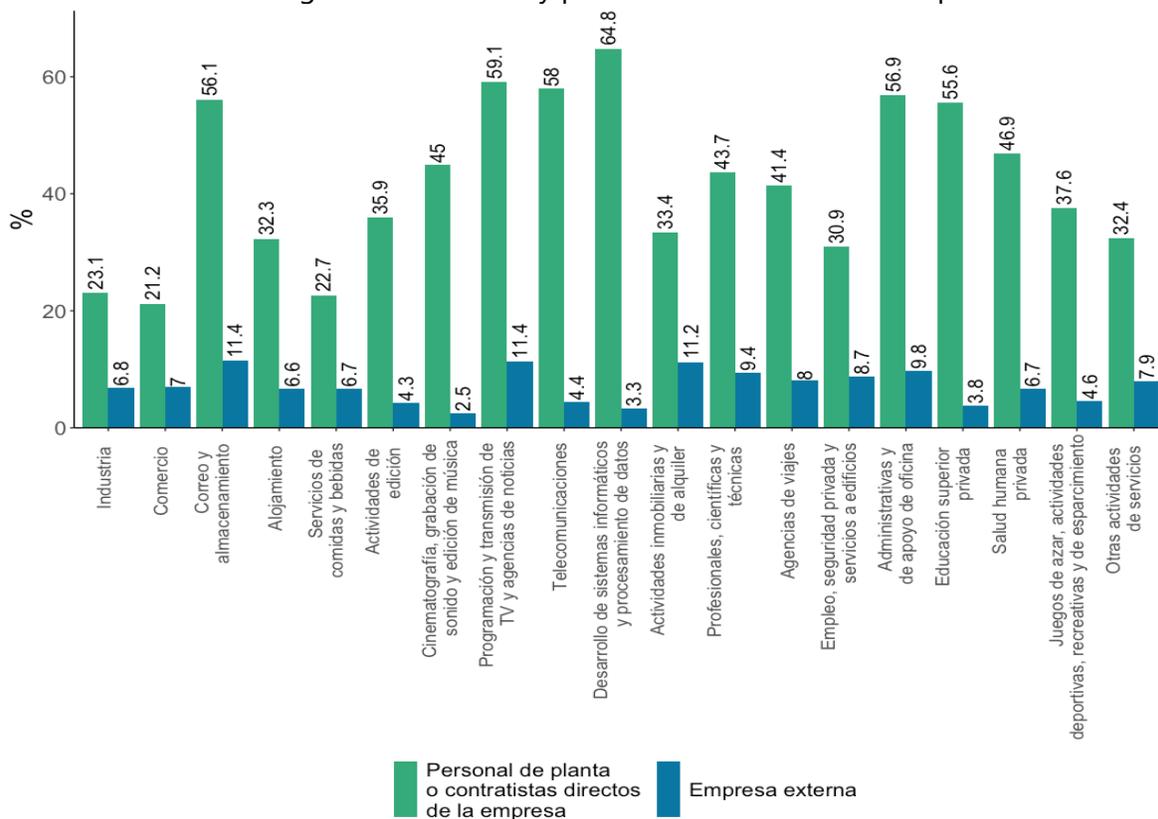
Actividad	Identificación y autenticación	Gestor de contraseña maestra	Sistemas de detección de intrusiones	Filtro de correo no deseado (spam) o de bloqueo de páginas web	Copia de seguridad de datos (Back up) dentro de las instalaciones de la empresa	Copia de seguridad de datos (Back up) fuera de las instalaciones de la empresa	Capacitación, información, u obligación contractual del personal sobre sus obligaciones en materia de seguridad de las TIC	Aspectos relacionados con la gestión de políticas de seguridad
Industria	58,6	28,0	82,5	81,6	92,6	49,4	38,7	41,3
Comercio	55,8	27,5	83,0	79,3	93,1	53,0	38,5	41,2
Correo y almacenamiento	84,7	50,2	95,1	93,9	94,9	76,3	75,7	78,0
Alojamiento	66,8	37,6	87,1	87,2	93,7	54,0	51,0	52,1
Servicios de comidas y bebidas	60,0	29,3	83,1	81,3	92,9	54,7	38,9	40,4
Actividades de edición	69,2	38,5	88,0	84,6	95,7	61,5	51,3	55,6
Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	67,5	35,0	85,0	90,0	97,5	67,5	60,0	62,5
Programación y transmisión de TV y agencias de noticias	84,1	50,0	95,5	100,0	90,9	56,8	75,0	79,5
Telecomunicaciones	82,9	56,9	90,6	92,3	93,4	68,0	71,8	66,9
Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	91,6	60,0	95,7	94,9	91,4	80,3	81,8	84,3
Actividades inmobiliarias y de alquiler	75,8	37,9	91,3	91,6	92,1	65,4	58,4	63,2
Profesionales, científicas y técnicas	76,7	41,3	91,3	90,5	93,9	73,0	68,3	69,7
Agencias de viajes	73,6	46,0	93,1	93,1	96,6	69,0	58,6	65,5
Empleo, seguridad privada y servicios a edificios	68,5	39,0	87,1	85,5	93,4	61,1	55,7	56,9
Administrativas y de apoyo de oficina	87,4	47,7	96,0	95,4	95,4	75,9	77,6	78,7
Educación superior privada	91,3	45,6	95,6	99,4	95,6	76,3	75,0	75,6
Salud humana privada	81,5	41,9	92,3	91,1	96,2	68,7	65,3	69,0
Juegos de azar, actividades deportivas, recreativas y de esparcimiento	72,6	34,5	84,3	84,8	93,4	59,9	51,3	58,4
Otras actividades de servicios	70,5	36,7	90,6	85,6	96,4	69,1	58,3	59,0

Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que usaron internet según subsector.

Nota 2: Las empresas pueden tener diferentes protocolos de seguridad de las TIC, es decir, las opciones de respuesta no son excluyentes.

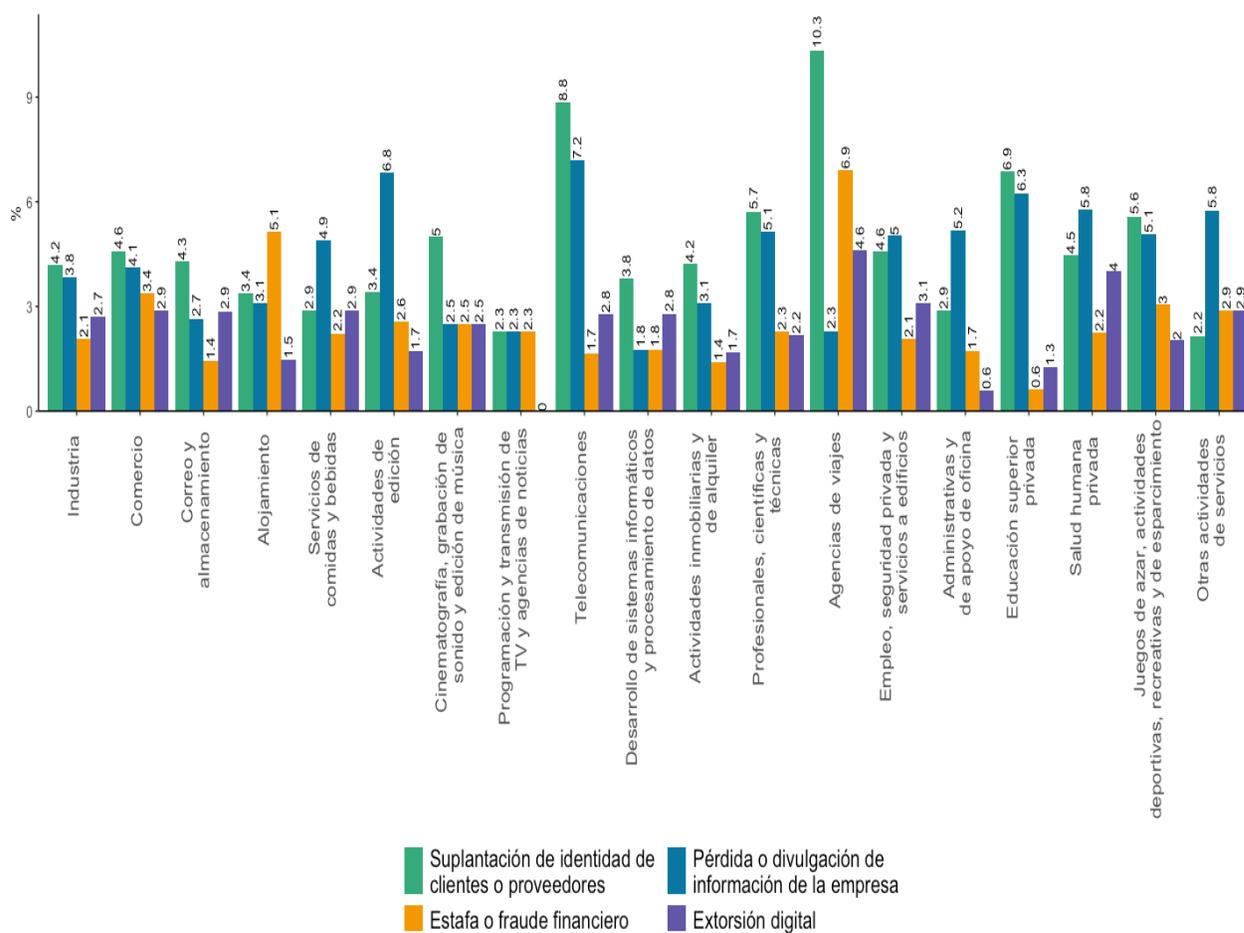
Gráfico 26. Porcentaje de empresas según quien realiza principalmente las tareas de administración de la seguridad de las TIC y protección de datos de la empresa



Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que usaron internet según subsector.

Gráfico 27. Porcentaje de empresas que tuvieron incidentes de seguridad digital según tipo
Total nacional
2020



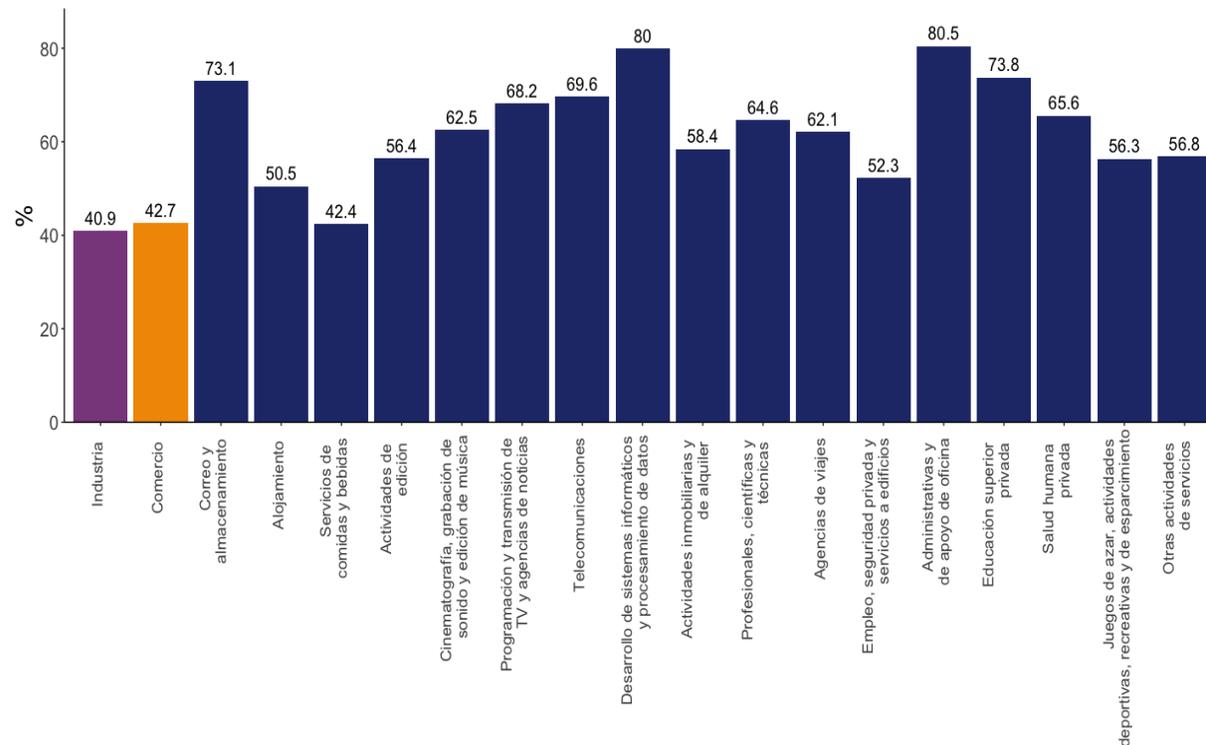
Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que usaron internet según subsector.

Nota 2: Las empresas pudieron tener uno o varios incidentes digitales a la vez, es decir, las opciones de respuesta no son excluyentes.

Gráfico 28. Porcentaje de empresas que contaban con un área, rol o personal encargado de la seguridad de la información

Total nacional
2020

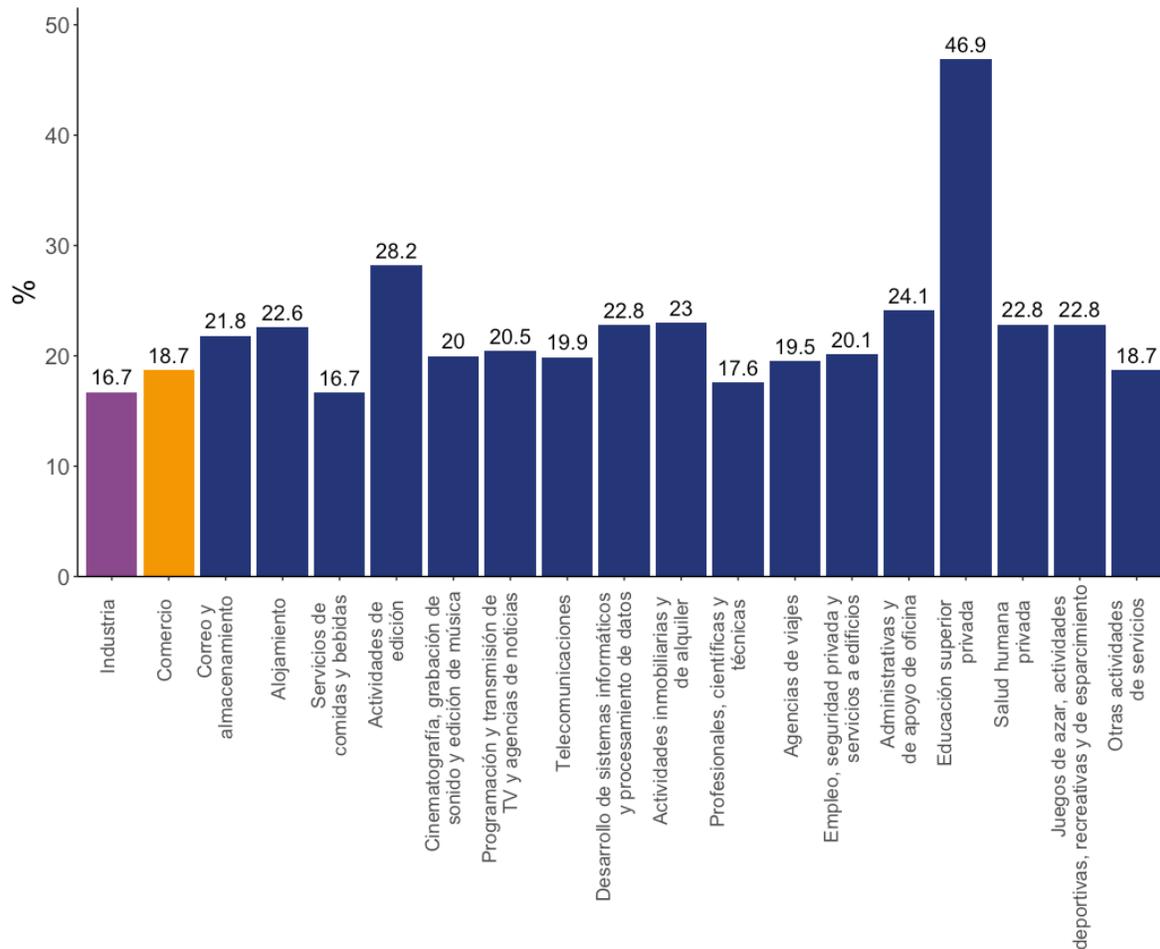


Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que usaron internet según subsector.

Gráfico 29. Porcentaje de empresas que se realizaron recolección o almacenamiento de información sensible de sus clientes

Total nacional
2020

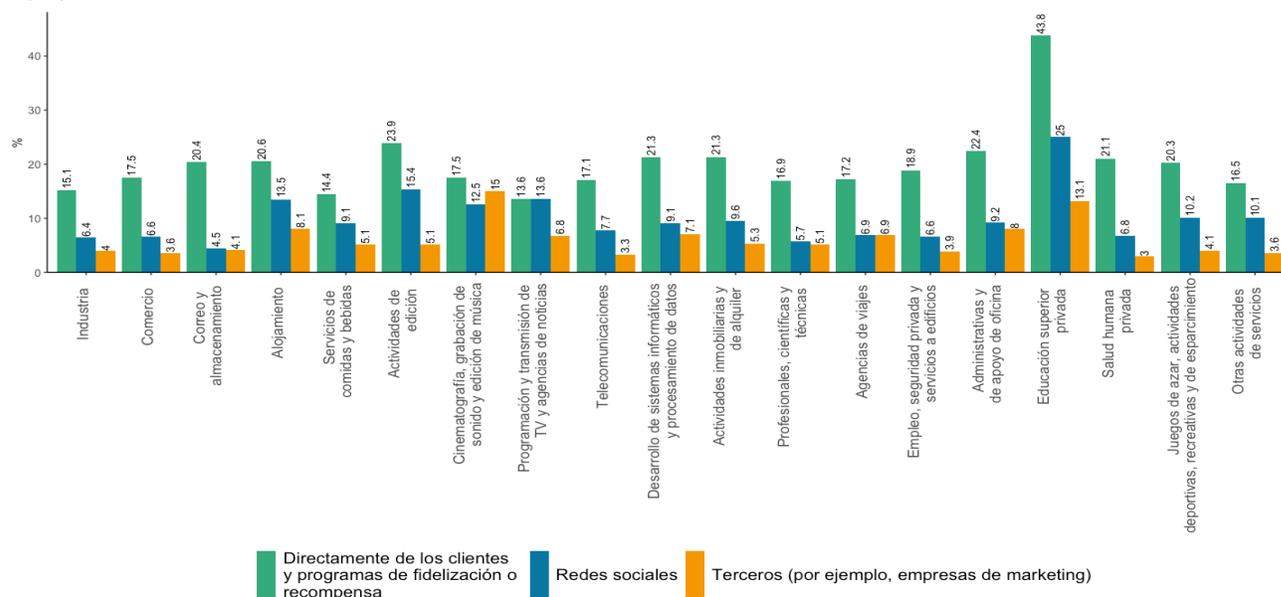


Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que usaron internet según subsector.

Gráfico 30. Porcentaje de empresas según método que utilizaron para recolección de información sensible de sus clientes

Total nacional
2020



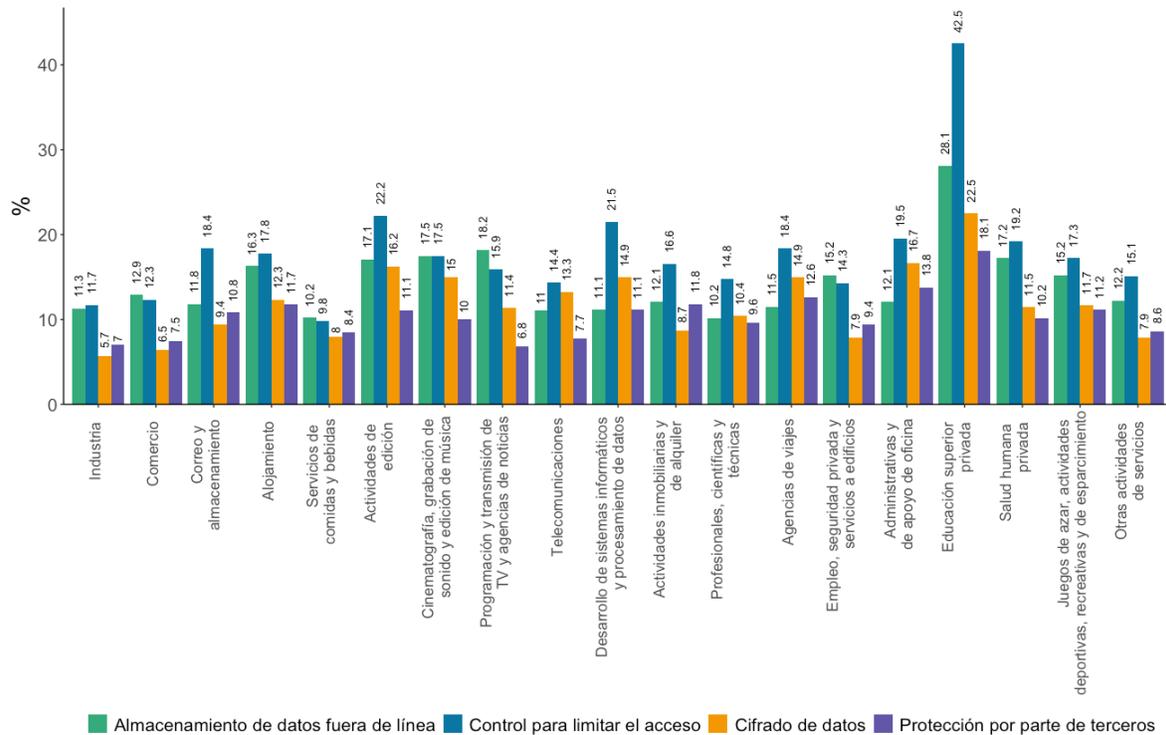
Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que usaron internet según subsector.

Nota 2: Las empresas pueden obtener información de los clientes de una o varias formas a la vez, es decir, las opciones de respuesta no son excluyentes.

Gráfico 31. Porcentaje de empresas que utilizaron métodos de protección de información sensible de sus clientes, según tipo

Total nacional
2020



Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

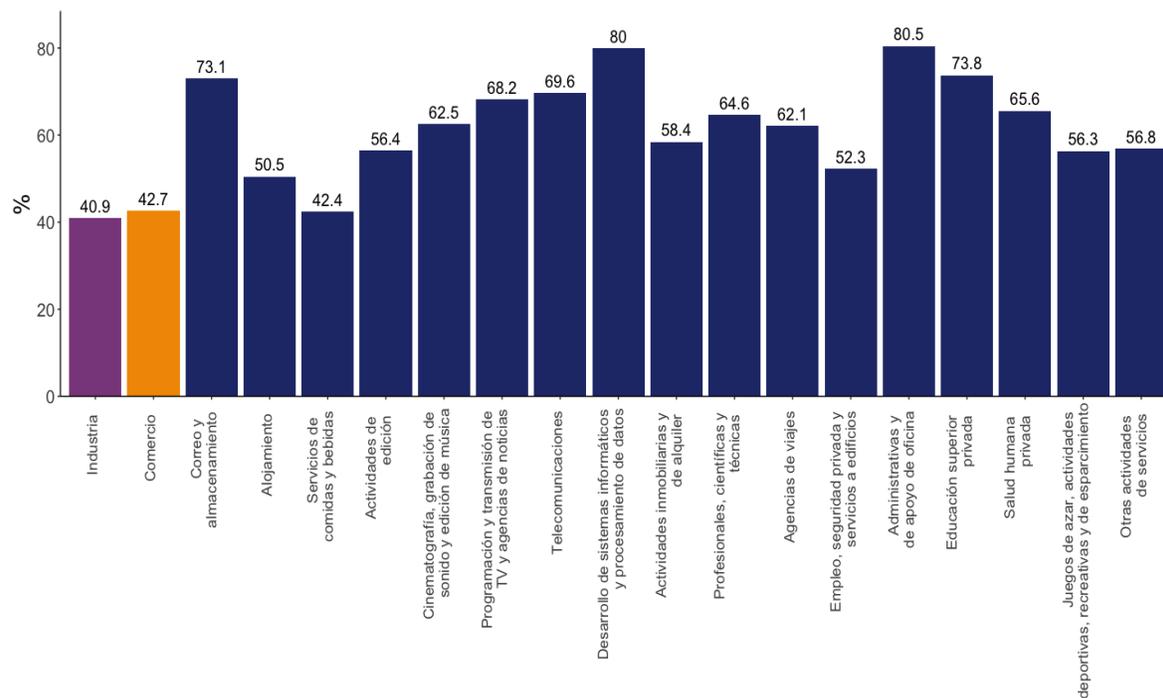
Nota: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que usaron internet según subsector.

1.8 Teletrabajo

Los indicadores de teletrabajo en empresas brindan información sobre la implementación de alguna de las modalidades de teletrabajo enmarcadas bajo la Ley 1221 de 2008, así como para esta publicación se indagó por la modalidad temporal de trabajo en casa ocasionada bajo el impacto de confinamiento nacional que el COVID19 generó en 2020. De igual manera, se indaga por la tenencia de software para monitoreo del personal en modalidad de teletrabajo y, para aquellas empresas que no implementaron programas de teletrabajo para su personal se indagó por las razones por las cuales no lo hicieron.

Gráfico 32. Porcentaje de empresas que implementaron programas de teletrabajo según modalidad, y las que implementaron trabajo en casa a raíz del COVID19

Total nacional
2020



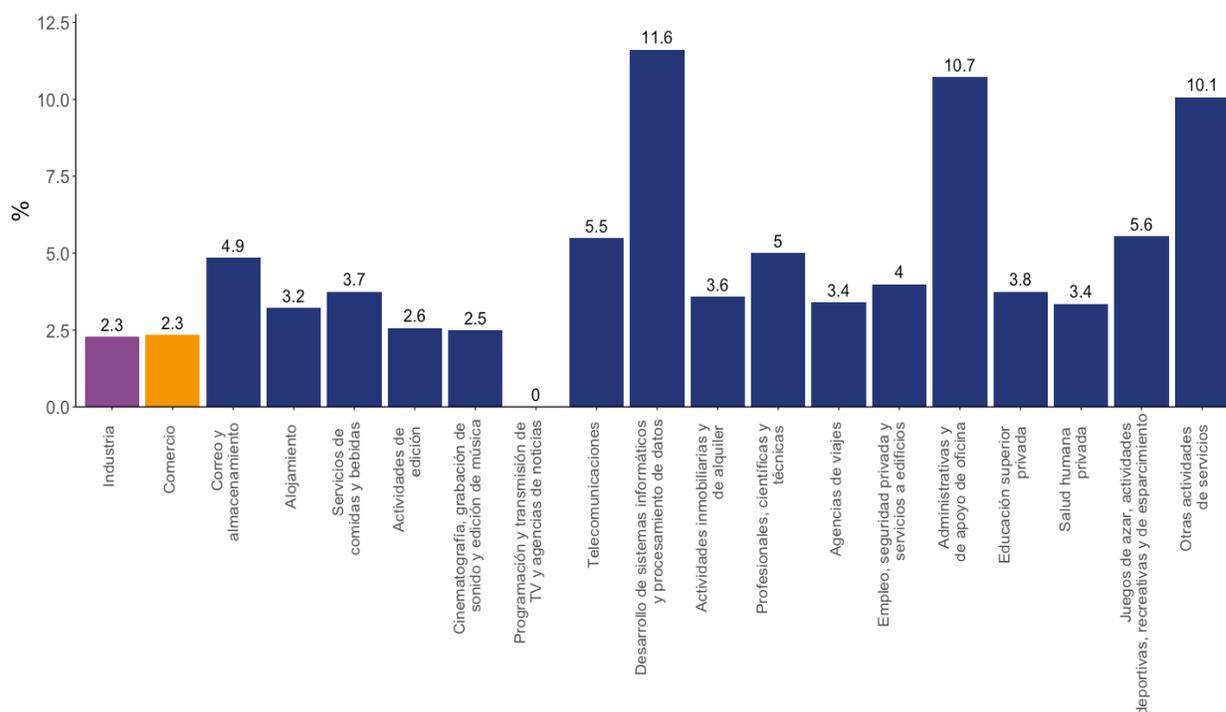
Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: la base del cálculo es el total de empresas investigadas según subsector.

Nota 2: Las empresas pudieron implementar más de una modalidad de teletrabajo, por lo que las opciones de respuestas no son excluyentes.

Gráfico 33. Porcentaje de empresas que utilizaron algún software o plataforma para gestionar y monitorear la productividad de los teletrabajadores

Total nacional
2020

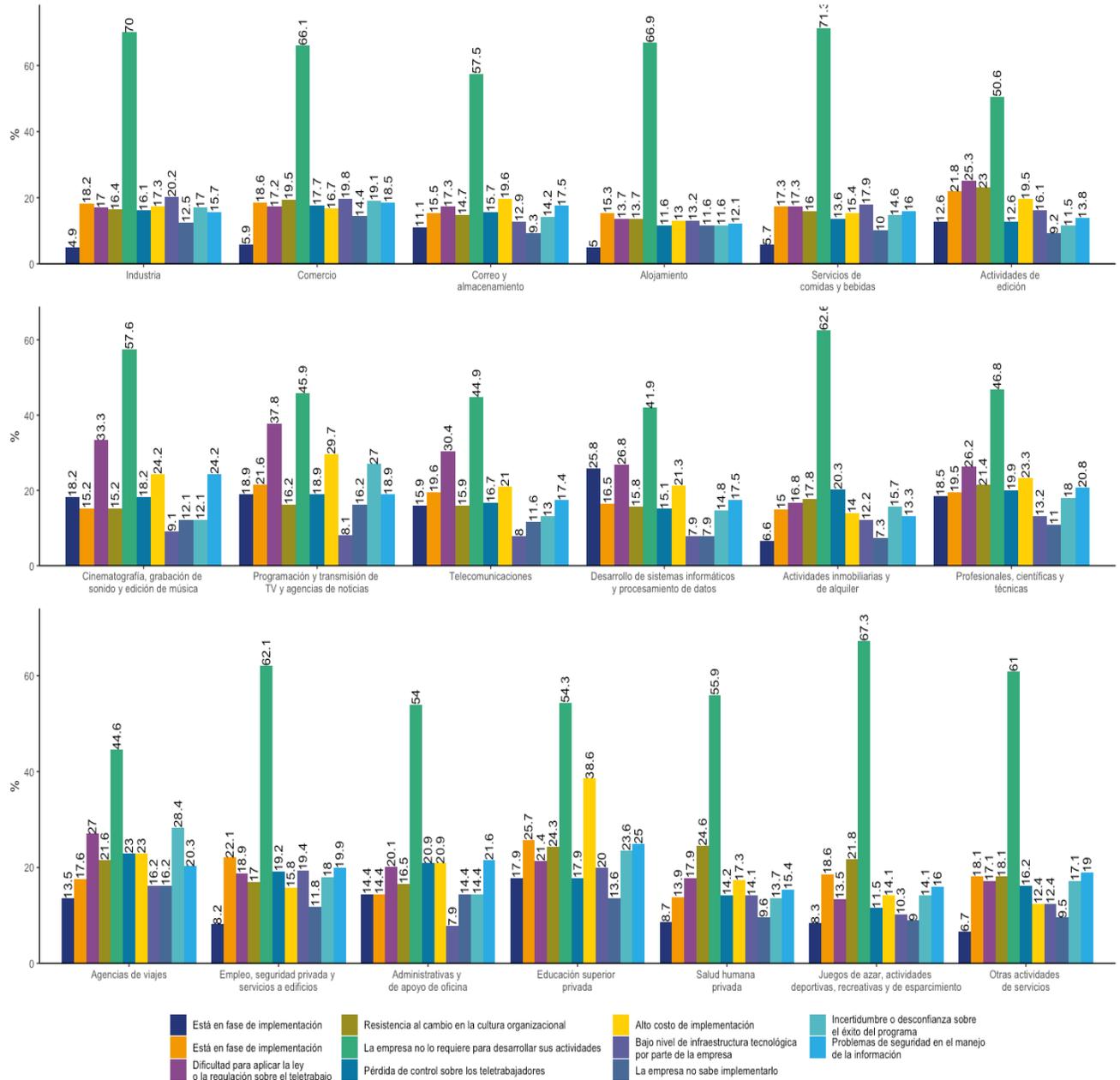


Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el total de empresas investigadas según subsector.

Gráfico 34. Porcentaje de empresas que no implementaron programas de teletrabajo según razones por las que no lo hicieron

Total nacional
2020



Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

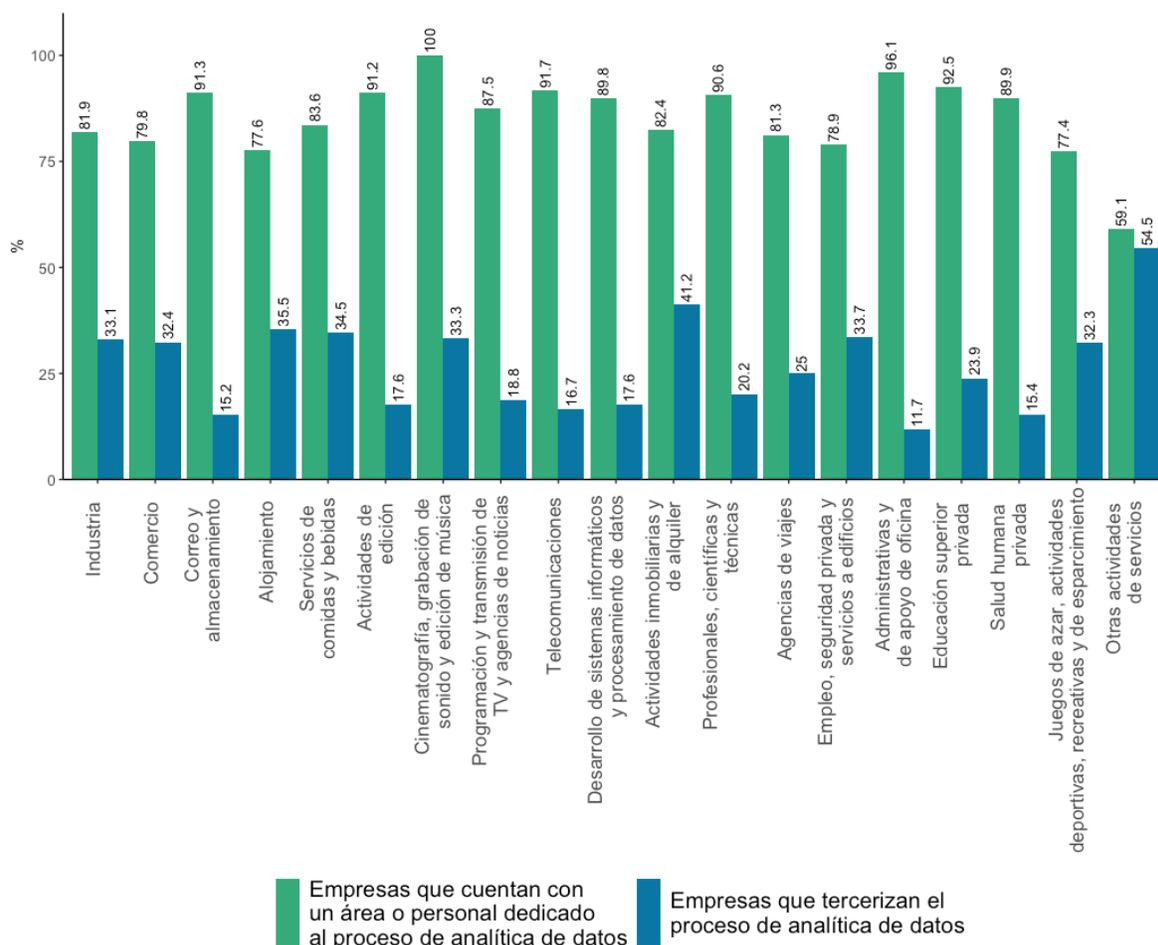
Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que no implementaron programas de teletrabajo a su personal según subsector.

Nota 2: Una empresa puede tener más de una razón a la vez, es decir, las opciones de respuesta no son excluyentes.

1.9 Explotación de datos

La ENTIC Empresas 2020 también indagó si las empresas cuentan con un área o tercerizan la realización de analítica de datos. Por lo tanto, se presentan indicadores sobre el tipo de datos utilizados, el tipo de analítica de datos utilizada y los beneficios que la analítica de datos les ha proporcionado.

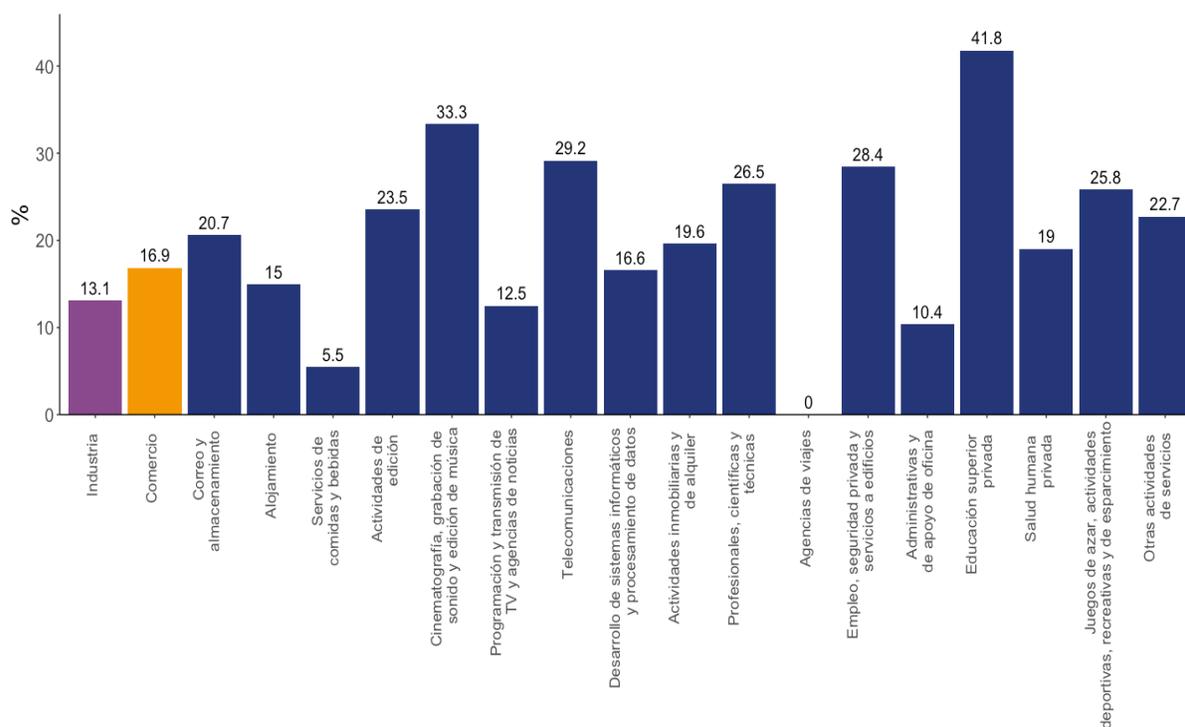
Gráfico 35. Porcentaje de empresas que realizan analítica de datos según tipo de área que lo realiza
Total nacional
2020



Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que realizan analítica de datos según subsector.

Gráfico 36. Porcentaje de empresas que hizo uso de conjuntos de datos abiertos del sector público
Total nacional
2020



Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que realizaron analítica de datos según subsector.

Tabla 21. Porcentaje de las empresas que utilizaron datos no estructurados, según tipo Total nacional 2020

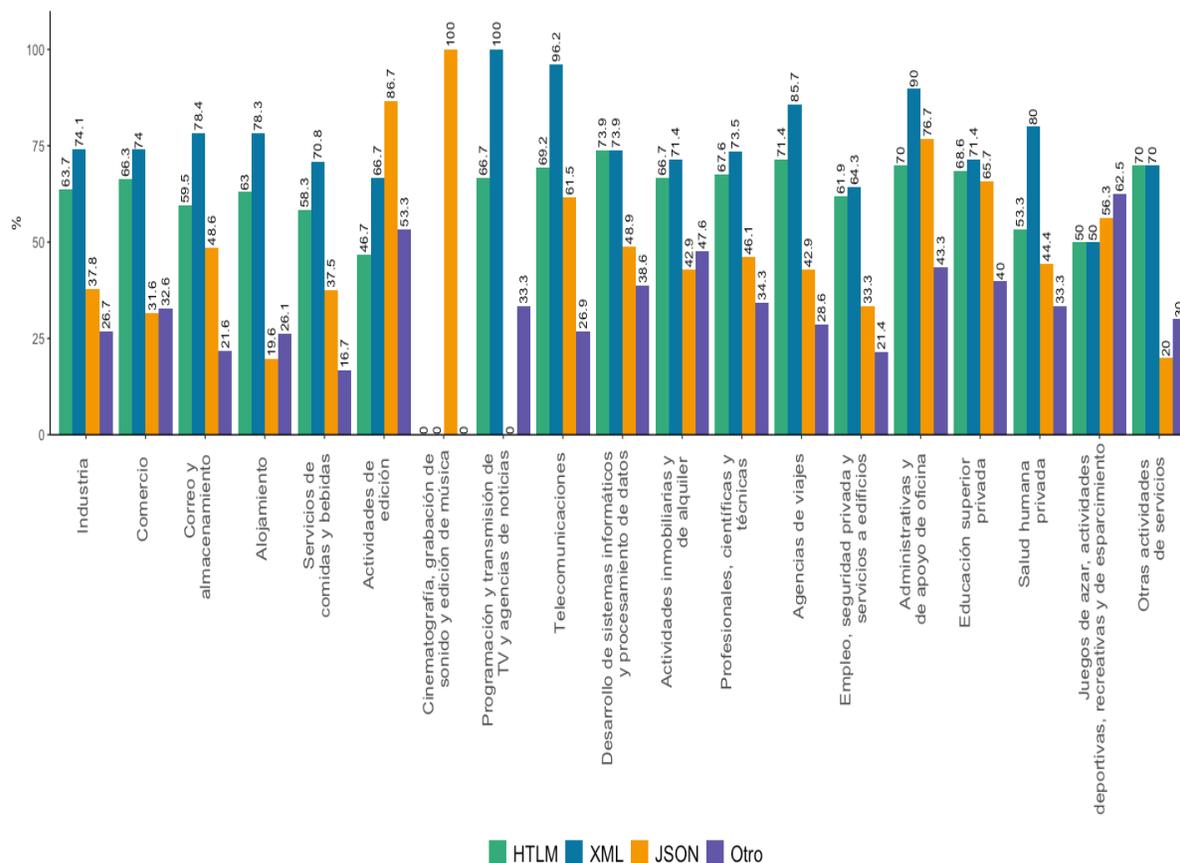
Actividad	Correos electrónicos	Archivos de procesadores de texto	Archivos PDF	Imágenes digitales	Videos	Audios	Publicaciones en redes sociales	Otro
Industria	78,8	63,7	66,3	58,6	44,7	39,9	50,2	27,8
Comercio	81,0	65,9	72,6	59,8	46,6	44,6	58,3	33,8
Correo y almacenamiento	74,3	62,9	57,1	57,1	37,1	31,4	25,7	17,1
Alojamiento	87,0	69,6	69,6	58,7	43,5	41,3	82,6	23,9
Servicios de comidas y bebidas	80,8	69,2	61,5	53,8	46,2	42,3	61,5	26,9
Actividades de edición	93,3	40,0	46,7	53,3	60,0	46,7	86,7	53,3
Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	100,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	100,0	0,0
Programación y transmisión de TV y agencias de noticias	80,0	60,0	60,0	80,0	80,0	100,0	100,0	60,0
Telecomunicaciones	76,9	57,7	73,1	46,2	38,5	42,3	26,9	26,9
Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	75,9	68,4	81,0	58,2	40,5	36,7	53,2	31,6
Actividades inmobiliarias y de alquiler	80,8	57,7	65,4	57,7	42,3	46,2	61,5	38,5
Profesionales, científicas y técnicas	69,7	62,6	60,6	55,6	41,4	38,4	54,5	41,4
Agencias de viajes	100,0	66,7	83,3	66,7	66,7	50,0	83,3	0,0
Empleo, seguridad privada y servicios a edificios	86,3	74,5	76,5	64,7	56,9	58,8	58,8	17,6
Administrativas y de apoyo de oficina	83,3	75,0	66,7	50,0	29,2	79,2	54,2	45,8
Educación superior privada	76,9	76,9	69,2	46,2	42,3	38,5	73,1	46,2
Salud humana privada	74,8	67,0	71,8	49,5	41,7	39,8	48,5	34,0
Juegos de azar, actividades deportivas, recreativas y de esparcimiento	77,8	66,7	55,6	33,3	22,2	22,2	55,6	33,3
Otras actividades de servicios	54,5	27,3	63,6	54,5	54,5	36,4	72,7	36,4

Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que utilizan datos no estructurados para analítica de datos.

Nota 2: Las empresas pueden utilizar diferentes tipos de datos no estructurados para el proceso de analítica de datos, por ende, las opciones de respuesta no son excluyentes.

Gráfico 37. Porcentaje de las empresas que utilizaron datos semiestructurados, según tipo
Total nacional
2020

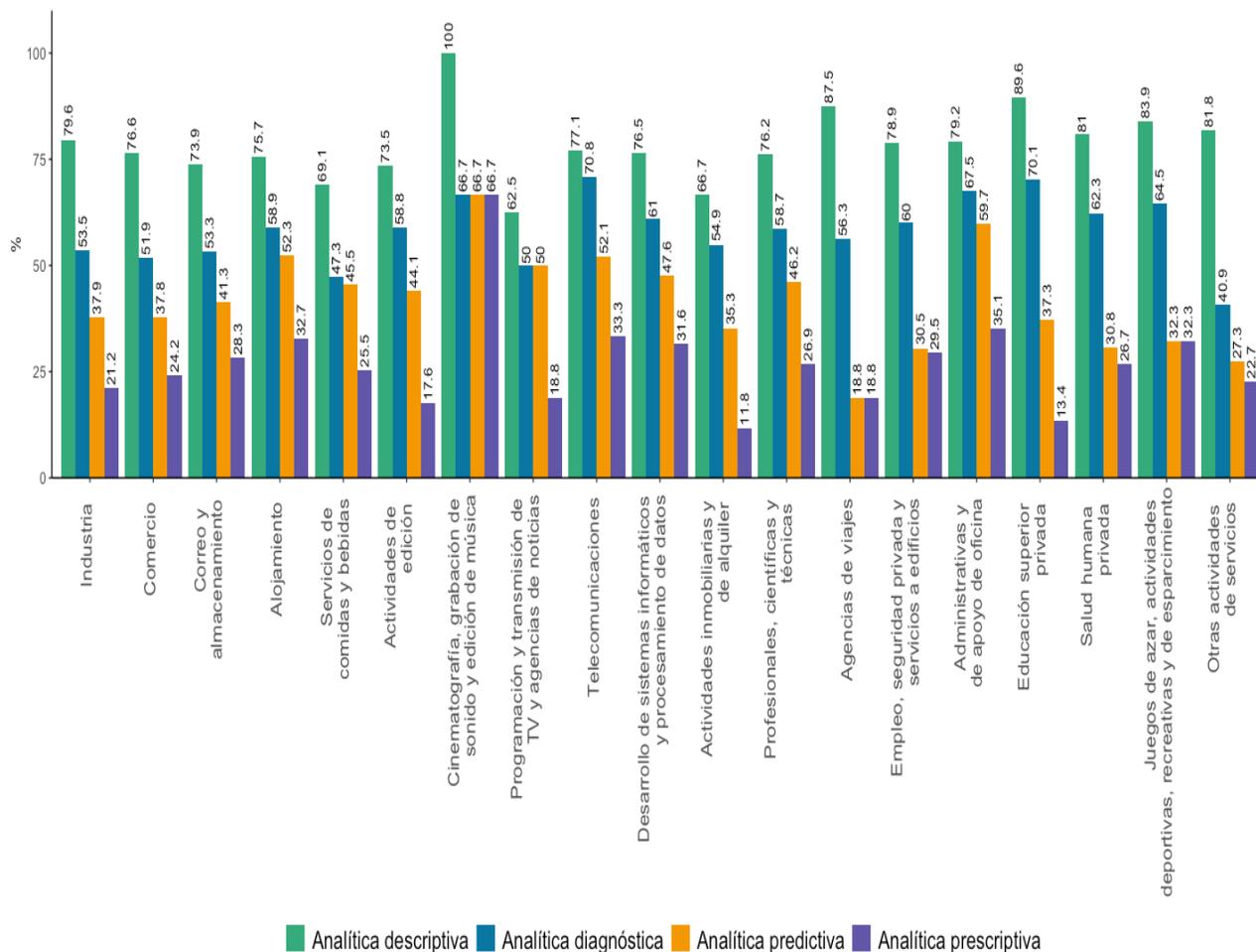


Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que utilizan datos semiestructurados para analítica de datos (Data analytics).

Nota 2: Las empresas pueden tener utiliza diferentes tipos de datos semiestructurados para el proceso de analítica de datos, es decir, las opciones de respuesta no son excluyentes.

Gráfico 38. Porcentaje de las empresas que utilizaron analítica de datos, según tipo
Total nacional
2020



Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que utilizaron analítica de datos según subsector.

Nota 2: Las empresas pueden utilizar diferentes tipos de analítica de datos, por ende, las opciones de respuesta no son excluyentes.

Tabla 22. Porcentaje de las empresas que han utilizado procesos de analítica de datos, según impactos percibidos en la empresa

Total nacional
2020

Actividad	Mayor adaptabilidad en la capacidad productiva o de prestación del servicio	Lanzamiento de nuevos bienes o servicios	Generación de nuevo modelo de negocio	Mejora en la calidad de los bienes o servicios producidos	Disminución en el tiempo de entrega de los bienes o servicios producidos	Mejora en el relacionamiento con los clientes	Identificación y consecución de nuevos clientes	Mejora en el relacionamiento con proveedores	Mejora en la organización interna de la empresa	Disminución de costos de operación y/o mano de obra	Aumento en las ventas	Aumento en la participación del mercado frente a competidores
Industria	64,8	45,9	43,4	68,3	67,2	75,0	61,4	56,7	73,0	60,9	61,7	58,4
Comercio	64,0	52,9	49,5	67,4	63,0	78,4	70,1	64,8	74,9	56,5	69,5	65,5
Correo y almacenamiento	60,9	43,5	40,2	70,7	66,3	75,0	58,7	52,2	73,9	60,9	55,4	59,8
Alojamiento	73,8	59,8	57,0	81,3	62,6	83,2	79,4	63,6	75,7	58,9	75,7	71,0
Servicios de comidas y bebidas	76,4	63,6	54,5	83,6	72,7	74,5	70,9	60,0	85,5	69,1	80,0	74,5
Actividades de edición Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	70,6	79,4	55,9	91,2	61,8	91,2	85,3	52,9	64,7	58,8	88,2	76,5
Programación y transmisión de TV y agencias de noticias	66,7	33,3	66,7	66,7	33,3	66,7	66,7	33,3	66,7	66,7	100,0	66,7
Telecomunicaciones	62,5	56,3	50,0	75,0	37,5	75,0	81,3	25,0	56,3	31,3	68,8	62,5
Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	62,5	60,4	50,0	72,9	70,8	72,9	56,3	45,8	64,6	52,1	56,3	54,2
Actividades inmobiliarias y de alquiler	65,2	56,7	55,1	75,9	64,2	72,2	62,0	48,7	68,4	54,0	58,3	56,1
Profesionales, científicas y técnicas	70,6	58,8	45,1	76,5	52,9	80,4	74,5	66,7	78,4	62,7	60,8	64,7
Agencias de viajes	67,7	51,1	49,3	81,6	70,4	78,9	65,5	56,5	75,8	61,4	59,2	57,4
Empleo, seguridad privada y servicios a edificios	56,3	37,5	31,3	81,3	56,3	75,0	75,0	62,5	75,0	50,0	50,0	68,8
Administrativas y de apoyo de oficina	63,2	40,0	41,1	74,7	58,9	66,3	55,8	55,8	70,5	55,8	49,5	50,5
Educación superior privada	80,5	58,4	50,6	80,5	72,7	81,8	67,5	48,1	80,5	64,9	66,2	66,2
Salud humana privada	73,1	58,2	40,3	83,6	64,2	91,0	74,6	40,3	85,1	58,2	58,2	59,7
Juegos de azar, actividades deportivas, recreativas y de esparcimiento	70,4	55,5	52,6	80,6	70,4	75,7	57,1	57,1	82,6	66,4	52,6	53,0
Otras actividades de servicios	61,3	51,6	51,6	67,7	58,1	71,0	54,8	45,2	71,0	54,8	61,3	58,1
	63,6	45,5	40,9	68,2	54,5	54,5	54,5	27,3	63,6	40,9	50,0	59,1

Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que utilizaron analítica de datos.

Nota 2: Las empresas pueden tener uno o varios impactos al utilizar analítica de datos, por ende, las opciones de respuesta no son excluyentes.

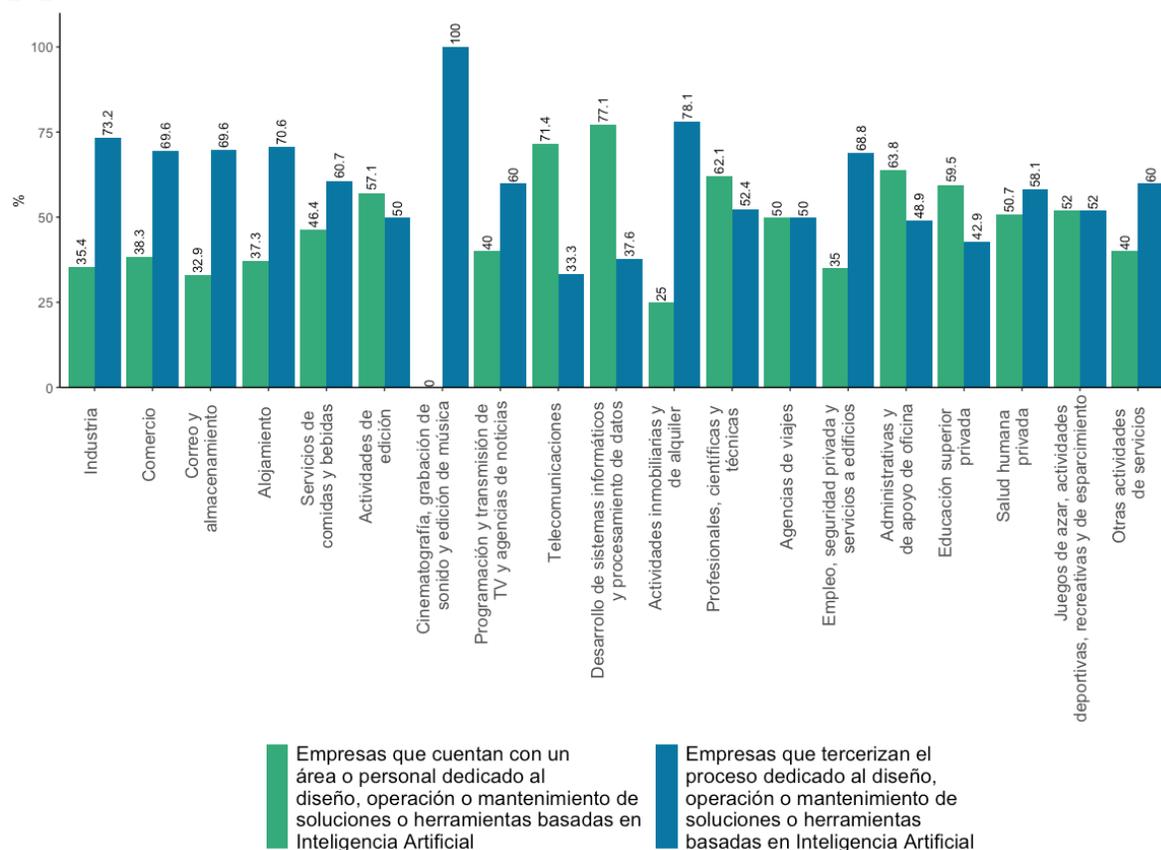
1.10 Inteligencia Artificial

En esta sección se presentan indicadores sobre la aplicación de procesos de Inteligencia Artificial en las empresas investigadas, desagregando a su vez el uso de tecnologías de IA, tipos de aprendizajes de IA desarrollados, tipos de metodologías y algoritmos de Machine Learning, así como lenguajes de programación basados en IA, beneficios que la analítica de datos les ha proporcionado y los problemas que ha resuelto la implementación de IA en sus procesos.

Gráfico 39. Porcentaje de empresas que cuentan con un área o personal dedicado al diseño, operación o mantenimiento de soluciones o herramientas basadas en IA

Total nacional

2020

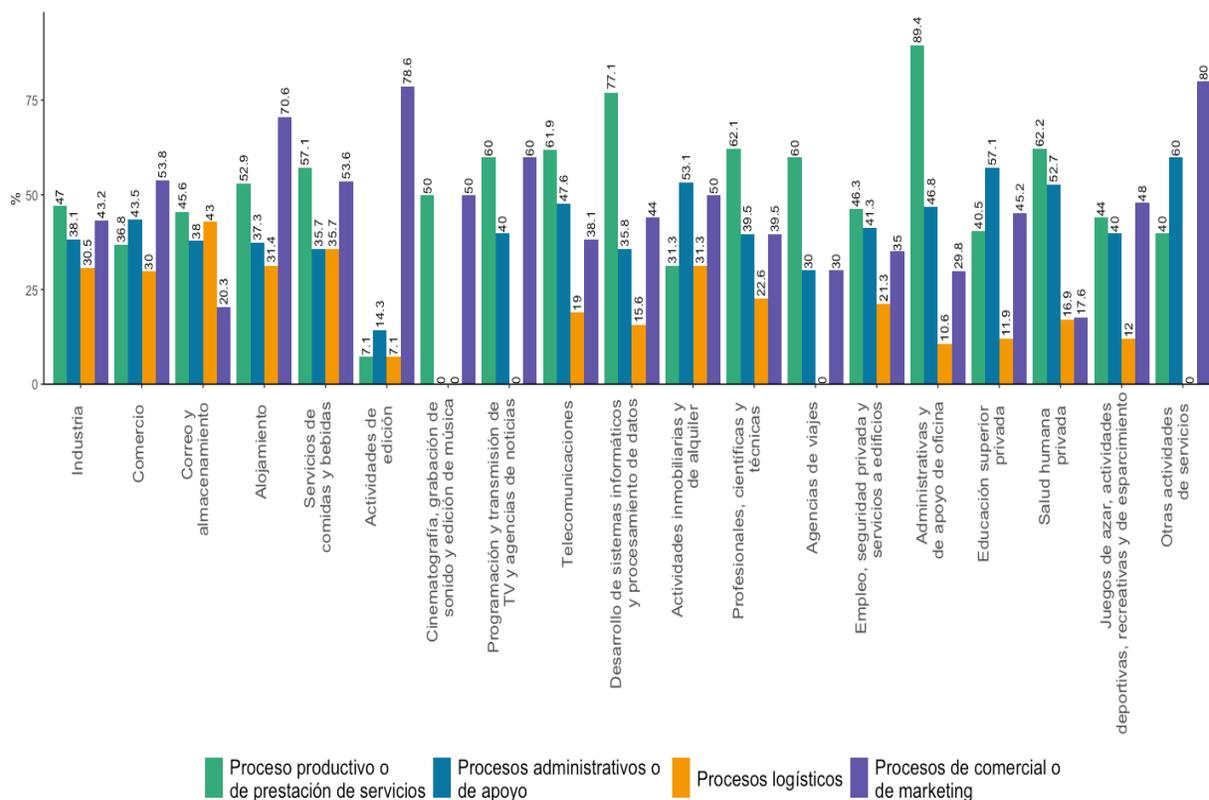


Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el total de empresas que implementaron IA según subsector.

Gráfico 40. Porcentaje de empresas que implementaron IA según el tipo de proceso implementado dentro de la empresa

Total nacional
2020



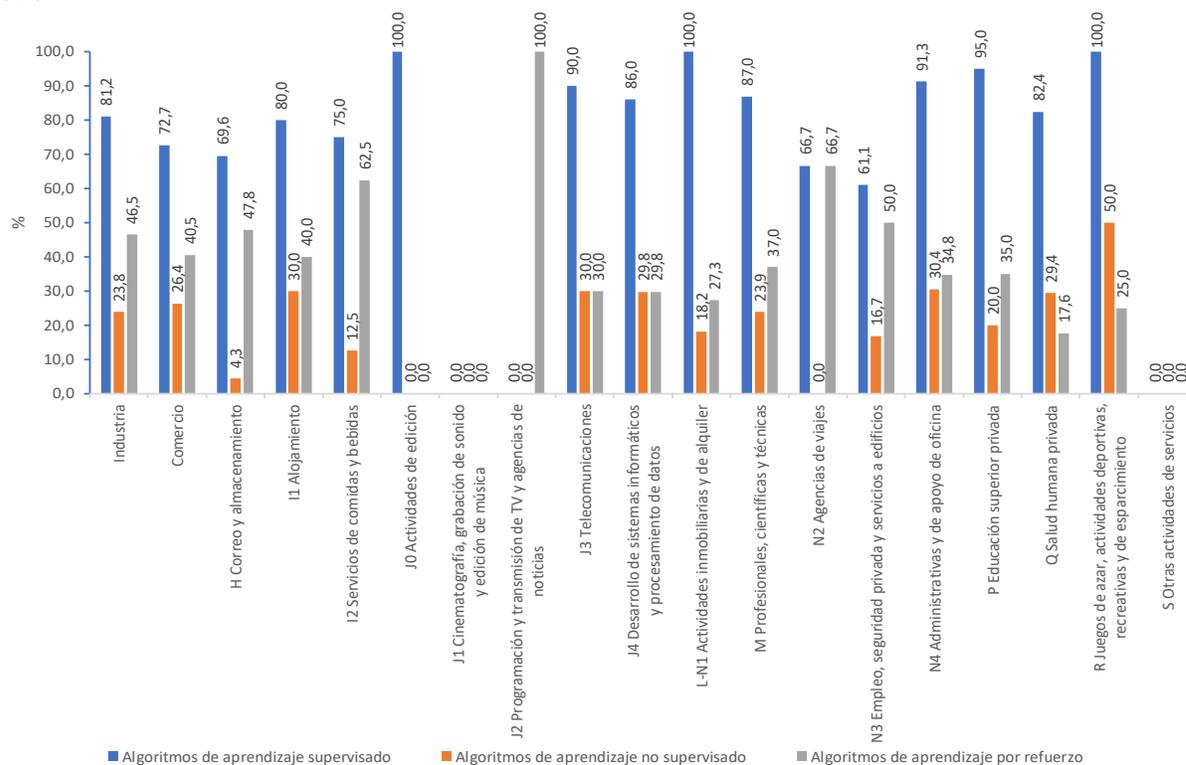
Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que implementaron IA.

Nota 2: Las empresas pueden utilizar IA en diferentes procesos a la vez, por lo que las opciones de respuesta no son excluyentes.

Gráfico 41. Porcentaje de empresas que utilizan Machine Learning según el tipo de aprendizaje utilizado

Total nacional
2020



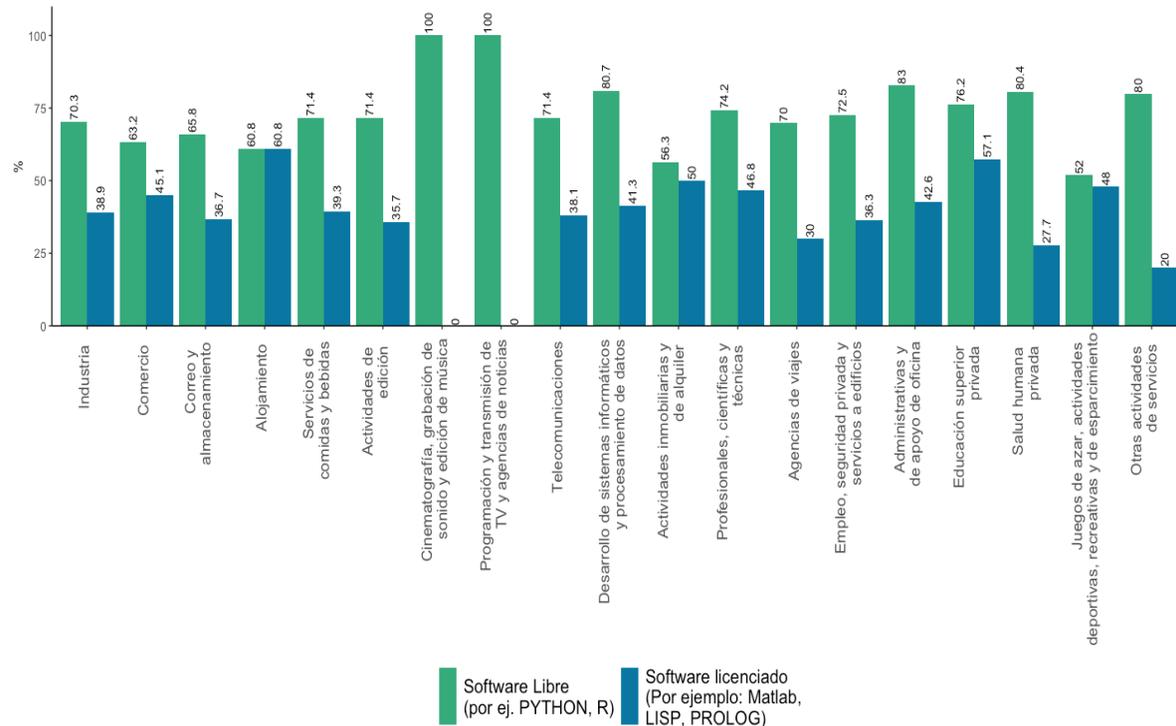
Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota 1: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que utilizan Machine Learning para sus actividades.

Nota 2: Las empresas pueden utilizar diferentes tipos de aprendizaje de Machine Learning a la vez, por ende, las opciones de respuesta no son excluyentes.

Gráfico 42. Porcentaje de empresas que implementaron IA en sus procesos según el lenguaje de programación utilizado

Total nacional
2020



Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que implementaron IA según subsector.

2 Evolución 2019-2020

Teniendo en cuenta los resultados de la primera medición de esta encuesta especializada en el acceso y uso de TIC, periodo 2019, la ampliación de directorios que el DANE ha realizado desde el año 2008 y la dinámica que dentro de la economía tiene el acceso y uso de tecnologías de la información y comunicación en las empresas, a partir de esta publicación se implementó una metodología tipo panel¹, para hacer comparables los resultados de años consecutivos, aislando el efecto de eventos diferentes a los propios de la dinámica que se está midiendo.

De lo anterior, se presentan diferencias entre la evolución de los indicadores TIC calculados mediante la aplicación de esta metodología y los indicadores de totalidad de las empresas informantes en cada año. En este sentido, los resultados de los años 2019 y 2020 del presente capítulo no son comparables con los indicadores estructurales presentados en el capítulo 1 del presente boletín para el año 2020, ni con los publicados en el boletín para el año 2019.

Tabla 23. Número de empresas investigadas según actividad económica

Total nacional

2020

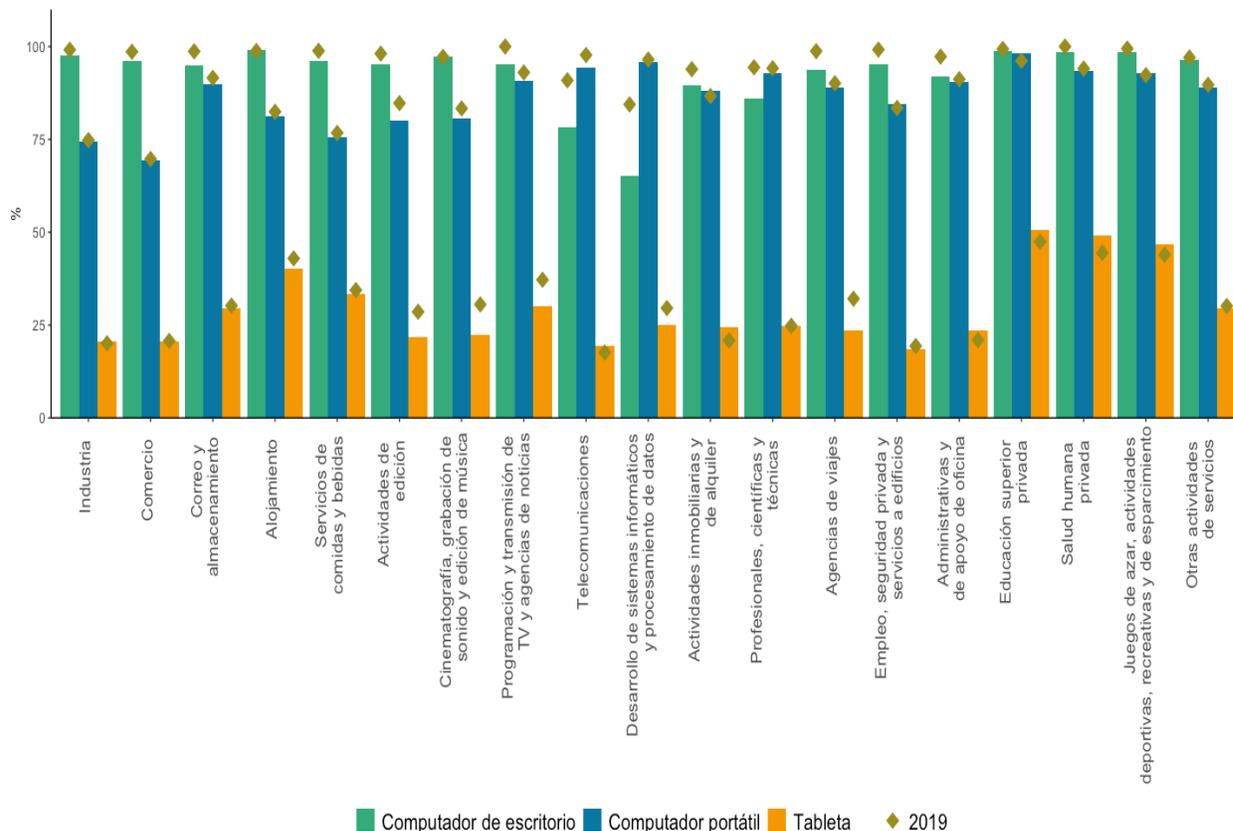
Sector económico		Número de empresas	Participación porcentual (%)
Total de empresas		20.243	100,0%
Industria		6.184	30,5%
Comercio		8.348	41,2%
Servicios	Correo y almacenamiento	463	2,3%
	Alojamiento	575	2,8%
	Restaurantes catering y bares	430	2,1%
	Actividades de edición	105	0,5%
	Producción de películas	36	0,2%
	Programación y transmisión de TV	43	0,2%
	Telecomunicaciones	176	0,9%
	Desarrollo de sistemas informáticos	372	1,8%
	Actividades inmobiliarias y de alquiler	345	1,7%
	Profesionales científicas técnicas	822	4,1%
	Agencias de viajes	81	0,4%
	Empleo seguridad e investigación privada	847	4,2%
	Administrativas y de apoyo a oficinas	148	0,7%
	Educación superior privada	156	0,8%
Salud humana privada	794	3,9%	
Juegos de azar actividades deportivas y esparcimiento	182	0,9%	
Otras actividades de servicios	136	0,7%	

¹ La metodología implementada corresponde al denominado panel longitudinal 1 a 1, en el cual se calculan indicadores TIC para cada sector únicamente sobre las empresas activas que rindieron información tanto en el período de referencia como en el período inmediatamente anterior, en este caso 2019 y 2020.

Gráfico 43. Porcentaje de empresas que suministraron computadores a su personal, según tipo

Total nacional

Evolución 2019-2020



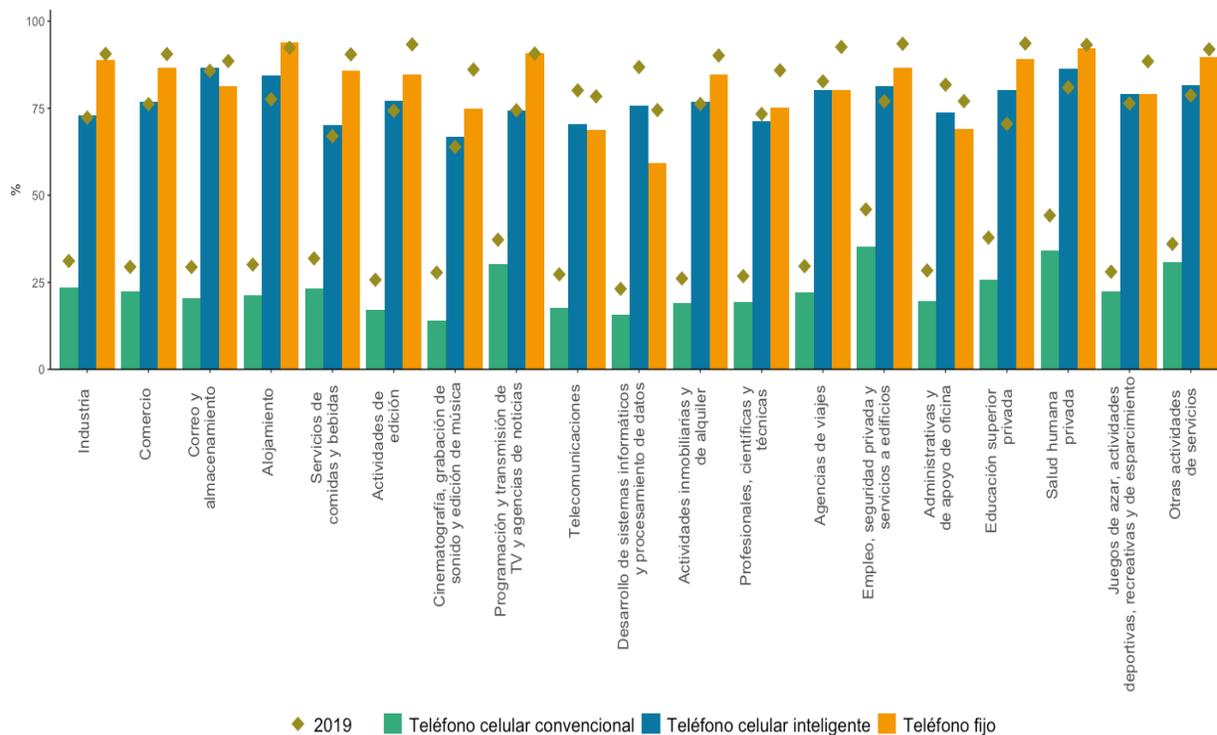
Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: Nota: La base del cálculo es el total de empresas investigadas en 2019 y 2020 según subsector.

Gráfico 44. Porcentaje de empresas que suministraron teléfonos a su personal, según tipo

Total nacional

Evolución 2019-2020



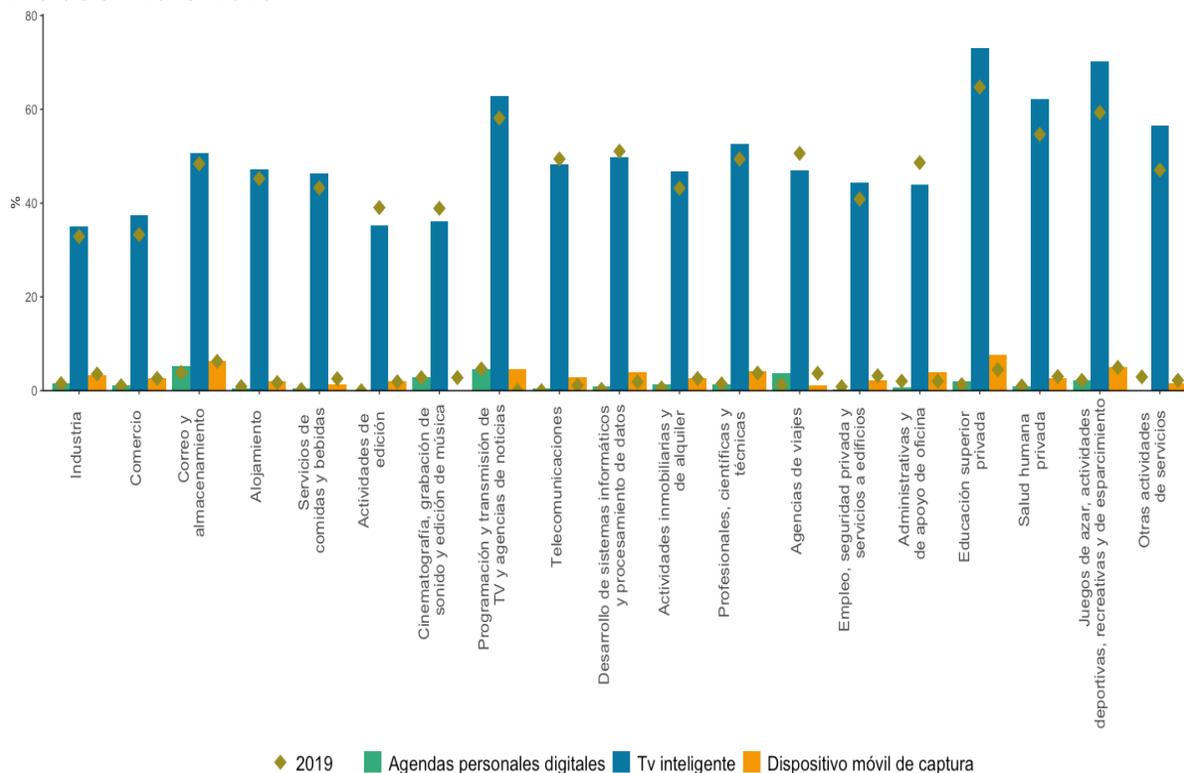
Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base del cálculo es el total de empresas investigadas en 2019 y 2020 según subsector.

Gráfico 45. Porcentaje de empresas que suministran otros bienes TIC a su personal, según tipo

Total nacional

Evolución 2019-2020



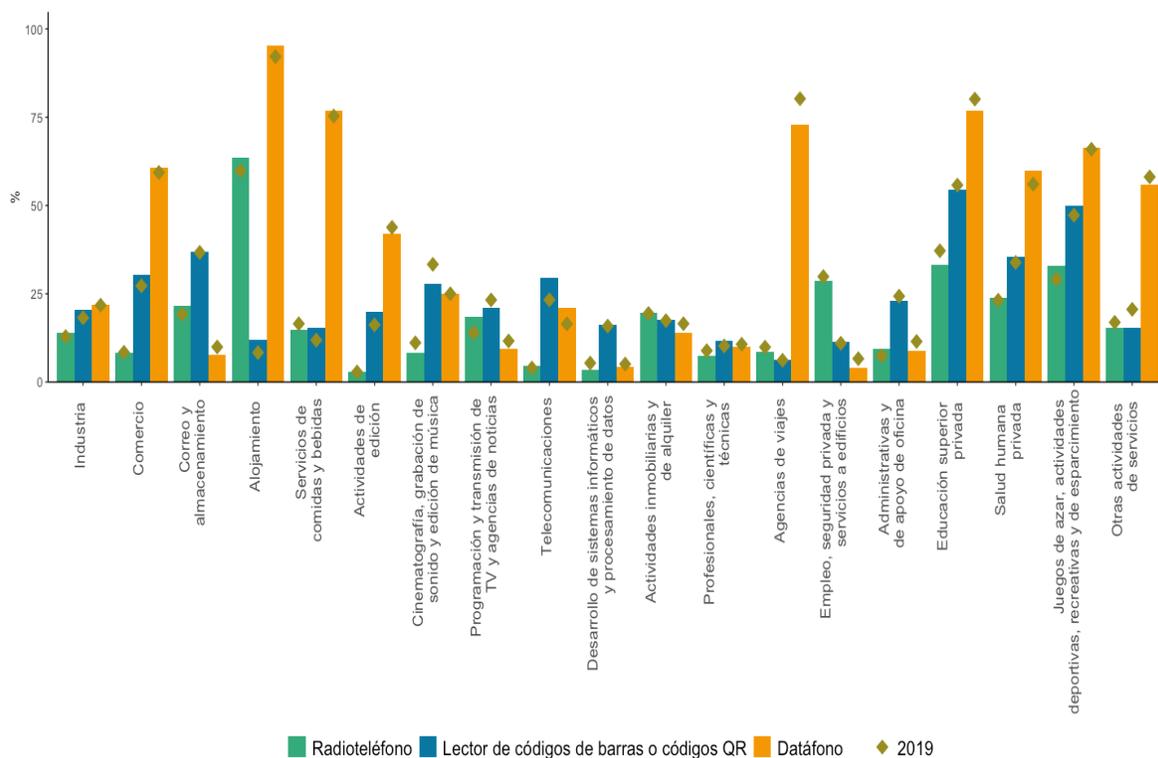
Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base del cálculo es el total de empresas investigadas en 2019 y 2020 según subsector.

Gráfico 46. Porcentaje de empresas que suministran otros bienes TIC a su personal (cont.)

Total nacional

Evolución 2019-2020



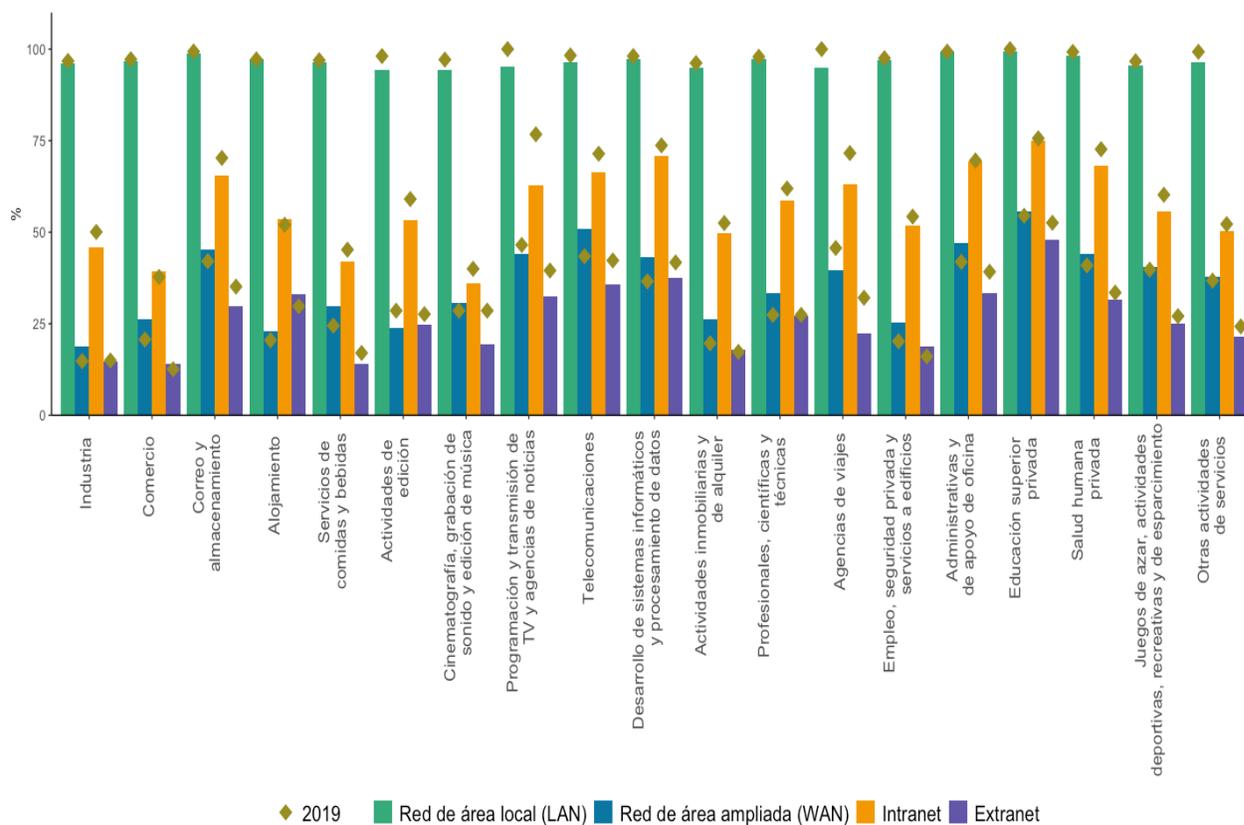
Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: Nota: La base del cálculo es el total de empresas investigadas en 2019 y 2020 según subsector.

Gráfico 47. Porcentaje de empresas según tipo de red con la que cuentan

Total nacional

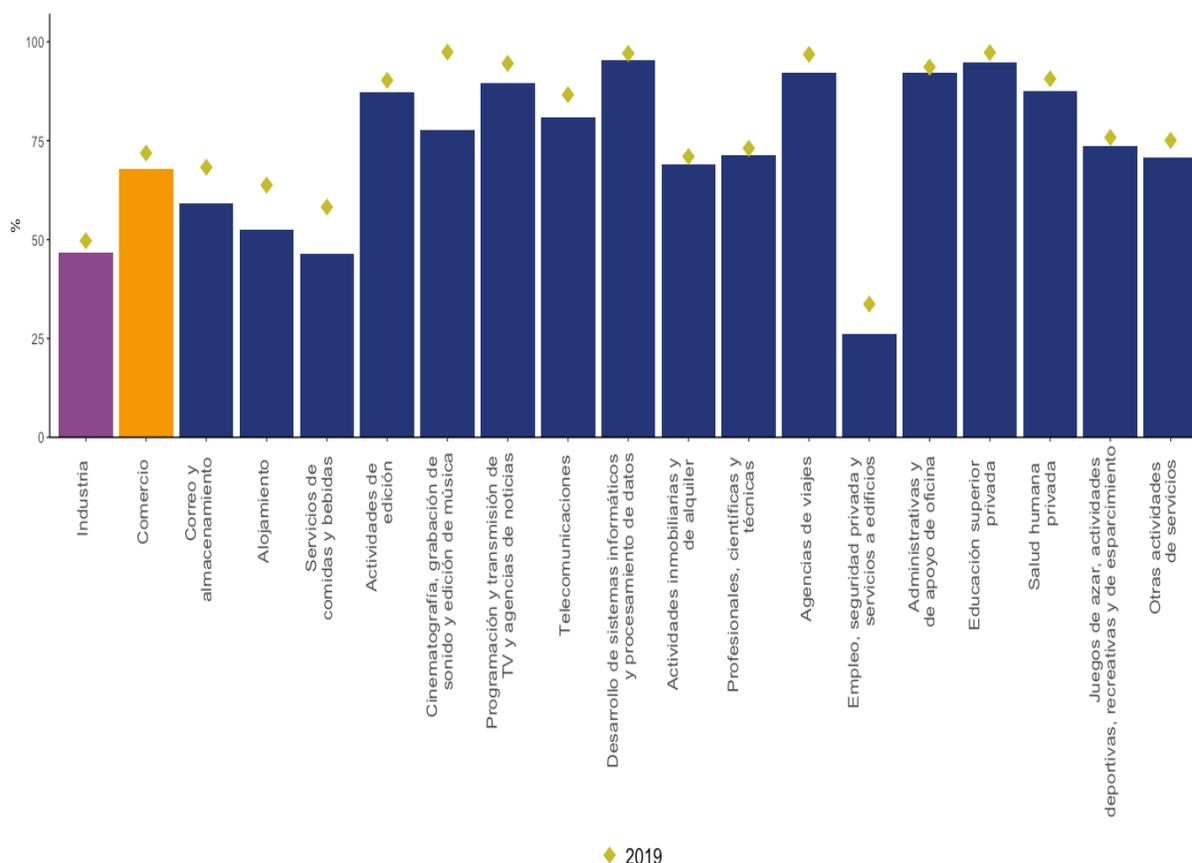
Evolución 2019-2020



Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base del cálculo es el total de empresas investigadas en 2019 y 2020 según subsector.

Gráfico 48. Personal ocupado promedio que usó computador para su trabajo al menos una vez por semana
Total nacional
Evolución 2019-2020



Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

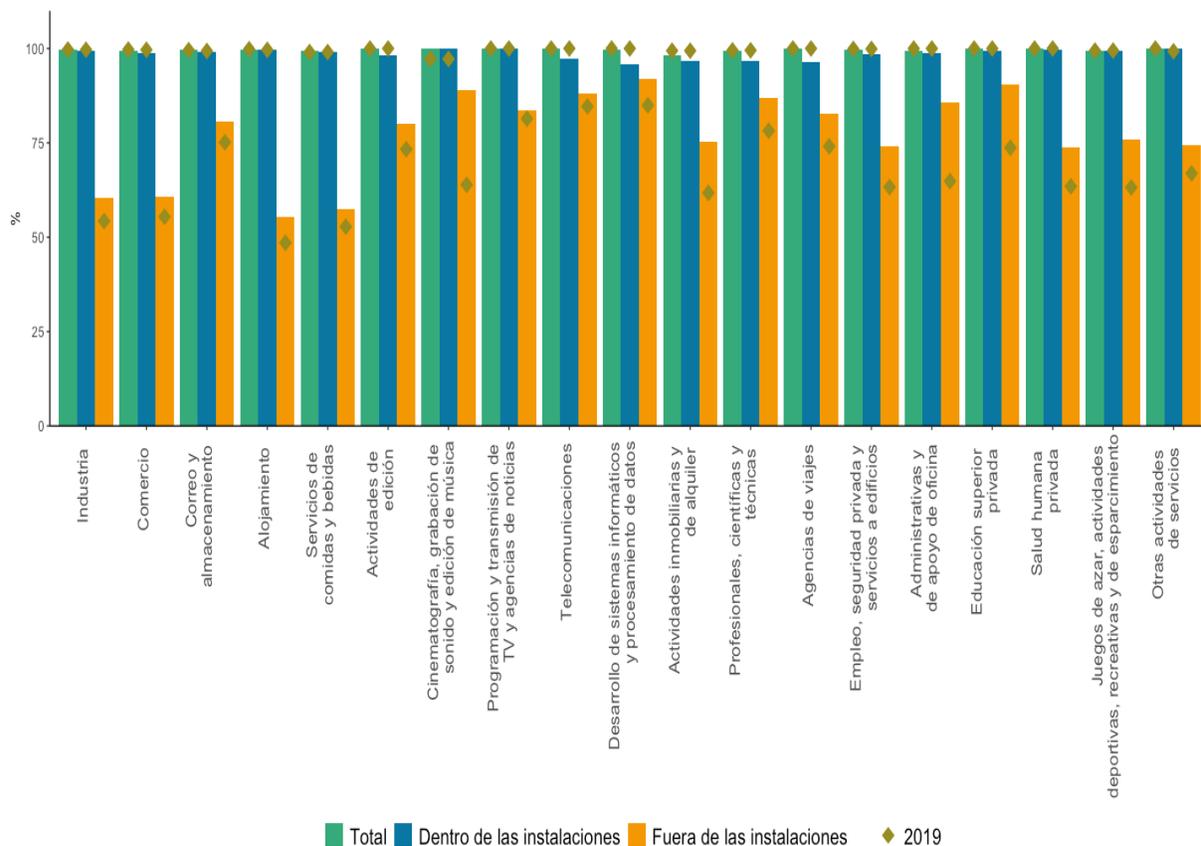
Nota: La base del cálculo es el total de empresas investigadas en 2019 y 2020 según subsector.

En cuanto al porcentaje de empresas que usaron internet, de destaca un incremento entre 2019 y 2020 de empresas que usaron conexión a internet fuera de sus instalaciones, con excepción del subsector Programación y transmisión de TV y agencias de noticias.

Gráfico 49. Porcentaje de empresas que usaron internet y según sitio de conexión

Total nacional

Evolución 2019-2020



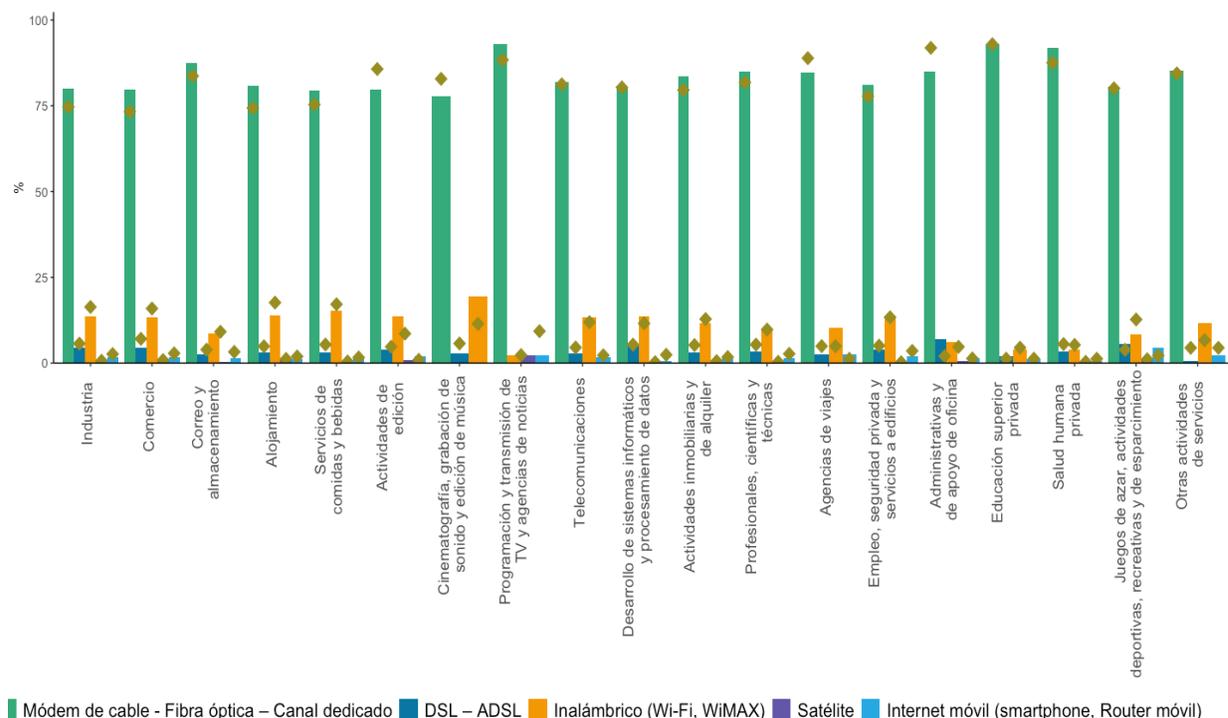
Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el total de empresas investigadas en 2019 y 2020 según subsector.

Gráfico 50. Porcentaje de empresas que usaron internet dentro de sus instalaciones, según principal tipo de conexión a internet

Total nacional

Evolución 2019-2020



Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el total de empresas investigadas en 2019 y 2020

Tabla 24. Porcentaje de empresas según velocidad de conexión principal a internet

Total nacional

Evolución 2019-2020

Actividad	Menos de 2 Mbps		Entre 2 Mbps y menos de 10 Mbps		Entre 10 Mbps y menos de 30 Mbps		Entre 30 Mbps y menos de 100 Mbps		100 Mbps o más	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
Comercio	3,8	3,3	21,8	13,0	33,4	24,4	30,8	38,1	10,1	21,2
Industria	4,3	3,5	21,9	12,2	33,0	23,9	31,0	39,2	9,7	21,2
Correo y almacenamiento	1,5	2,6	10,9	8,1	25,7	17,6	45,7	42,9	16,3	28,8
Alojamiento	2,8	2,4	10,3	8,0	26,2	17,8	37,0	41,6	23,7	30,1
Servicios de comidas y bebidas	3,3	2,8	16,2	11,0	34,3	23,9	36,9	40,6	9,4	21,6
Actividades de edición	0,0	1,9	5,7	4,9	18,1	15,5	50,5	34,0	25,7	43,7
Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	25,0	40,0	38,9	40,0	36,1
Programación y transmisión de TV y agencias de noticias	2,3	0,0	7,0	2,3	11,6	2,3	34,9	34,9	44,2	60,5
Telecomunicaciones	1,1	1,8	6,3	7,6	16,5	12,3	40,3	38,0	35,8	40,4
Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	1,1	1,1	4,3	1,1	12,6	11,0	42,2	38,8	39,8	48,0
Actividades inmobiliarias y de alquiler	2,3	1,2	9,3	6,3	21,6	17,4	44,6	41,3	22,2	33,8
Profesionales, científicas y técnicas	1,0	0,9	4,0	4,7	21,8	12,3	44,4	43,6	28,9	38,5
Agencias de viajes	0,0	0,0	8,6	11,5	19,8	12,8	44,4	41,0	27,2	34,6
Empleo, seguridad privada y servicios a edificios	2,0	2,4	14,2	6,8	29,8	20,4	37,0	42,4	17,0	28,0
Administrativas y de apoyo de oficina	1,4	0,7	5,4	5,5	16,9	11,6	35,8	34,2	40,5	47,9
Educación superior privada	0,0	0,0	0,6	0,6	3,8	5,2	17,9	17,4	77,6	76,8
Salud humana privada	0,8	0,8	8,7	3,8	21,3	14,7	44,3	43,0	24,9	37,8
Juegos de azar, actividades deportivas, recreativas y de esparcimiento	0,6	0,6	8,3	7,7	35,9	21,5	37,0	47,5	18,2	22,7
Otras actividades de servicios	0,7	0,7	8,9	10,3	32,6	18,4	34,8	42,6	23,0	27,9

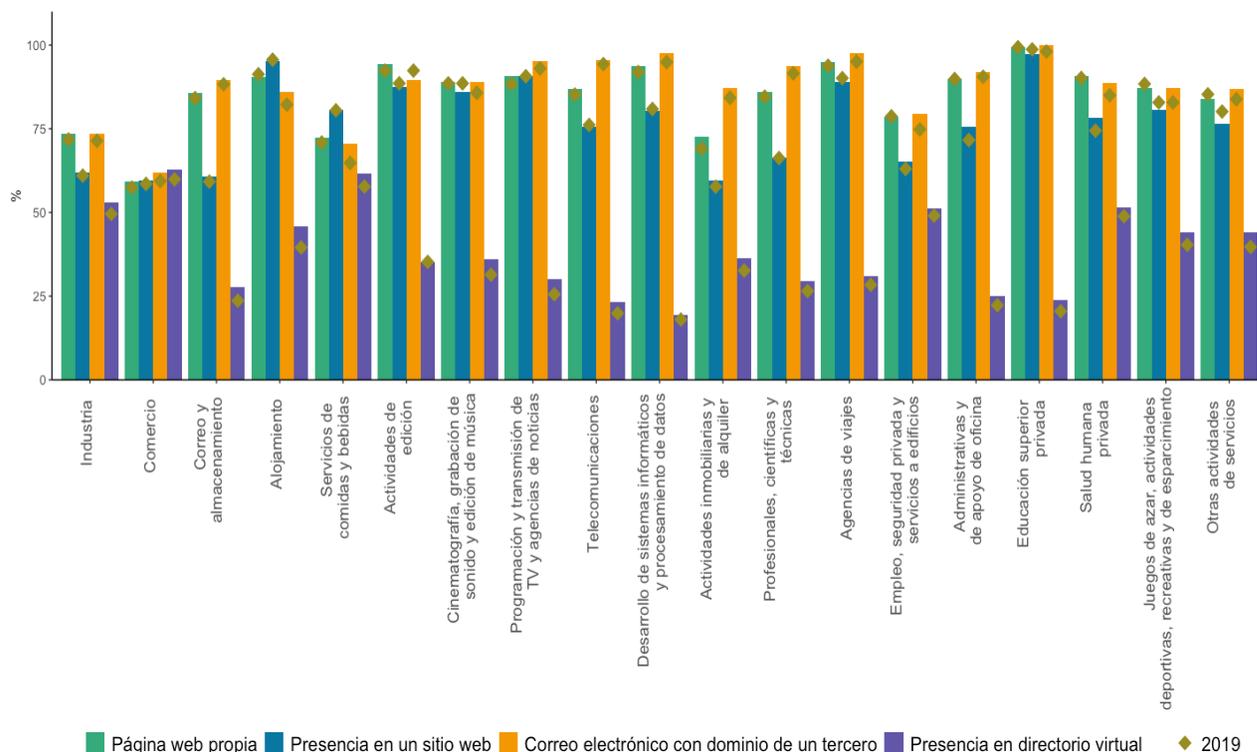
Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el total de empresas investigadas en 2019 y 2020

Gráfico 51. Porcentaje de empresas con presencia en la web, según tipo

Total nacional

Evolución 2019-2020

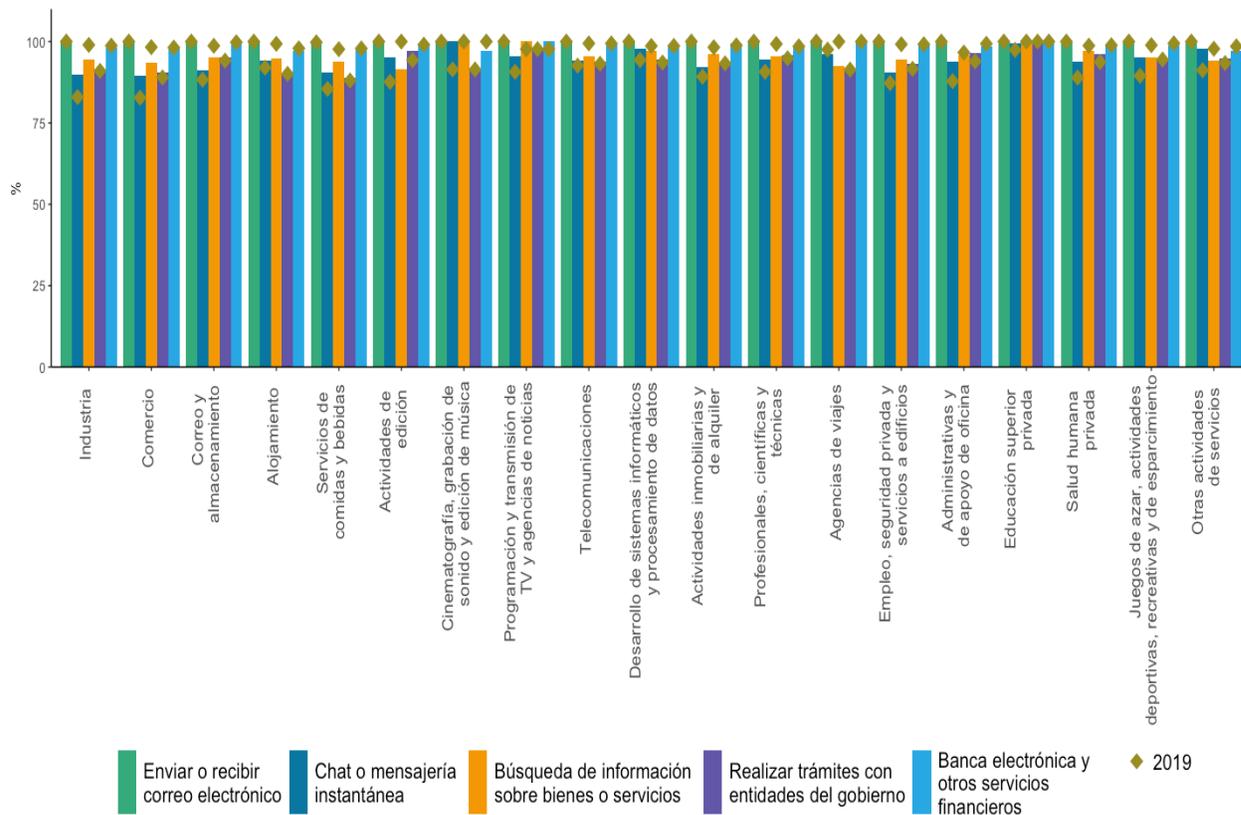


Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el total de empresas investigadas en 2019 y 2020 según subsector.

Gráfico 52. Porcentaje de empresas que usaron internet según principales actividades de uso

Total nacional
Evolución 2019-2020



Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que usaron internet en 2019 y 2020 según subsector.

Tabla 25. Porcentaje de empresas según tipo de trámite que realizan con el Estado

Total nacional

Evolución 2019-2020

Actividad	Diligenciamiento, declaración, liquidación o pago de impuesto de renta		Diligenciamiento, declaración, liquidación o pago del impuesto de Industria y Comercio		Registro, actualización o expedición de copias del RUT		Solicitud del certificado o renovación del registro mercantil		Declaración o pago de seguridad social para los empleados (Generación de la planilla y/o pago de la seguridad social)	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
Industria	97,5	98,9	93,0	97,0	97,3	98,4	94,3	97,1	99,9	99,0
Comercio	97,4	98,9	91,9	95,5	97,3	98,4	93,2	96,5	99,7	99,0
Correo y almacenamiento	96,8	99,6	95,0	97,8	98,6	98,9	93,4	95,5	99,8	99,8
Alojamiento	94,5	96,8	90,0	96,1	94,7	97,2	92,5	96,1	99,8	98,3
Servicios de comidas y bebidas	98,2	99,2	95,1	97,9	97,7	98,7	93,2	97,4	100,0	98,5
Actividades de edición	96,0	99,0	98,0	98,1	98,0	100,0	93,1	96,2	100,0	100,0
Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	100,0	100,0	100,0	97,0	96,9	93,9	93,8	100,0	96,9	97,0
Programación y transmisión de TV y agencias de noticias	97,6	97,7	92,9	97,7	95,2	97,7	85,7	97,7	100,0	100,0
Telecomunicaciones	97,1	98,8	96,5	98,2	95,3	98,2	93,0	97,1	98,3	98,8
Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	97,7	99,7	96,6	99,2	98,3	99,7	95,5	98,3	99,7	99,2
Actividades inmobiliarias y de alquiler	96,9	98,2	95,4	96,9	98,2	98,5	85,0	86,5	96,6	96,6
Profesionales, científicas y técnicas	98,1	98,9	96,3	98,1	97,2	98,2	91,8	93,9	99,9	99,9
Agencias de viajes	97,4	100,0	98,7	100,0	98,7	100,0	96,2	98,7	100,0	100,0
Empleo, seguridad privada y servicios a edificios	96,5	99,0	95,8	97,4	97,5	98,8	94,0	96,9	99,5	99,8
Administrativas y de apoyo de oficina	97,9	100,0	95,0	98,6	95,0	98,6	93,6	98,6	99,3	99,3
Educación superior privada	97,4	98,1	83,3	92,9	88,5	98,1	35,3	43,6	98,7	98,7
Salud humana privada	95,3	98,3	83,4	88,8	98,0	99,3	83,7	88,0	99,7	99,7
Juegos de azar, actividades deportivas, recreativas y de esparcimiento	96,6	98,3	87,5	91,5	98,3	98,9	88,6	92,6	100,0	100,0
Otras actividades de servicios	96,1	99,2	96,1	94,6	98,4	100,0	89,9	93,8	100,0	100,0

Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: Nota: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que usaron internet para relacionarse con el Estado en 2019 y 2020 según subsector.

Tabla 26. Porcentaje de empresas según tipo de trámite que realizan con el Estado

Total nacional (cont.)

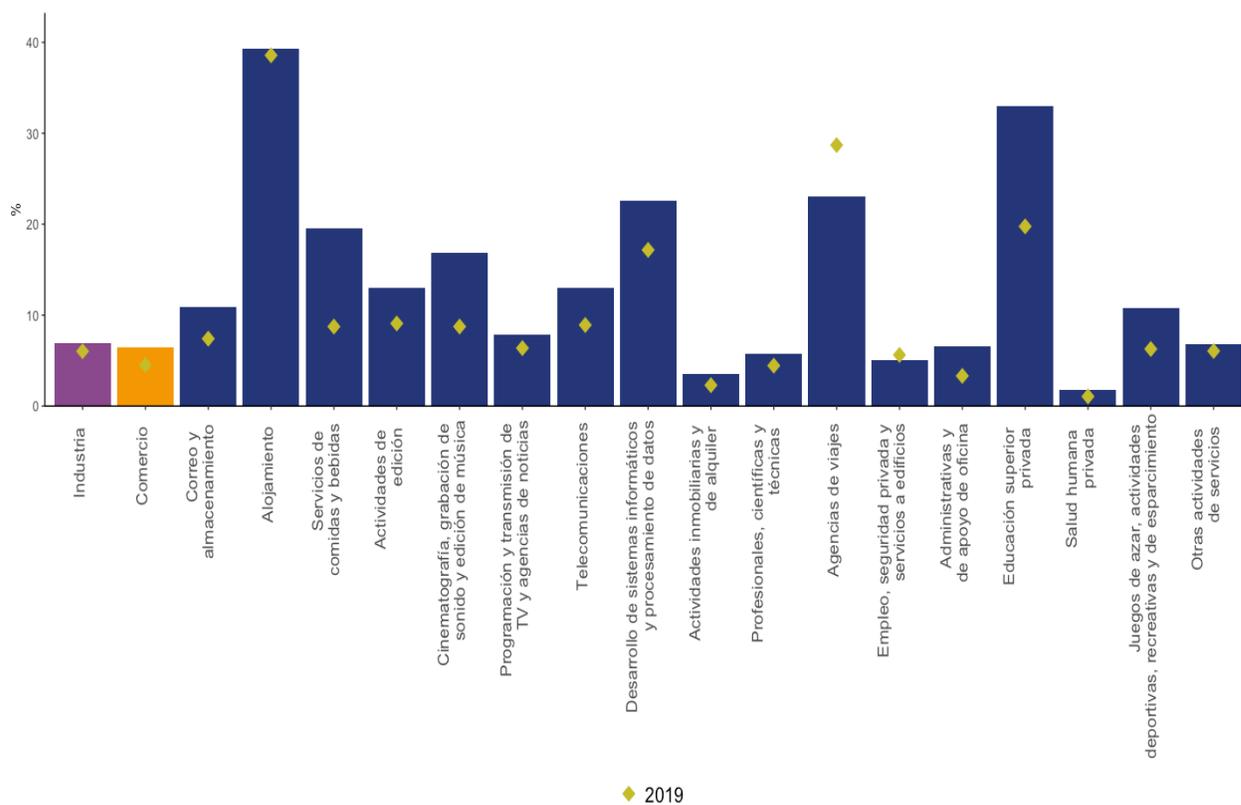
Evolución 2019-2020

Actividad	Descargar formularios oficiales para acceder a servicios de las entidades públicas		Responder o atender una solicitud o requerimiento de una entidad		Presentar peticiones, quejas o reclamos		Diligenciamiento, declaración, liquidación o pago de impuesto al valor agregado		Consulta de antecedentes judiciales de su personal	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
Industria	74,9	80,8	81,4	85,7	55,3	57,4	91,2	94,6	65,8	79,1
Comercio	75,8	82,8	82,3	86,0	53,5	55,5	92,1	95,2	67,5	80,6
Correo y almacenamiento	81,9	83,7	89,4	92,4	64,0	65,6	86,9	91,7	86,2	93,8
Alojamiento	76,2	79,6	82,8	86,3	59,1	58,2	89,4	91,6	73,4	85,0
Servicios de comidas y bebidas	73,8	81,2	83,1	86,9	56,1	57,3	80,8	82,5	72,7	85,3
Actividades de edición	84,2	85,7	87,1	93,3	56,4	61,0	89,1	95,2	67,3	80,0
Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	68,8	75,8	84,4	87,9	56,3	45,5	90,6	97,0	53,1	60,6
Programación y transmisión de TV y agencias de noticias	81,0	90,7	100,0	90,7	66,7	65,1	83,3	90,7	76,2	81,4
Telecomunicaciones	83,7	89,4	87,2	89,4	62,2	62,9	91,9	95,9	73,8	86,5
Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	85,6	87,4	88,7	92,4	64,7	62,5	92,7	98,0	76,6	84,9
Actividades inmobiliarias y de alquiler	77,3	87,1	88,0	89,5	64,4	64,0	92,0	94,5	68,1	82,2
Profesionales, científicas y técnicas	85,2	90,0	90,1	92,2	63,9	65,5	94,3	96,7	77,0	88,1
Agencias de viajes	79,5	86,7	89,7	94,7	70,5	62,7	89,7	94,7	80,8	90,7
Empleo, seguridad privada y servicios a edificios	83,6	88,3	88,2	90,8	67,4	68,6	89,2	95,3	92,7	98,1
Administrativas y de apoyo de oficina	81,4	84,8	84,3	89,0	61,4	60,0	94,3	97,9	77,1	89,0
Educación superior privada	85,9	91,7	84,6	94,9	64,7	76,3	41,0	43,6	78,8	91,0
Salud humana privada	79,4	85,8	89,2	93,8	69,1	73,7	65,6	72,3	83,2	93,0
Juegos de azar, actividades deportivas, recreativas y de esparcimiento	77,3	81,3	88,1	87,5	61,9	60,8	90,3	93,8	88,6	93,8
Otras actividades de servicios	79,8	85,4	82,2	90,0	55,0	68,5	81,4	90,0	71,3	87,7

Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: Nota: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que usaron internet para relacionarse con el Estado en 2019 y 2020 según subsector.

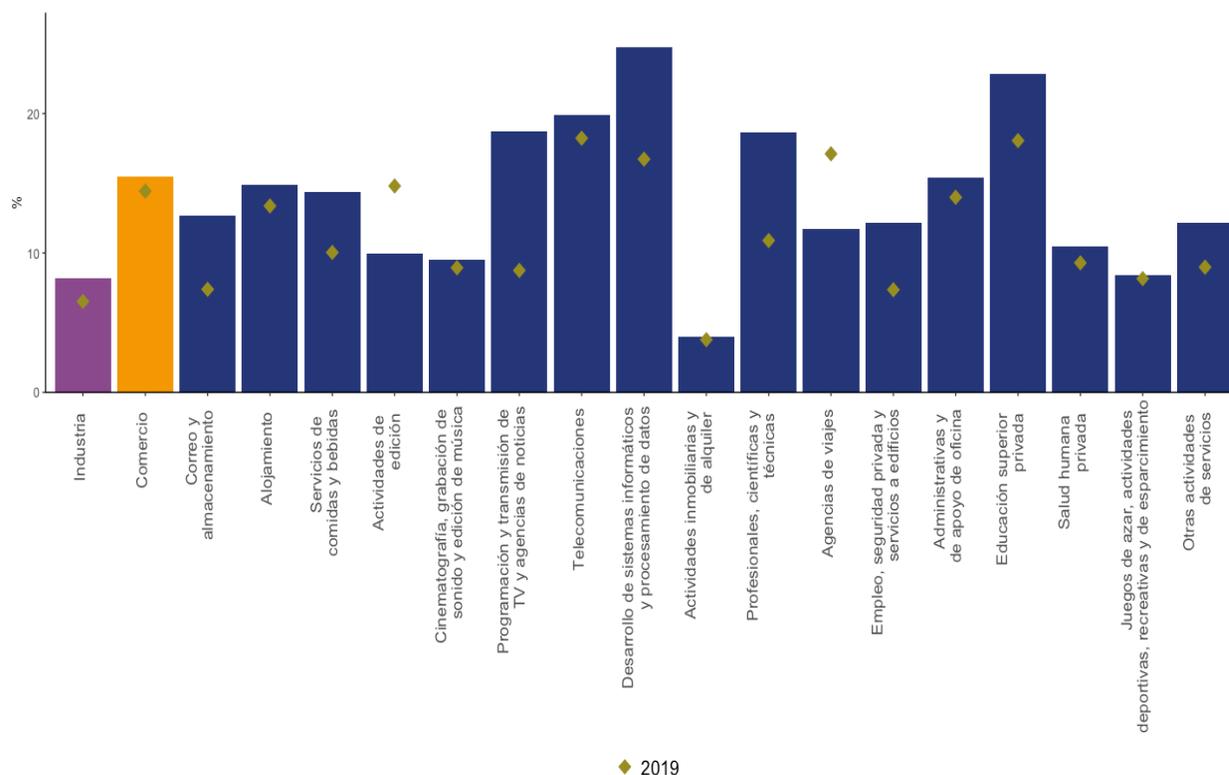
Gráfico 53. Porcentaje de ventas realizadas por las empresas a través de comercio electrónico
Total nacional
Evolución 2019-2020



Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el total de ventas en 2019 y 2020 según subsector.

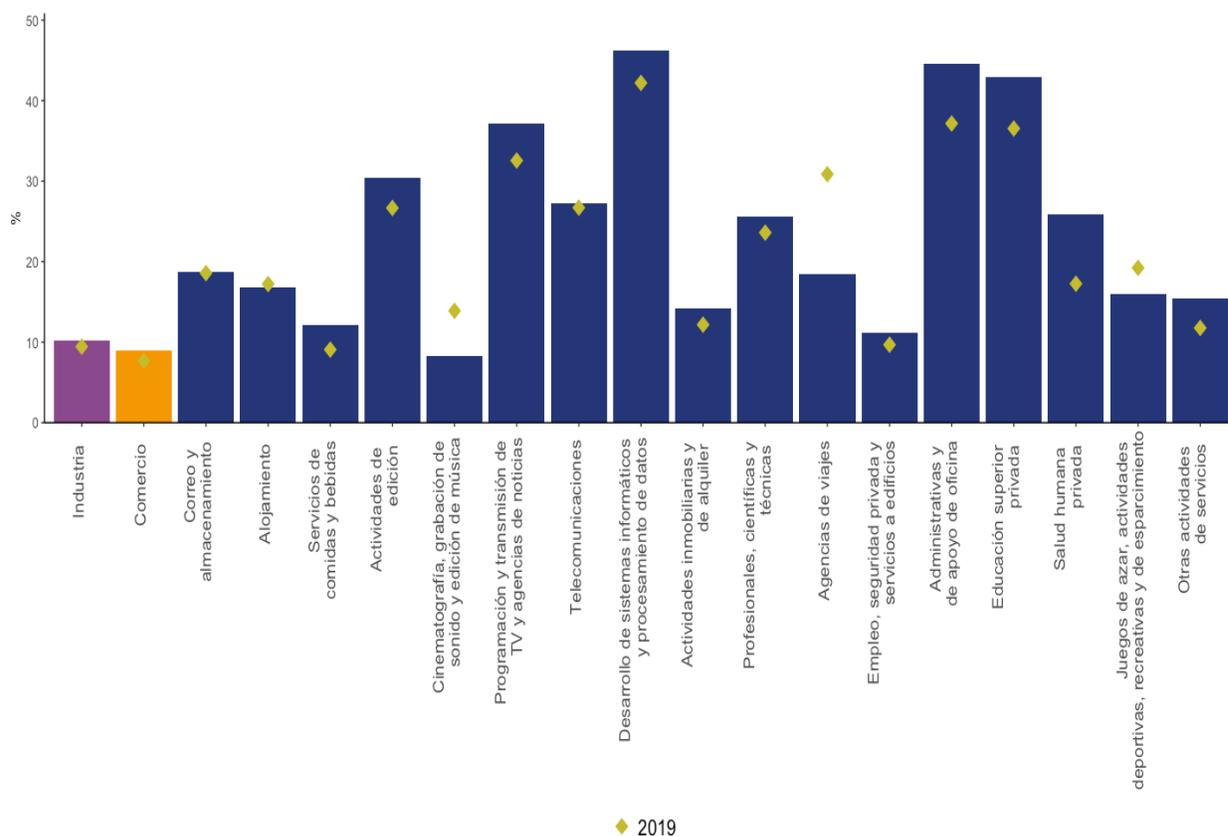
Gráfico 54. Porcentaje de compras realizadas a través de comercio electrónico
Total nacional
Evolución 2019-2020



Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el total de compras en 2019 y 2020 según subsector.

Gráfico 55. Porcentaje de empresas que cuentan con procesos de analítica de datos
Total nacional
Evolución 2019-2020



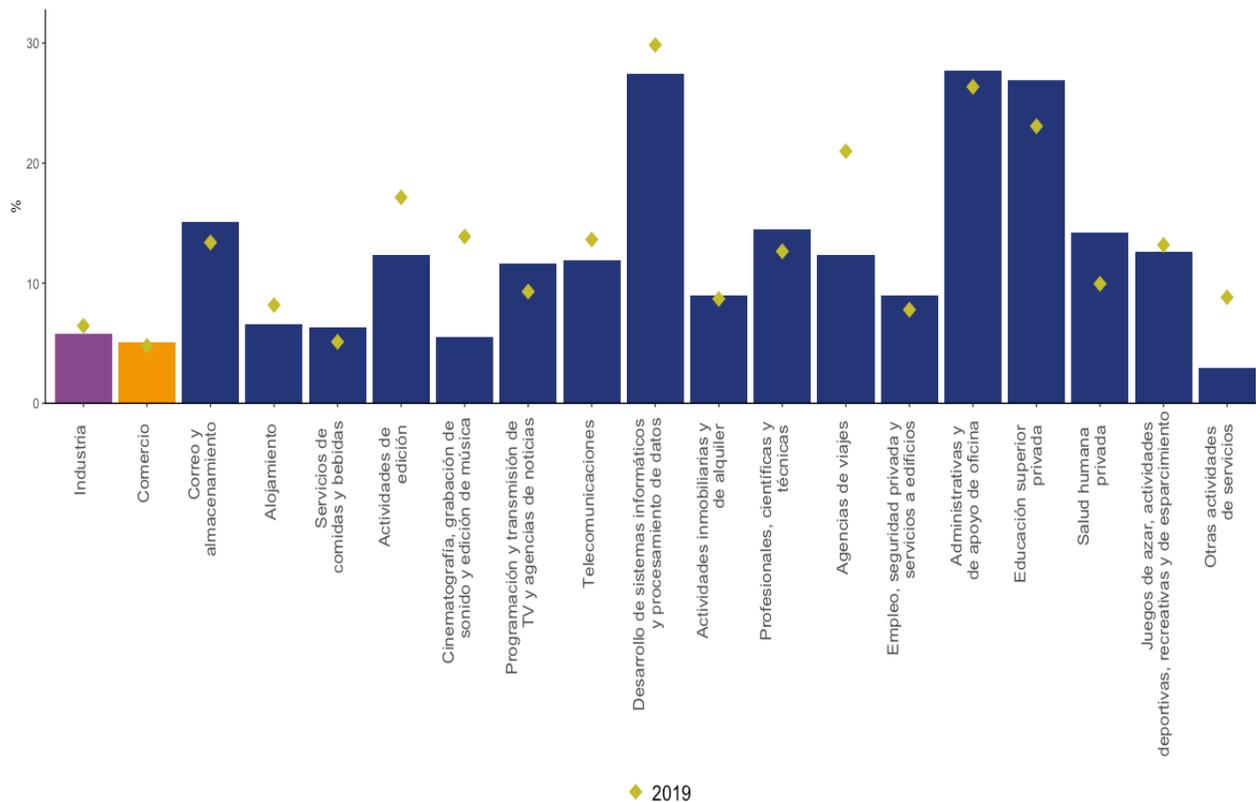
Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el total de empresas investigadas en 2019 y 2020 según subsector.

Gráfico 56. Porcentaje de empresas que implementaron soluciones de inteligencia artificial en alguna herramienta tecnológica

Total nacional

Evolución 2019-2020



Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el total de empresas investigadas en 2019 y 2020 según subsector.

Tabla 27. Porcentaje de empresas que utilizaron los siguientes protocolos o métodos

Total nacional

Evolución 2019-2020

Actividades	Identificación y autenticación (contraseña segura, métodos biométricos)		Gestor de contraseña maestra		Sistemas de detección de intrusiones (por ejemplo, antivirus, antispyware, cortafuegos, etc.)		Filtro de correo no deseado (spam) o de bloqueo de páginas web		Copia de seguridad de datos (Back up) dentro de las instalaciones de la empresa		Copia de seguridad de datos (Back up) fuera de las instalaciones de la empresa		Capacitación, información, u obligación contractual del personal sobre sus obligaciones en materia de seguridad de las TIC		Aspectos relacionados con la gestión de políticas de seguridad (administrador de seguridad, recursos específicos, revisión periódica y planes de auditoría)	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
Industria	54,5	58,6	25,7	28,0	80,1	82,8	78,1	81,8	91,8	92,7	45,7	49,7	37,3	38,9	39,0	41,4
Comercio	49,7	55,7	22,1	27,5	78,4	83,4	74,3	79,6	91,9	93,5	47,9	53,1	35,7	38,4	37,0	41,2
Correo y almacenamiento	79,2	84,8	43,8	50,3	92,2	95,0	91,3	93,5	93,9	95,4	72,9	76,4	72,7	75,9	72,9	78,1
Alojamiento	62,4	69,9	34,5	41,6	85,7	88,9	84,3	89,2	92,0	94,3	50,9	56,4	51,0	52,8	52,8	55,4
Servicios de comidas y bebidas	57,7	59,5	21,8	29,0	82,4	82,9	76,3	81,7	92,7	93,7	49,1	55,7	37,3	38,9	39,2	40,3
Actividades de edición	69,5	74,3	40,0	40,0	77,1	88,6	81,0	86,7	97,1	95,2	48,6	61,9	49,5	54,3	51,4	57,1
Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	74,3	69,4	31,4	36,1	85,7	86,1	91,4	91,7	94,3	97,2	74,3	66,7	62,9	61,1	62,9	61,1
Programación y transmisión de TV y agencias de noticias	83,7	83,7	37,2	51,2	95,3	95,3	90,7	100,0	95,3	90,7	55,8	55,8	72,1	74,4	67,4	79,1
Telecomunicaciones	78,4	83,0	48,9	56,8	88,6	90,9	93,2	92,0	92,0	93,2	60,8	68,2	68,8	72,2	63,1	67,0
Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	88,7	92,2	51,9	60,9	93,0	96,0	92,2	94,9	95,4	91,9	77,4	79,8	78,2	82,2	82,5	84,6
Actividades inmobiliarias y de alquiler	70,0	77,3	32,9	38,6	90,4	91,7	90,4	92,3	94,8	93,5	55,1	66,4	55,4	59,6	57,7	63,4
Profesionales, científicas y técnicas	77,5	76,8	40,3	41,7	90,8	91,9	90,3	90,6	93,0	94,0	68,6	73,3	64,5	68,5	66,9	69,4
Agencias de viajes	72,8	71,6	42,0	45,7	91,4	93,8	91,4	92,6	97,5	97,5	56,8	69,1	72,8	56,8	72,8	64,2
Empleo, seguridad privada y servicios a edificios	62,8	68,5	34,2	38,9	83,5	87,5	83,1	85,7	92,8	93,7	54,4	61,3	55,0	56,1	57,6	57,6
Administrativas y de apoyo de oficina	83,8	87,8	43,2	49,0	92,6	98,6	91,2	96,6	96,6	97,3	74,3	76,2	75,7	77,6	75,7	78,9
Educación superior privada	82,7	91,7	41,7	46,8	94,2	96,2	95,5	99,4	94,9	95,5	75,6	76,9	72,4	75,6	68,6	76,3
Salud humana privada	77,7	83,8	36,6	44,1	89,7	93,3	88,3	92,6	96,3	96,6	63,2	70,9	62,6	68,1	66,8	72,0
Juegos de azar, actividades deportivas, recreativas y de esparcimiento	72,4	75,1	34,8	35,4	85,6	85,1	84,5	85,1	93,4	92,8	50,8	61,9	57,5	54,1	61,9	60,8
Otras actividades de servicios	62,5	70,6	31,6	37,5	86,0	91,2	82,4	85,3	92,6	97,1	58,1	69,9	58,1	58,8	54,4	59,6

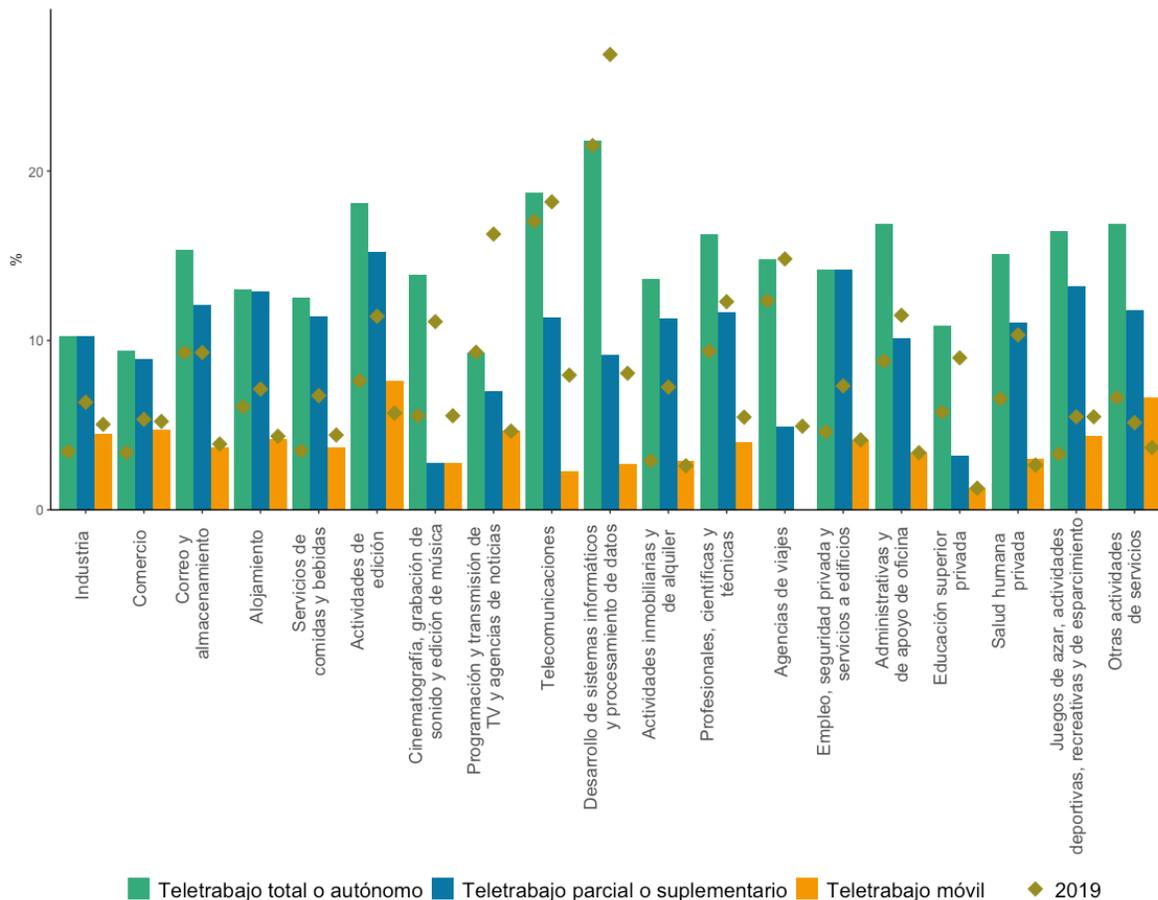
Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el total de empresas investigadas que usaron internet en 2019 y 2020 según subsector.

Gráfico 57. Porcentaje de empresas que implementaron programas de teletrabajo según modalidad

Total nacional

Evolución 2019-2020



Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS

Nota: La base de cálculo es el total de empresas investigadas en 2019 y 2020 según subsector.

FICHA METODOLÓGICA

Nombre de la operación estadística y sigla:

ENCUESTA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES EN EMPRESAS - ENTIC EMPRESAS

Entidad responsable:

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA – DANE, EN CONVENIO CON EL MINISTERIO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES (MINTIC)

Tipo de operación estadística

Censo a empresas limitado según parámetros de inclusión (ventas o personal ocupado)

Antecedentes

Para tener una medición de los indicadores en la temática de tecnologías de la información y comunicación en las empresas, el DANE ha seguido los lineamientos estadísticos concertados por los países de la CEPAL en el Plan de Acción Regional sobre la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe (ELAC), donde el principal ente responsable de la coordinación del diseño, actualización y divulgación de los indicadores a nivel regional es el Observatorio de la Sociedad de la Información – OSILAC. Así mismo, se vienen implementando las definiciones de los indicadores clave sobre TIC, publicados por la Asociación para la Medición de las TIC para el Desarrollo, ente administrado por la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (CMSI). También se acoge la mayoría de las pautas metodológicas trazadas por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), especialmente el Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives (2019) y el documento Cómo medir la transformación digital: Hoja de ruta para el futuro (2019). Así mismo, acoge las pautas del Manual para la medición de acceso y uso de TIC en empresas de la Unión Internacional de Telecomunicaciones - UIT de Naciones Unidas (2020). La mayor parte de estas recomendaciones han sido adaptadas a las necesidades de información y restricciones técnicas identificadas para Colombia. En un contexto internacional, en el año 2003 se creó el Observatorio para la Sociedad de la Información en Latinoamérica y el Caribe (OSILAC) como una estrategia de la CEPAL y el Instituto para la Conectividad en las Américas (ICA) del Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo (CIID-IDRC), con el objetivo de promover la armonización estadística, fortalecer el monitoreo de las políticas y proyectos TIC en América Latina y el Caribe, y apoyar a los países en la recopilación y análisis de datos estadísticos.

Con el fin de realizar el primer acercamiento de las TIC en las empresas de los sectores de industria, comercio, servicios y microestablecimientos, en año 2001 el DANE tuvo un convenio con la Agenda de Conectividad. Como resultado del convenio para el año 2003 se publicó el Modelo de la Medición

de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Lo anterior con el objetivo de implementar y difundir un modelo de medición de las TIC en Colombia, que tuvieran indicadores que permitan conocer y analizar el estado de estas tecnologías en cuanto a cobertura, acceso, infraestructura, contenido y aprovechamiento, en los sectores público, productivo (industrial manufacturero, comercio, servicios y microestablecimientos), educativo (educación, formal, regular y educación superior) y comunidad (hogares y personas).

Desde el año 2007, el DANE calcula para Colombia los indicadores básicos de tenencia y uso de las TIC, en empresas a través de un módulo insertado en el formulario de captura de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM), Encuesta Anual de Comercio (EAC), la Encuesta Anual de Servicios (EAS) y la encuesta de Microestablecimientos. Las preguntas de este módulo cumplen requerimientos internacionales acerca de la tenencia y uso de las TIC. Por otro lado, en el 2006 se incluyó el anexo relacionado con la generación y publicación de información referente a las Tecnologías de la Información y comunicaciones TIC en la EAM, EAC y Microestablecimientos supliendo las necesidades de los usuarios con respecto a esta información.

Si bien el DANE ha acogido la mayoría de las recomendaciones conceptuales y metodológicas del OSILAC, entre ellas, aplicar las preguntas mediante módulos en las encuestas estructurales económicas, que en el caso de Colombia corresponde a las encuestas anuales, también se ha visto la necesidad de adaptar y reformular algunas de éstas al contexto del sector productivo nacional. De lo anterior, y teniendo en cuenta la dinámica del sector, en el año 2013 se realizó un rediseño y actualización del formulario para el período de referencia 2012, en este rediseño se incluyeron nuevas preguntas al módulo TIC las cuales indagan sobre la implementación y uso de comercio electrónico y el uso de aplicaciones. Hasta el año 2016 se contó con información de Indicadores básicos de tenencia y uso de TIC en la encuesta de Microestablecimientos como un módulo incorporado.

Durante el año 2018 se definió la articulación entre el DANE y el Ministerio de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (MinTIC), con el objetivo de diseñar y desarrollar una Encuesta Especializada de TIC en Empresas y Hogares, que permitiera generar indicadores especializados para satisfacer las necesidades de tener información especializada. Además, que permitiera realizar un seguimiento a programas de gobierno como la Estrategia Gobierno Digital.

Adicionalmente, producto de un trabajo conjunto entre el MinTIC y el DANE, en el mes de diciembre de 2018, se dio a conocer la Cuenta Satélite de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), que permite conocer,

	<p>de manera periódica, la contribución directa del sector a la economía colombiana.</p> <p>En el año 2019 con el fin de dar respuesta al CONPES 3975 de 2019 (CONPES 3975, 2019) , en la Línea de acción 3. “Mejorar el desempeño de la política de gobierno digital, para abordar la adopción y explotación de la transformación digital en el sector público”, donde indica que el MinTIC en conjunto con el DANE aplicará la encuesta para medir la transformación digital en el país a nivel nacional con un nivel de desagregación departamental para hogares y nacional para empresas. Para tal fin el DANE y el MINTIC firman el Convenio 781 de 2019 el día 30 de octubre.</p> <p>Además, cumpliendo con los compromisos de la OCDE, de la cual actualmente Colombia es miembro, se medirán algunos de los indicadores propuestos de transformación digital que a su vez permite medir el estado del país en este tema. A partir del año 2020 se realiza la encuesta a profundidad de la ENTIC-Empresas con periodo de referencia el año 2019, los resultados de la Encuesta TIC Especializada, aportaran además al fortalecimiento de la cuenta satélite TIC.</p>
Objetivo general	<p>Obtener información que permita caracterizar las empresas pertenecientes a los sectores de manufactura, comercio y servicios del país de acuerdo con los indicadores de tenencia y uso de las TIC, de manera que posibiliten el análisis, el seguimiento y la formulación de políticas enfocadas al desarrollo y aprovechamiento de las TIC en el sector empresarial colombiano.</p>
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Generar estadísticas de tecnologías de la información y las comunicaciones en las empresas, que suministren investigación complementaria y de contraste a la Encuesta Anual Manufacturera (EAM), la Encuesta Anual de Comercio (EAC) y la Encuesta Anual de Servicios (EAS) • Caracterizar a las empresas de los sectores de manufactura, comercio y servicios sobre los indicadores de tenencia y uso de las TIC, acceso a internet, conectividad, relacionamiento con el Estado a través de las TIC, comercio electrónico, almacenamiento de información y digitalización en diferentes plataformas, teletrabajo y trabajo en casa, seguridad y uso de responsable de las TIC, explotación de datos y la implementación de procesos de transformación digital e inteligencia artificial. • Cuantificar la evolución de los principales indicadores de tenencia y uso de las TIC en las empresas de los sectores de manufactura, comercio y servicios.
Alcance temático	<p>La ENTIC Empresas es una investigación estadística que permite recoger información anual sobre la tenencia y el uso de las TIC en las empresas ubicadas en el territorio nacional, en particular las fuentes que pertenecen a los sectores de manufactura, comercio y servicios, y que además cumplen con los parámetros de inclusión establecidos por la encuesta anual de manufactura (EAM), encuesta anual de comercio (EAC) y encuesta anual de servicios (EAS) así:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Para las empresas del sector manufacturero se estableció como parámetro de inclusión 500 millones de pesos anuales en ingresos o 10 personas ocupadas. El nivel de 557,8 millones se determinó revisando el comportamiento de las principales variables durante tres años para cada uno de los establecimientos y agrupaciones a nivel de clase CIIU, con el fin de determinar el monto de producción promedio de los establecimientos y analizar la participación que tienen las fuentes dentro del total de la clase. • Para las empresas enfocadas a comercio se toman todas las unidades económicas formalmente establecidas ubicadas en el territorio nacional que ocupan 10 o más personas o tienen ingresos por ventas anuales iguales o superiores a \$ 1.890 millones, cuya actividad principal es el comercio al por mayor y al por menor excepto las dedicadas a las actividades de reparación y mantenimiento, siempre y cuando estas no se encuentren relacionadas con la actividad comercial; compraventas, puestos de chance, loterías y rifas, tele mercadeo o ventas por catálogo. No se incluye el comercio de mercancías usadas excepto las de vehículos automotores. • Para las empresas de servicios se incluyen las siguientes actividades según la CIIU Rev. 4, A.C.: Sección I1, personal mayor o igual a 10 personas e ingresos anuales mayores o superiores a \$1.000 millones de pesos; sección JO, personal mayor o igual a 10 personas y con ingreso anuales mayores a \$1.500 millones; sección P con personal mayor o igual a 20 personas y con ingresos iguales o mayores a \$1.000 millones; sección J, R y S, personal mayor o igual a 40 personas y con ingresos mayores o igual \$2.000 millones; sección H, I2, J2, J3, N2 y Q con personal mayor o igual a 40 personas y con ingresos mayores o iguales a \$3.000 millones y secciones J4, L-N1, M, N3 Y N con personal mayor o igual a 75 personas y con ingresos mayores o igual a \$3.000 millones.
<p>Variables</p>	<p>Variable de clasificación: Actividad económica con base en CIIU Rev. 4 A.C., área geográfica.</p> <p>Variabes de análisis: Identificación de la empresa, Tenencia y uso de TIC, uso de internet y conectividad, uso de TIC para relacionarse con el Estado, comercio electrónico, digitalización y transformación digital, seguridad y uso responsable de las TIC, teletrabajo, explotación de datos, inteligencia artificial.</p>
<p>Indicadores</p>	<p>A. Número de empresas investigadas.</p> <p>B. Indicadores de uso de herramientas TIC.</p> <p>C. Personal ocupado que utilizó computador e Internet para su trabajo.</p> <p>D. Indicadores de acceso a internet según velocidad de conexión.</p> <p>E. Indicadores de acceso a internet según tipo de conexión.</p> <p>F. Indicadores de conectividad según tipo de red utilizado.</p> <p>G. Indicadores de uso de internet según actividad realizada.</p> <p>H. Indicadores de comercio electrónico.</p> <p>I. Indicadores de teletrabajo.</p> <p>J. Indicadores de uso de las TIC para relacionarse con el estado.</p>

	<p>K. Indicadores de digitalización y transformación digital</p> <p>L. Indicadores de seguridad y uso responsables de las TIC.</p> <p>M. Indicadores de aprovechamiento y exploración de datos.</p> <p>N. Indicadores de uso e implementación de inteligencia artificial.</p>
Parámetros	No aplica
Estándares estadísticos empleados	<p>La ENTIC Empresas hace uso de las siguientes nomenclaturas y clasificaciones: Para el desarrollo de esta encuesta se utilizó la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), revisión 4 Adaptada para Colombia (Rev. 4 A.C), esta acata las recomendaciones internacionales proporcionadas por la Comisión de Estadística de Naciones, refleja en su estructura y base conceptual la realidad económica colombiana, partiendo de la versión oficial entregada por Naciones Unidas a la comunidad estadística internacional en el año 2009. Esta CIIU Rev. 4 A.C. presenta una codificación a cuatro dígitos.</p>
Universo de estudio	<p>Conformado por unidades económicas formalmente establecidas a nivel de empresa, ubicadas en el territorio nacional, cuya actividad principal es la industria manufacturera, el comercio y la prestación de servicios.</p> <p>Está conformado por unidades económicas formalmente establecidas, residentes en el territorio nacional basadas en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU) Revisión 4 adaptada para Colombia, cuya actividad principal es la industria manufacturera, el comercio y la prestación de servicios.</p>
Población objetivo	<p>La población objetivo de la ENTIC Empresas está conformada por las empresas que funcionan en el país y se definen como industriales, comerciales y del sector servicios, según la CIIU Rev. 4, A.C.</p>
Unidades estadísticas	<p>Unidad de observación. La empresa es la unidad de observación a la que se refieren los datos solicitados por la ENTIC Empresas</p>
	<p>Unidad de muestreo. Para la encuesta ENTIC Empresas no aplica el muestreo, debido a que las empresas incluidas corresponden a un censo, donde se incluyen todas las empresas del territorio nacional que cumplan los parámetros de inclusión establecidos en las encuestas anuales de servicios, industria y comercio.</p>
	<p>Unidad de análisis. las empresas con personería jurídica que realiza actividades industriales, comerciales y de servicios, de la cual existe y puede recopilarse información.</p>
Marco (Censal o muestral)	<p>La ENTIC- Empresas es una encuesta especializada en tecnologías de la información y comunicación en las empresas, es una encuesta de contraste con las encuestas anuales EAM, EAC y EAS, por lo tanto, el tamaño la encuesta corresponde a la suma de directorios de éstas. Los directorios son tipo censo empresarial y la actualización de cada uno de ellos depende del mejoramiento del directorio y los parámetros de inclusión definidos por cada encuesta anual.</p>

Fuentes	La fuente de información es primaria.
Tamaño de muestra (si aplica)	No aplica
Diseño muestral (si aplica)	No aplica, la investigación es tipo censo a empresas, limitado según parámetros de inclusión (ventas o personal ocupado).
Precisión (si aplica)	No aplica
Mantenimiento de la muestra (si aplica)	No aplica
Información auxiliar	La información auxiliar corresponde al contraste entre el total de ventas, compras y total de personal ocupado de las encuestas anuales de industria, comercio y servicios.
Cobertura geográfica	Cobertura nacional.
Periodo de referencia	Año inmediatamente anterior al periodo de recolección.
Periodo y periodicidad de recolección	El operativo de la investigación ENTIC Empresas se lleva a cabo durante un período aproximadamente de tres meses. La periodicidad de recolección es anual.
Método de recolección o acopio	La recolección de información de la ENTIC Empresas se realiza por autodiligenciamiento de las fuentes de información a través del aplicativo de captura en línea.
Desagregación de resultados	Desagregación geográfica. A nivel Nacional.
	Desagregación temática. La información se presenta de acuerdo a los subsectores de industria manufacturera, comercio, y servicios definidos por la CIU Rev. 4 A.C.
Frecuencia de entrega de resultados	Anual
Periodos disponibles para los resultados	Macrodatos. 2019
	Microdatos anonimizados. 2019. Las bases finales tienen un proceso de modificación y transformación de los datos originales para algunas variables susceptibles de identificación, como lo son la agrupación de actividades económicas, establecimientos o empresas. Adicionalmente, no tendrán datos de identificación de la empresa, esto con el objeto de garantizar la confidencialidad de estas y los protocolos de reserva estadística de la información.
Medios de difusión y acceso	Informe especial, anexos técnicos, bases de datos anonimizadas, presentaciones.

Métricas de calidad

Resultados Indicadores

- Cobertura: 95,68%
- Calidad de Recolección: 99,19%
- Oportunidad: 98,0%

GLOSARIO

Actividad económica: proceso productivo, es decir, la combinación de recursos técnicos, humanos, financieros para la producción u obtención de un conjunto de bienes y servicios.

Actividades realizadas a través de Internet: se entiende el uso de internet para buscar y obtener información, para enviar o recibir correo electrónico, para comprar, contratar o recibir pedidos de bienes o servicios, para servicio al cliente, para operaciones de banca electrónica, para transacciones con organizaciones estatales, para distribuir productos en línea, para contratar personal, para capacitación interna o externa, para uso de aplicaciones y para efectuar llamadas telefónicas a través de voz IP. Las empresas pueden responder con respecto a más de una actividad, es decir, las actividades no se excluyen mutuamente.

Analítica descriptiva: Responde a la pregunta ¿qué sucedió? Se enfoca en el pasado y está anclada por un conjunto de reglas. Algunas de las técnicas utilizadas son los reportes de métricas, minería y agregación de datos y estadística general. (Datahack BiG Data Family, 2019)

Analítica diagnóstica: Responde a la pregunta ¿por qué sucedió? Se enfoca en el pasado y se basa en la probabilidad. Algunas de las técnicas utilizadas son el análisis de componentes principales, análisis de sensibilidad y análisis de regresión. (Datahack BiG Data Family, 2019)

Analítica predictiva: Responde a la pregunta ¿qué podría suceder si una condición específica ocurre? Se enfoca en el futuro basándose en la probabilidad. Algunas de las técnicas utilizadas son el análisis cuantitativo, modelamiento predictivo y algoritmos de Machine Learning. (Datahack BiG Data Family, 2019)

Analítica prescriptiva: Responde a la pregunta ¿cuáles son las mejores acciones basados en el resultado deseado? Se enfoca en el futuro y está anclada por un conjunto de reglas. Algunas de las técnicas utilizadas son el análisis de simulación, motores de recomendación, Inteligencia Artificial y Redes Neuronales. (Analítica de Retail, 2018)

Aprendizaje automático (Machine Learning): conjunto de técnicas pertenecientes a la Inteligencia Artificial (IA), que permiten implementar algoritmos adaptativos para hacer predicciones y organizar de manera autónoma datos de entrada, de acuerdo con características establecidas. Las tres categorías son las de aprendizaje supervisado, sin supervisión y de refuerzo. (Bonaccorso, 2017)

Aprendizaje automático profundo (Deep Learning): El Deep Learning o aprendizaje profundo se define como un algoritmo automático estructurado o jerárquico, que emula el aprendizaje humano con el fin de obtener ciertos conocimientos. Destaca porque no requiere de reglas programadas previamente, sino que el propio sistema es capaz de «aprender» por sí mismo, para efectuar una tarea a través de una fase previa de entrenamiento. Es uno de los métodos de aprendizaje de la inteligencia artificial, perteneciente al campo del Machine Learning. (SmartPanel, 2020)

Aprendizaje no supervisado: Son los que estudian los datos por sí mismos para encontrar patrones y relaciones presentes en un conjunto de datos, extraen patrones que resumen y agrupan los datos para ayudar a obtener información significativa. (SINGH, 2019). El algoritmo de aprendizaje interpreta los datos sin necesitar de un operador y la máquina hace el análisis de los datos disponibles, a través de correlaciones y relaciones entre ellos mismos, detectan reglas. (Valdez Alvarado, 2017)

Aprendizaje por refuerzo: Aprendizaje por refuerzo proporcionan algoritmos de aprendizaje automáticos que encierran acciones, parámetros, valores finales y las observaciones recopiladas de la interacción con un entorno determinado para tomar decisiones que maximicen la recompensa o minimicen el riesgo. (SINGH, 2019). El sistema enseña la máquina a través del proceso de ensayo y error, dando la opción de aprender de experiencias pasadas, que permiten adaptar su enfoque según las situaciones y elegir la mejor opción. (Valdez Alvarado, 2017)

Aprendizaje supervisado: Son aquellos en los que la enseñanza se da a través de datos históricos y resuelve problemas de regresión y clasificación. El operador proporciona datos conocidos con entradas y salidas al algoritmo, quien debe encontrar un método de entrada o salida para dar una subcategoría. (Valdez Alvarado, 2017). El aprendizaje supervisado busca modelar relaciones y dependencias entre la salida de predicción objetivo y las características de entrada, de manera que se puedan predecir los valores de salida para los nuevos datos en función de las relaciones que aprendió de los conjuntos de datos anteriores. (SINGH, 2019)

Banca electrónica y otros servicios financieros: Incluye las transacciones con bancos para pagos o transferencias en línea, o para visualizar información sobre cuentas bancarias. Así mismo, incluye las transacciones electrónicas por Internet para otro tipo de servicios

financieros, tales como compra de acciones y seguros. Excluye los pagos en línea a favor de organismos gubernamentales.

Comercio electrónico: Se define el comercio electrónico como las transacciones realizadas a través de redes basadas en protocolos de Internet (TCP/IP), otras redes telemáticas o portales de compra. Los bienes o servicios se contratan o reservan a través de estas redes o portales, pero el pago o la entrega del producto puede realizarse en línea o fuera de ella, a través de cualquier otro canal. **Nota:** Se excluyen los pedidos realizados por teléfono (fijo o Voz IP), fax, celular o mediante correo electrónico escrito de forma manual, o aquellas transacciones que se realizan por datáfono.

Compras sector comercio: Hace referencia al valor neto de las compras de mercancías en que incurre la empresa durante el año, para llevar a cabo su actividad comercial.

Compras sector industria: Corresponde a las compras y consumo de materias primas: hace referencia a todos los elementos físicamente incorporados a los productos elaborados y a aquellos que, aunque no quedan involucrados en el bien final, son necesarios para su manufactura o para su empaque y presentación definitiva.

Comprende, a nivel artículo, los siguientes aspectos: el consumo, según origen (nacional o extranjero), compra y transferencias (recibidas o enviadas a otros establecimientos de la misma empresa) de materias primas materiales y empaques utilizados por el establecimiento en su proceso productivo. Incluye las cantidades y valor de las materias primas, materiales y empaques consumidos, las cantidades recibidas o enviadas a otros establecimientos de la misma empresa, aquellas suministradas a otros para su transformación, las utilizadas en la producción de activos fijos para el uso del establecimiento o de la empresa a la que pertenece y aquellas recibidas de terceros para su manufactura.

Compras sector servicios: Representa el valor de los bienes (excepto los bienes de capital fijo) y servicios mercantiles consumidos por la unidad productiva de servicios para el desarrollo de sus operaciones durante el período de la encuesta. Comprende los costos de los insumos, gastos por trabajos realizados por terceros, honorarios y servicios técnicos, publicidad y propaganda, seguros (excepto los de prestaciones sociales), combustibles, regalías y demás gastos propios de la actividad. También se incluye los gastos causados por el personal contratado a través de otras empresas. Se exceptúan de este cálculo los gastos de personal ocupado; los impuestos; el gasto para provisión de cartera, inventarios y otros; depreciación, las amortizaciones.

Computador de escritorio: Dispositivo electrónico programable en el cual se puede guardar, extraer y procesar datos, como también compartir información de manera altamente estructurada. Se define como de escritorio porque sus componentes externos (hardware) se conectan entre sí a través de una unidad central de proceso (CPU) y su funcionamiento depende exclusivamente de una conexión eléctrica a un tomacorriente de

una vivienda o edificio. También se le conoce como PC o desktop y su definición incluye también a los servidores de red. Así mismo se incluyen los computadores denominados todo en uno (*all in one* en inglés).

Criptomonedas: Son un tipo de divisa alternativa y de moneda digital de intercambio, que utiliza criptografía fuerte para asegurar las transacciones, controlar la creación de unidades adicionales y verificar la transferencia de activos usando tecnologías de registro distribuido. (Correa, 2017)

Cuenta con URL protegida bajo el protocolo https: HTTPS (*HyperText Transfer Protocol Secure*, Protocolo de transferencia de hipertexto) es un protocolo de comunicación de Internet que protege la integridad y la confidencialidad de los datos de los usuarios entre sus ordenadores y el sitio web.

Cuenta(s) de correo electrónico con dominio propio: Un dominio propio en la dirección de correo tiene un nombre único y exclusivo que representa a la empresa, con la marca o razón social. Tiene como objetivo ser un puente comunicativo entre la organización y su clientela, es decir, entre el adentro y el afuera de la misma. Se excluye los correos electrónicos personales que por lo general son cuentas de correo ofrecidas por los distintos servidores de correos en Internet (Gmail, Outlook, entre otros). (Raffino, Navegador Web, 2019).

Datos estructurados: Son datos contenidos en filas y columnas; sus elementos pueden ser localizados en modelos fijos y predefinidos; contienen etiquetas para garantizar el fácil acceso y responder rápidamente a los buscadores. Se almacenan en formato de tabla, hojas de cálculo o en bases de datos relacionales. (Marr, 2019)

Datos no estructurados: Son datos que no están contenidos en una base de datos de filas y columnas y no tienen asociados un modelo de datos. Algunos de estos son los vídeos, fotos, archivos de audio, archivos en PDF, documentos de texto y transcripciones. (Marr, 2019)

Datos Semiestructurados: Son aquellos que, si bien no tienen una estructura formal de modelos de datos u otra forma de tablas de datos, contienen etiquetas u otros marcadores que separan los elementos semánticos y permiten generar jerarquías de registros, así como campos en los datos. Los modelos que usualmente utilizan los Datos Semiestructurados son los que transmiten datos entre un servidor y una aplicación web, tales como XML y JSON. (CROS, 2020)

El Portal de datos del Estado colombiano (www.datos.gov.co): Es un portal del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), y tiene como función principal publicar de manera unificada, todos los datos producidos por las entidades públicas de Colombia, en formato abierto, con el fin de que éstos puedan ser usados de forma libre y sin restricciones por cualquier persona para desarrollar aplicaciones o servicios

de valor agregado, hacer análisis e investigación, ejercer labores de control o para cualquier tipo de actividad comercial o no comercial.

El portal de la Urna de Cristal (www.urnadecristal.gov.co): Es una iniciativa del gobierno nacional para promover la participación ciudadana en medios digitales y la transparencia gubernamental. Urna de Cristal se ha consolidado como una plataforma multicanal que integra medios de comunicación tradicionales como la televisión, la radio y la asesoría por vía telefónica, con medios digitales como las redes sociales, los mensajes de texto (SMS) y un sitio web, para promover ejercicios de participación en los que la opinión de la ciudadanía es su principal insumo de trabajo.

El Portal Único del Estado colombiano (www.gov.co): Es un portal del gobierno nacional que ofrece en un solo lugar toda la oferta de trámites, servicios, ejercicios de participación e información del país. Es una estrategia nacional de integración digital que de manera creciente brindará una experiencia efectiva en el relacionamiento Estado-ciudadano. Sirve para facilitar la interacción entre el Estado y el ciudadano quitando barreras de acceso y mostrando en un solo sitio web trámites, servicios, información y ejercicios de participación.

Extranet: Es una red privada que utiliza protocolos de Internet, protocolos de comunicación y a veces infraestructura pública de comunicación, para compartir de forma segura parte de la información u operación propia de una empresa con otras empresas, proveedores, compradores, socios, o clientes. Es de aclarar que este tipo de red debe ser implementada o creada por la empresa para su uso. No tenga en cuenta las conexiones, redes sociales o correos como Yahoo, Gmail, Hotmail, entre otros, puesto que éstos no son desarrollados por la empresa.

Gestor de contraseña maestra: Un gestor o administrador de contraseñas es una base de datos para almacenar los usuarios y contraseñas de diferentes sitios de Internet. El gestor de contraseñas controla el acceso a esta base de datos a través de un usuario y contraseña maestro. Así mismo, proporciona a un usuario contraseñas diferentes y robustas para cada aplicación o sitio de Internet, sin tener que memorizarlas; solamente es necesario memorizar la contraseña maestra (Li, Warren, Akhawe, & Song, 2014).

Hacer pedidos a través de Internet: Se refiere a compras realizadas por la empresa a través de Internet, incluso si los pagos se hicieron en línea o no. Esto incluye los pedidos realizados a través de sitios web, mercados especializados de Internet, Extranet, intercambio electrónico de datos por Internet, teléfonos móviles habilitados para Internet y correo electrónico. Se excluyen los pedidos que se cancelaron y/o que no se concretaron.

Inteligencia Artificial: La Inteligencia Artificial (IA) hace referencia a sistemas computacionales capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia

humana, como el aprendizaje automático y profundo, la resolución de problemas y el reconocimiento de patrones. (Marr, 2018)

Intranet: Es una red interna de computadores privados que utiliza tecnología Internet para compartir al interior de una empresa parte de sus sistemas de información y sistemas operacionales con el objeto de que tanto trabajadores como áreas internas de una empresa puedan comunicarse entre sí.

Metodologías de agrupación: La metodología de agrupación se utiliza en el aprendizaje no supervisado, para poner categorías a los datos no etiquetados. Esto se hace a través de observación en subconjuntos que comparten alguna similitud. (Valdez Alvarado, 2017). La tarea de agrupamiento consiste en dividir un conjunto de instancias de un dominio dado, descrito por un número de atributos discretos o de valor continuo, en un conjunto de grupos (clúster) basándose en la similitud entre las instancias, y crear un modelo que puede asignar nuevas instancias a uno de estos grupos o clúster. (Bosh A. Casas J. y Lozano T, 2019)

Metodologías de asociación: Las metodologías de asociación reúnen los elementos que se vinculan en un conjunto de datos y observa que los une, para hallar los motivos de su filiación y así convertirlos en las reglas de asociación. (Valdez Alvarado, 2017)

Metodologías de clasificación: Las metodologías de clasificación permiten examinar las características de un nuevo objeto y asignarle una clase o categoría conocida, de acuerdo a un conjunto de objetos previamente definido. (Valdez Alvarado, 2017)

Metodologías de regresión: Son una técnica para investigar y modelar la relación entre variables, con el objetivo de predecir un valor de entrada de un conjunto de datos continuos del pasado. (Valdez Alvarado, 2017)

Motores de búsqueda: Los motores de búsqueda son herramientas que organizan y distribuyen la información producida en la red a los usuarios que expresan sus dudas a partir de palabras claves o *keywords*, siendo capaces de encontrar información o sitios web que están dentro del Internet. Los motores de búsqueda más utilizados son Google, Yahoo, Bing. (Marker, 2018). De igual manera, los motores de búsqueda hacen visibles en un orden determinado, los listados de páginas web relacionados con las palabras claves que los usuarios están buscando. En ese sentido, las empresas pagan por aparecer en los primeros puestos de búsqueda, lo que les permite ser vistos por los usuarios. Así mismo, las empresas pueden aparecer en forma de publicidad en dichos motores cuando los usuarios realizan la búsqueda de palabras clave.

Navegadores de Internet (Por ejemplo: Mozilla Firefox): Un navegador de Internet a un programa informático que permite al usuario ingresar a las páginas Web (o simplemente explorador) que desee, siempre que conozca la dirección URL en donde se encuentra o bien que haga clic en un hipervínculo que conduzca a dicha página. Los navegadores Web interpretan el lenguaje HTML y otros protocolos o lenguajes como java, css, etc; y con los

cuales las páginas web representa los contenidos de los sitios Web, que en muchas ocasiones contienen textos, imágenes, videos, audios o archivos multimedia que brindan información al usuario. (Raffino, ¿Qué es un navegador web?, 2019)

Nube: Término que se utiliza para describir una red mundial de servidores, cada uno con una función única. La nube no es una entidad física, sino una red enorme de servidores remotos de todo el mundo que están conectados para funcionar como un único ecosistema. Estos servidores están diseñados para almacenar y administrar datos, ejecutar aplicaciones o entregar contenido o servicios, como streaming de videos, correo web, software de ofimática o medios sociales. (Azure, s.f.)

Política de uso de redes sociales: Describe la forma en que una organización y sus empleados publican en las redes sociales de las empresas. Esta describe con claridad a los empleados cómo representar mejor a la empresa en línea, incluido lo que pueden y lo que no pueden compartir. También describirá las medidas que se deberán tomar en caso de que se cometa un error o un nombre de usuario en redes sociales de la empresa sea víctima de un ataque (por parte de troles o hackers). Las políticas de redes sociales pueden ayudar a salvaguardar las empresas contra problemas jurídicos potenciales y riesgos de seguridad al describir amenazas potenciales y formas de evitarlas.

Presencia en las redes sociales: Esta opción sólo se activa si en la pregunta III.7 marcó "Sí" en la opción 3, presencia en redes sociales. Así mismo las empresas pagan por publicidad en las redes sociales con enlaces directos para que los usuarios puedan visitar las páginas de las empresas.

Presencia en un sitio web (redes sociales, blogs o portales de terceros con dominio sustancial del contenido): Se refiere a la existencia de la empresa en Internet a través del sitio web o portal de otra entidad - inclusive una empresa asociada o una red social (por ejemplo, Facebook, WhatsApp, Twitter, YouTube, etc.) - siempre y cuando la empresa tenga dominio sobre el contenido de la información que publica. Se excluye la incorporación en un directorio en línea y cualquier otra página web en la que la empresa no tenga un control sobre el contenido. Se excluye también la tenencia de una página web propia.

Proceso de analítica de datos (Data analytics): Es el proceso en el que se utiliza tecnología, técnicas estadísticas y grandes conjuntos de datos, identificando patrones y correlaciones, para extraer conclusiones usando la información proporcionada (Lampton, 2016). En este proceso se toman los interrogantes que la empresa necesita responder, organizando y analizando los datos, para encontrar los resultados que se alineen con la estrategia de negocios (Berkeley School of Information, 2020).

Proceso de analítica de datos basado en datos masivos (BIG DATA): El término Big Data, es usado cuando representa gran volumen de datos, usualmente estos se trabajan con velocidad a la hora de procesarlos, tienen variedad de formas y tamaños que permiten darles

un valor y extraer información para la toma de decisiones en las empresas. (Instituto de Ingeniería del conocimiento, s.f.). La minería de datos es el proceso de búsqueda partir de métodos de diferentes áreas para identificar patrones antes desconocidos, con el fin de obtener análisis de datos y encontrar información útil que sirva para la toma de decisiones. La minería de datos incluye también el estudio y la práctica del almacenaje y la manipulación de datos.

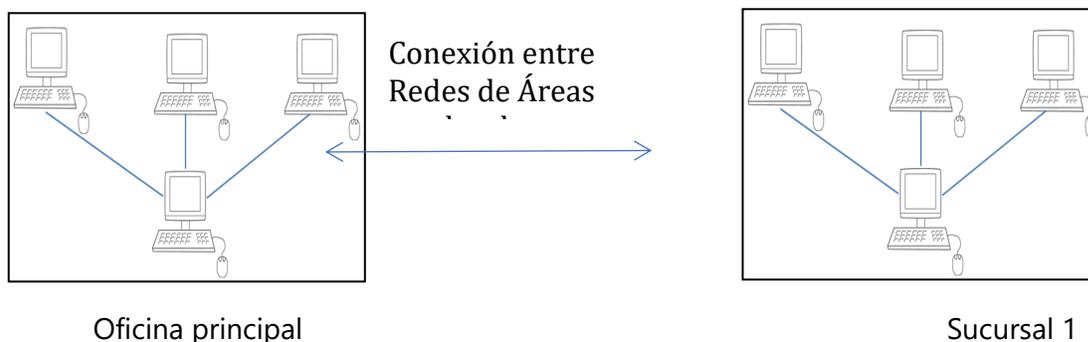
Realizar actividades de participación con entidades del gobierno: Incluye realizar encuestas, comunicaciones, etc.

Realizar trámites con entidades de gobierno: Incluye descargar o solicitar formularios, completar o presentar formularios en línea, hacer pagos en línea y/o comprar a las entidades gubernamentales por Internet. Excluye la búsqueda de información de dependencias oficiales y autoridades.

Recibir pedidos a través de Internet: Se refiere a ventas realizadas por la empresa a través de Internet, incluso si los pagos se hicieron en línea o no. Esto incluye los pedidos recibidos a través de sitios web, mercados especializados de Internet, Extranet, intercambio electrónico de datos por Internet, teléfonos móviles habilitados para Internet y correo electrónico. También incluye los pedidos recibidos por Internet en nombre de otras organizaciones y los pedidos recibidos por otras organizaciones en nombre de la empresa. Se excluyen los pedidos que se cancelaron y/o que no se concretaron.

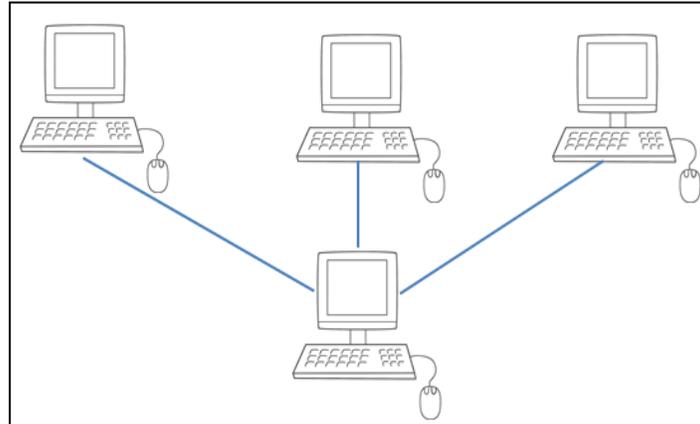
Red de Área Amplia (WAN): Es la interconexión de computadores que une varias redes locales LAN y a diferencia de ésta última, abarca varias ubicaciones físicas que pueden estar en una misma ciudad o en varias ciudades, departamentos, países o continentes.

Ejemplo gráfico:



Red de Área Local (LAN): Es la interconexión de uno o varios computadores, por lo general a través de un servidor dentro de un mismo edificio, oficina o fábrica, y cuyo objeto es el de integrar procesos y datos para facilitar la administración y la gestión de los equipos. La Red de Área Local no necesariamente utiliza tecnología Internet.

Ejemplo gráfico:



Oficina principal

Robótica basada en Inteligencia Artificial (AI Robotics): La Robótica basada en Inteligencia Artificial, hace referencia a las máquinas inteligentes que, por medio de algoritmos, pueden realizar tareas complicadas que se asimilan a las realizadas por el ser humano.

Tecnologías de la información y comunicación (TIC): Conjunto de instrumentos, herramientas o medios de comunicación como la telefonía, los computadores, el correo electrónico y la internet que permiten comunicarse entre sí a las personas u organizaciones.

Teletrabajo: De acuerdo con el artículo 2 de la Ley 1221 de 2008 (MinTic, 2008), se define como: Es una forma de organización laboral, que consiste en el desempeño de actividades remuneradas o prestación de servicios a terceros utilizando como soporte las tecnologías de la información y la comunicación TIC para el contacto entre el trabajador y la empresa, sin requerirse la presencia física del trabajador en un sitio específico de trabajo. Por lo anterior, el teletrabajo no es una profesión, ni un servicio a domicilio, ni llevarse el trabajo a la casa luego de la jornada laboral en la empresa, y tampoco es un servicio de *call center*.

Teletrabajo móvil: Personal ocupado que no tiene un lugar de trabajo establecido ni en la empresa ni en otro lugar fijo, y que a su vez utiliza exclusivamente

dispositivos móviles tales como computador portátil, tableta, smartphone o PDA-DMC y el servicio de Internet como herramienta de trabajo.

Teletrabajo parcial o suplementario: Personal ocupado que alterna sus labores entre las instalaciones de la empresa y un lugar fijo fuera de ella dos o tres días a la semana, y que a su vez utiliza el computador e Internet como herramienta de trabajo.

Teletrabajo total o autónomo: Personal ocupado que todo el tiempo desempeña su labor fuera de las instalaciones de la empresa en un sitio fijo, y que a su vez utiliza el computador e Internet como herramienta de trabajo. Sin embargo, este personal puede asistir a la empresa ocasionalmente.

Ventas comercio: Es el intercambio de un bien o servicio por un valor monetario establecido de acuerdo con las características de este. Para efectos de la investigación se investigan las ventas totales por agrupación comercial efectuadas por los establecimientos cualquiera que sea el plazo o la forma de pago (a crédito o al contado/efectivo, cheque o tarjeta de crédito).

Ventas industria: Valor de las ventas totales de los productos y subproductos elaborados por el establecimiento, además de las transferencias recibidas de otros establecimientos de la misma empresa.

VPN: Una VPN es una tecnología de red que se utiliza para conectar una o más computadoras a una red privada utilizando Internet. Esta permite que el ordenador en la red envíe y reciba datos sobre redes compartidas o públicas como si fuera una red privada con toda la funcionalidad, seguridad y políticas de gestión de una red privada.

BIBLIOGRAFÍA

- Alcalde, A. (3 de Abril de 2018). *Aprendizaje no Supervisado y Detección de Anomalías: Reglas de Asociación*. Obtenido de El Baúl del Programador:
<https://elbauldelprogramador.com/aprendizaje-nosupervisado-reglas/#algoritmo-fp-growth-idsec-3-3-3-namesec-3-3-3a>
- Aldama, L. (25 de Abril de 2018). *¿Qué es RPA?*. Obtenido de Softtek:
<https://blog.softtek.com/es/qu%C3%A9-es-rpa>

- Analítica de Retail. (7 de 08 de 2018). *4 tipos de analítica de retail que todo comercio necesita en 2018*. Obtenido de <http://analiticaderetail.com/tipos-de-analitica-de-retail/>
- Anand, P. (18 de Mayo de 2020). *Bayesian model*. Obtenido de Open Genus Foundation: <https://iq.opengenus.org/bayesian-model/>
- Anderson, B. (2019). *Pattern Recognition: An introduction*. London: ED - TECH PRESS.
- Aner. (s.f.). *¿Qué es un ERP?* Obtenido de Grupo Aner: <https://www.aner.com/que-es-un-erp.html>
- Arroyo-Hernández, J. (2016). Métodos de reducción de dimensionalidad: Análisis comparativo de los métodos APC, ACPP y ACPK. *UNICIENCIA*, 115-122.
- Autodesk. (s.f.). *IMPRESIÓN 3D*. Obtenido de IMPRESIÓN 3D: <https://latinoamerica.autodesk.com/solutions/3d-printing>
- Azure, M. (s.f.). *Microsoft Azure*. Obtenido de Microsoft Azure: <https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-the-cloud/>
- Bagnato, J. I. (13 de Mayo de 2018). *Regresión lineal en español con Python*. Obtenido de Aprende Machine Learning: <https://www.aprendemachinelearning.com/regresion-lineal-en-espanol-con-python/>
- Bass, L., & Weber, I. Z. (2015). *DevOps: A Software Architect's Perspective*. New Jersey: Pearson Education.
- BBVA. (4 de 06 de 2018). *Cómo utilizar una tarjeta de prepago*. Obtenido de <https://www.bbva.com/es/utilizar-tarjeta-prepago/>
- BDO. (Septiembre de 2018). *AN INTRODUCTION TO ROBOTIC PROCESS AUTOMATION FOR MANUFACTURERS*. Obtenido de BDO - UNITED STATES: <https://www.bdo.com/insights/industries/manufacturing-distribution/an-introduction-to-robotic-process-automation-for>
- Berkeley School of Information. (8 de Abril de 2020). *What is Data Science?*. Obtenido de Data Science @ Berkeley: <https://datascience.berkeley.edu/about/what-is-data-science/>
- Berzal, F. (18 de Mayo de 2020). *Clustering basado en densidad*. Obtenido de Universidad de Granada: <https://elvex.ugr.es/idbis/dm/slides/43%20Clustering%20-%20Density.pdf>
- Beyah, R., Chang, B., & Li, Y. Z. (2018). Security and Privacy in Communication Networks. *14th International Conference, SECURECOMM 2018* (pág. 69). Singapur: SPRINGER.
- Bonaccorso, G. (2017). *Machine Learning Algorithms*. Birmingham: Packt Publishing.
- Bosh A. Casas J. y Lozano T. (2019). *Deep Learning Principios y fundamentos*. Barcelona, Catalunya: Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya. Obtenido de Deep Learning Principios y fundamentos. Barcelona, Catalunya: Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya.

- Brownlee, J. (26 de Febrero de 2018). *How to Calculate the SVD from Scratch with Python*. Obtenido de Machine Learning Mastery: <https://machinelearningmastery.com/singular-value-decomposition-for-machine-learning/>
- Capitalcolombia.com. (s.f.). *¿Qué es el código de barras?* Obtenido de Capitalcolombia.com: https://www.capitalcolombia.com/articulo/informacion_que_es_codigo_de_barras
- Cestero, E. V., & Mateos Caballero, A. (s.f.). *Data science y redes complejas: Métodos y aplicaciones*. Madrid: Editorial Universitaria Ramon Areces.
- Choudhary, P. (15 de Febrero de 2017). *Introduction to Anomaly Detection*. Obtenido de ORACLE: <https://blogs.oracle.com/datascience/introduction-to-anomaly-detection>
- Church, Z. (25 de Mayo de 2017). *Blockchain, explained*. Obtenido de MIT Management Sloan School: <https://mitsloan.mit.edu/ideas-made-to-matter/blockchain-explained>
- CISA. (14 de Noviembre de 2019). *What is cybersecurity?*. Obtenido de U. S. Department of Homeland Security: <https://www.us-cert.gov/ncas/tips/ST04-001>
- Códigos-QR. (s.f.). *¿Qué son los Códigos QR?* Obtenido de <https://www.codigos-qr.com/>
- Correa, G. H. (Agosto de 2017). *CRIPATOMONEDAS*. Obtenido de Banco de la República de Colombia: <https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/presentacion-ghernandez-17-08-2017.pdf>
- Crear mi pagina web. (s.f.). *¿Qué Es Un Gestor De Correo Electrónico?* Obtenido de Crear mi pagina web: <https://www.creamipaginaweb.es/que-es-un-gestor-de-correo-electronico/>
- CROS. (13 de Abril de 2020). *Semi-structured data*. Obtenido de Collaboration in Research and Methodology for Official Statistics - COMISIÓN EUROPEA: https://ec.europa.eu/eurostat/cros/content/semi-structured-data_en
- Datahack BiG Data Family. (24 de 05 de 2019). *Tipos de Analítica Big Data*. Obtenido de <https://www.datahack.es/tipos-analitica-big-data/>
- Deb, S. (14 de Mayo de 2020). *Autoencoders Tutorial : A Beginner's Guide to Autoencoders*. Obtenido de Edureka!: <https://www.edureka.co/blog/autoencoders-tutorial/>
- DeepAI. (18 de Mayo de 2020). *Gaussian Mixture Models*. Obtenido de Deep AI: <https://deepai.org/machine-learning-glossary-and-terms/gaussian-mixture-models>
- Digicert. (s.f.). *La guía final ¿Qué son SSL, TLS y HTTPS?* Obtenido de <https://www.websecurity.digicert.com/es/es/security-topics/what-is-ssl-tls-https>
- Elmahdya, E. E., & Aboutahounb, A. W. (2013). A new approach for parameter estimation of finite Weibull mixture distributions for reliability modeling. *Applied Mathematical Modelling*, 1800-1810.

- EUROSTAT. (17 de Julio de 2019). *Digital economy and society statistics - enterprises* . Obtenido de eurostat - Statistics Explained: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Digital_economy_and_society_statistics_-_enterprises
- FLOYDHUB. (8 de Noviembre de 2019). *Naïve Bayes for Machine Learning – From Zero to Hero* . Obtenido de FLOYD HUB: <https://blog.floydhub.com/naive-bayes-for-machine-learning/>
- Giri, R., Bhatt, A., & Bhatt, A. (2016). Frequent Pattern Mining Algorithms Analysis. *International Journal of Computer Applications* , 33-36.
- Glass, T., & Cupps, B. (2012). *Estados Unidos Patente n° US5991739A* .
- Glosario de Gartner. (s.f.). *Tecnologías de la Información Glosario de Gartner*. Obtenido de <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/radio-frequency-identification-rfid>
- Glosario de Gartner. (s.f.). *Tecnologías De La Información Glosario de Gartner*. Obtenido de <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/mobile-device-management-mdm>
- González, L. (23 de Marzo de 2018). *Aprendizaje Supervisado: Random Forest Classification* . Obtenido de Aprende Todo Sobre Inteligencia Artificial: <https://ligdigonzalez.com/aprendizaje-supervisado-random-forest-classification/>
- González, L. (19 de Octubre de 2018). *GESTIÓN DE DOCUMENTOS ELECTRÓNICOS: DEFINICIONES*. Obtenido de <https://www.bibliopos.es/gestion-de-documentos-electronicos-definiciones/>
- Guil, N., Bregáins, J. C., & Dapena, A. (2011). Computational Intelligence in Multimedia Processing. En J. Cabestany, I. Rojas, & G. Joya, *Advances in Computational Intelligence* (págs. 520-527). Torremolinos-Málaga: Springer.
- GuilleVen. (7 de 04 de 2018). *¿Qué es un Antivirus? ¿Cómo funciona?* Obtenido de Tecnología + Informatica: <https://www.tecnologia-informatica.com/que-es-un-antivirus-como-funciona/>
- IBM. (6 de Abril de 2020). *Análisis vecino más cercano* . Obtenido de IBM Knowledge Center: https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSLVMB_sub/statistics_mainhelp_ddita/spss/base/idh_idd_knn_variables.html
- IBM. (14 de Abril de 2020). *El modelo de redes neuronales*. Obtenido de IBM Knowledge Center: https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SS3RA7_sub/modeler_mainhelp_client_ddita/components/neuralnet/neuralnet_model.html
- IBM. (14 de Abril de 2020). *Funcionamiento de SVM* . Obtenido de IBM Knowledge Center: https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SS3RA7_sub/modeler_mainhelp_client_ddita/clementine/svm_howwork.html

- IBM. (s.f.). *Infraestructura de claves públicas (PKI)*. Obtenido de IBM Knowledge Center:
https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSFKSJ_7.5.0/com.ibm.mq.sec.doc/q009900_.htm
- INNOVAE. (12 de Abril de 2019). *¿Qué es la Realidad Aumentada?*. Obtenido de INNOVAE:
<https://www.innovae.eu/la-realidad-aumentada/>
- Instituto de Ingeniería del conocimiento. (s.f.). *Big Data*. Obtenido de <https://www.iic.uam.es/big-data/>
- Juan Gabriel Sáenz. (18 de 02 de 2019). *Magisterio.com.co*. Obtenido de Accesibilidad y discapacidad en la era digital: más allá del ser y estar accesible está el ser inclusivo:
<https://www.magisterio.com.co/articulo/accesibilidad-y-discapacidad-en-la-era-digital-mas-alla-del-ser-y-estar-accesible-esta-el>
- Kaplan, T., & Biggin, M. D. (2012). Quantitative Models of the Mechanisms that Control Genome-Wide Patterns of Animal Transcription Factor Binding. En A. R. Asthagiri, & A. P. Arkin, *Computational Methods in Cell Biology* (págs. 263-283). Burlington: Elsevier Science.
- Karagiannakos, S. (17 de Noviembre de 2018). *The idea behind Actor-Critics and how A2C and A3C improve them*. Obtenido de AI Summer: https://theaisummer.com/Actor_critics/
- Köküer, M., Naguib, R. N., Jančovič, P., Younghusband, H. B., & Green, R. (2007). Chapter 12 - Towards Automatic Risk Analysis for Hereditary Non-Polyposis Colorectal Cancer Based on Pedigree Data. En A. F. Taktak, & A. C. Fisher, *Outcome Prediction in Cancer* (págs. 319-337). Elsevier Science.
- Lamport, E. (3 de Mayo de 2016). *What Is Data Analytics?*. Obtenido de Southern New Hampshire University: <https://www.snhu.edu/about-us/newsroom/2016/05/what-is-data-analytics>
- Li, Z., Warren, H., Akhawe, D., & Song, D. (2014). The Emperor's New Password Manager: Security Analysis of Web-based Password Managers. *Usenix Security Symposium*, (págs. 1-15). San Diego. Obtenido de University of California: <https://devd.me/papers/pwdmgr-usenix14.pdf>
- Linke, R. (14 de Septiembre de 2017). *Design thinking, explained*. Obtenido de MIT Management Sloan School: <https://mitsloan.mit.edu/ideas-made-to-matter/design-thinking-explained>
- Manoj, H. (28 de Enero de 2020). *Underrated Machine Learning Algorithms — APRIORI*. Obtenido de Towards Data Science: <https://towardsdatascience.com/underrated-machine-learning-algorithms-apriori-1b1d7a8b7bc>
- Marker, G. (10 de 01 de 2018). *Motores de búsqueda*. Obtenido de Tecnología + Informática: <https://www.tecnologia-informatica.com/motores-de-busqueda/>
- Marr, B. (14 de Febrero de 2018). *The Key Definitions Of Artificial Intelligence (AI) That Explain Its Importance*. Obtenido de FORBES:
<https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/02/14/the-key-definitions-of-artificial-intelligence-ai-that-explain-its-importance/#255f7d424f5d>

- Marr, B. (18 de Octubre de 2019). *What's The Difference Between Structured, Semi-Structured And Unstructured Data?* . Obtenido de FORBES:
<https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2019/10/18/whats-the-difference-between-structured-semi-structured-and-unstructured-data/#75a8e3232b4d>
- Marrs, T. (2017). *JSON at Work: Practical Data Integration for the Web*. O'Reilly.
- MATHWORKS. (18 de Mayo de 2020). *Fuzzy C-Means Clustering*. Obtenido de MATH WORKS:
<https://la.mathworks.com/help/fuzzy/fuzzy-c-means-clustering.html>
- MATHWORKS. (17 de Mayo de 2020). *Nonlinear Regression* . Obtenido de MATH WORKS:
<https://la.mathworks.com/discovery/nonlinear-regression.html>
- MATHWORKS. (18 de Mayo de 2020). *Train Generative Adversarial Network (GAN)* . Obtenido de MATHWORKS: <https://la.mathworks.com/help/deeplearning/ug/train-generative-adversarial-network.html>
- Meyer-Baese, A., & Schmid, V. (2014). *Pattern Recognition and Signal Analysis in Medical Imaging*. Academic Press.
- Michigan State University. (8 de Octubre de 2019). *4 Types of Data Analytics and How to Apply Them* . Obtenido de Business Analytics:
<https://www.michiganstateuniversityonline.com/resources/business-analytics/types-of-data-analytics-and-how-to-apply-them/>
- Milenium. (s.f.). *eMail*. Obtenido de Milenium:
<https://www.informaticamilenium.com.mx/es/temas/que-es-correo-electronico.html>
- MinTic. (15 de 07 de 2008). *Ley 1221 de 2008*. Obtenido de
<https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/3703:Ley-1221-de-2008>
- OpenGenus. (18 de Mayo de 2020). *Algorithm of Principal Component Analysis (PCA)* . Obtenido de Open Genus Foundation: <https://iq.opengenus.org/algorithm-principal-component-analysis-pca/>
- OpenGenus. (18 de Mayo de 2020). *Understanding the algorithm*. Obtenido de Open Genus Foundation: <https://iq.opengenus.org/mean-shift-clustering-algorithm/>
- Oracle México. (s.f.). *¿Qué es ERP?* Obtenido de Oracle México - ¿Qué es ERP?:
<https://www.oracle.com/mx/applications/erp/what-is-erp.html>
- Pastor, J. A. (2011). *Tecnologías de la web semántica* . Barcelona: Editorial UOC.
- PROV. (17 de Febrero de 2020). *HOW RPA CAN TRANSFORM YOUR MARKETING DEPARTMENT*. Obtenido de Provintl: <https://www.provintl.com/blog/how-rpa-can-transform-your-marketing-department>

- PSE. (s.f.). *¿Cómo Funciona?* Obtenido de PSE Pagos Seguros en Línea:
<https://www.pse.com.co/como-funciona>
- Purdy, M., Eitel-Porter, R., Krüger, R., & Deblaere, T. (14 de Enero de 2020). *How Digital Twins Are Reinventing Innovation*. Obtenido de MIT Sloan Management Review:
<https://sloanreview.mit.edu/article/how-digital-twins-are-reinventing-innovation/>
- Raffino, M. E. (9 de 11 de 2019). *¿Qué es un navegador web?* Obtenido de Concepto.de:
<https://concepto.de/navegador-web/>
- Raffino, M. E. (29 de 11 de 2019). *Navegador Web*. Obtenido de Concepto.de:
<https://concepto.de/correo-electronico/#ixzz6L2U2wdjZ>
- Raffino, M. E. (29 de 11 de 2019). *Servidor Web*. Obtenido de Concepto.de.:
<https://concepto.de/servidor-web/#ixzz6GbgZWT3L>
- Rao, R. (12 de Abril de 2020). *Computer Vision*. Obtenido de University of Washington:
<https://courses.cs.washington.edu/courses/cse455/09wi/Lects/lect1.pdf>
- Redacción, C. d. (18 de 07 de 2019). *Definición de Backup*. Obtenido de
<https://conceptodefinicion.de/backup/>
- Rodríguez, D. (23 de Julio de 2018). *La regresión logística*. Obtenido de
<https://www.analyticslane.com/2018/07/23/la-regresion-logistica/>
- Rokach, L., & Maimon, O. (2005). *Clustering Methods*. Tel Aviv: Springer.
- Roselló, V. (15 de Marzo de 2019). *Las metodologías ágiles*. Obtenido de IEBS:
<https://www.iebschool.com/blog/que-son-metodologias-agiles-agile-scrum/>
- Rouse, M. (Junio de 2016). *expert system*. Obtenido de Tech Target:
<https://searchenterpriseai.techtarget.com/definition/expert-system>
- Rouse, M. (14 de Octubre de 2019). *self-driving car (autonomous car or driverless car)*. Obtenido de Tech Target: <https://searchenterpriseai.techtarget.com/definition/driverless-car>
- Rouse, M. (Febrero de 2020). *internet of things (IoT)*. Obtenido de TechTarget:
<https://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/Internet-of-Things-IoT>
- Sapino, M., & Candan, K. (2008). Multimedia Information Systems. En B. Furht, *Encyclopedia of Multimedia* (págs. 554-555). Boston: Springer.
- Significados. (9 de 11 de 2019). *Significado de Ofimática*. Obtenido de Significados.com:
<https://www.significados.com/ofimatica/>
- SINGH, N. S. (1 de 03 de 2019). *XENONSTACK*. Obtenido de
<https://www.xenonstack.com/blog/artificial-neural-network-applications/>

- Sistemas de Información Geográfica. (s.f.). *¿Qué es un SIG?* Obtenido de <https://langleruben.wordpress.com/%C2%BFque-es-un-sig/>
- SmartPanel. (10 de Abril de 2020). *¿Qué es el Deep Learning?* Obtenido de SmartPanel: <https://www.smartpanel.com/que-es-deep-learning/>
- SumaCRM. (s.f.). *Qué es CRM: Absolutamente todo sobre Software CRM.* Obtenido de SumaCRM an Efficacy company: <https://www.sumacrm.com/soporte/que-es-crm>
- Universidad Autónoma de Manizales. (Mayo de 2020). *Programación Web.* Obtenido de Fertmath: <http://www.fermath.org/UAM/ProgramacionWEB.pdf>
- Valdez Alvarado, A. (12 de 03 de 2017). *Introducción al Machine Learning con Big ML.* Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/338517309_Introduccion_al_Machine_Learning_con_BigML
- VRS. (2017). *What is Virtual Reality?* Obtenido de Virtual Reality Society: <https://www.vrs.org.uk/virtual-reality/what-is-virtual-reality.html>
- Wu, H.-K., Wen-Yu Lee, S., Chang, H. Y., & Liang, J.-C. (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education . *Computers & Education*, 41-49.



/DANEColombia



@DANE_Colombia



@DANE_Colombia



/DANEColombia

Si requiere información adicional, contáctenos a través del correo
contacto@dane.gov.co

Departamento Administrativo Nacional de Estadística –DANE
Bogotá, Colombia

www.dane.gov.co