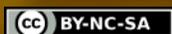


Conocimiento, información e industria 4.0, inteligencia competitiva de la nación

Knowledge, Information and Industry 4.0, Competitive Intelligence of the Born

GENNY JULIET QUIÑONEZ SOLER *



Citar como: Quiñonez Soler, G. J. (2022). Conocimiento, información e industria 4.0, inteligencia competitiva de la nación. *Episteme. Revista de divulgación en estudios socioterritoriales*, 14(1). <https://doi.org/10.15332/27113833.8366>

Recibido: 01/07/2022 Aceptado: 01/08/2022

RESUMEN: El presente artículo presenta un panorama de la educación en todos sus niveles, preescolar, básica, media y superior para considerar estrategias para mejorar la productividad, innovación y competitividad del país frente a las tendencias y demandas del mercado laboral de cara a la cuarta revolución industrial. **Palabras clave:** educación colombiana, competitividad, cuarta revolución industrial, innovación, industrial 4.0, educación superior.

ABSTRACT: This article presents an overview of education at all levels, preschool, basic, middle, and higher to consider strategies to improve the productivity, innovation and competitiveness of the country in the face of trends and demands of the labor market facing the fourth industrial revolution. **Keywords:** Colombian education, competitiveness, fourth industrial revolution, innovation, industrial 4.0, higher education.

El secreto del éxito desde una perspectiva empresarial es tener una incansable, eterna e inextinguible sed de información y conocimiento

Peter Drucker

El gran reto que enfrentan las nuevas generaciones es tomar conciencia y promover políticas que garanticen como el principal recurso del país el conocimiento; así, podrán implementar herramientas para mejorar la productividad, innovación y competitividad del país frente a las tendencias y demandas del mercado laboral. Así lo concluye el Ministerio de Educación Nacional (2012): “Antes se pensaba en los recursos naturales, en los recursos industriales, pero hoy se comprende que la mayor riqueza está en el conocimiento, es decir, en las personas capacitadas para manejar, gestionar, utilizar y producir esos recursos” (p. 3).

Es importante conocer cómo se encuentra distribuido el sistema educativo en Colombia para entrar en contexto, el cual está conformado por cuatro niveles:

- Educación preescolar
- Educación básica (primaria, cinco grados y secundaria, cuatro grados)
- Educación media (dos grados y culmina con el título de bachiller)
- Educación superior (técnica profesional, tecnológica, pregrado y posgrado)

Para el análisis del sector, se toma como referencia el nivel de educación superior por el rango de edad de la población económicamente activa (pea), que contribuye de manera directa al desarrollo económico del país.

Según estadísticas del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (en adelante, dane) solo un

8.7 % de la población tiene acceso a la educación superior universitaria y un 15.9 % tiene acceso a la educación superior en nivel tecnológico y especialización tecnológica. Cabe destacar que un bachiller recién graduado, al ingresar a una carrera profesional, encuentra múltiples barreras que impiden el acceso, en especial los jóvenes que finalizan su bachillerato con la expectativa de continuar su formación académica sin tener claridad u orientación vocacional definida.

Adicionalmente, se encuentran con dos situaciones:

- Las instituciones del sector privado, que limitan el acceso con matrículas de alto costo, tienen presencia en ciudades capitales, becas o subsidios excluyentes por puntaje del Examen de Estado de la Educación Media, Saber 11°.
- Las instituciones del sector público tienen un número de cupos limitados en cada cohorte, que es insuficiente para el número de graduados cada año.

Sumado a esto, solo uno de cada dos estudiantes que inicia una carrera universitaria culmina sus estudios satisfactoriamente. El 45 % de los estudiantes se retira entre el primer y el tercer semestre por motivos económicos, por bajo rendimiento académico o por situaciones familiares.

En respuesta a las dificultades en el acceso se han formulado los programas Generación E y Ser Pilo Paga, que buscan ofrecer una educación superior

* Correo:
gennyquinonez@
ustavillavo.edu.co



El secreto del éxito desde una perspectiva empresarial es tener una incansable, eterna e inextinguible sed de información y conocimiento. Peter Drucker



de calidad con eficiencia y equidad para todos los estudiantes con excelentes resultados académicos del país, el cual benefició a un bajo número de estudiantes, sin superar el 2.5 % de la cobertura. De nuevo, se reafirma la desigualdad a la que se enfrentan los jóvenes que viven en la Colombia profunda, término utilizado por Alfredo Molano asociado a “todas esas zonas olvidadas y marginalizadas por la débil presencia del Estado, que causó el control territorial, armado y social de los grupos al margen de la ley” (Salazar, 2020), donde no se tiene presencia de las universidades de élite a las cuales le apuntaron los programas mencionados, por ejemplo, la Javeriana, La Salle, los Andes, la Pontificia Bolivariana o la Jorge Tadeo Lozano.

Por consiguiente, estas iniciativas conllevan que los estudiantes deban trasladarse desde sus departamentos de origen, como Meta, Chocó, Amazonas o Mitú, y asumir gastos económicos para alojamiento, alimentación y transporte entre ciudades. Al mismo tiempo, se desprenden del núcleo familiar y dejan olvidada la cultura regional de donde provienen, ya que logran ubicarse en el mercado laboral en la ciudad donde realizan sus estudios con la convicción de salir adelante y contribuir con la economía de sus familias cerrando brechas de inequidad y desigualdad social.

En el departamento del Meta para el año 2014 según las estadísticas del Ministerio de Educación, la cobertura de estudiantes matriculados en programas de educación superior correspondía al 60 % en instituciones privadas frente al 40 % en instituciones públicas. Lo anterior permite deducir que la educación superior universitaria en el Meta no es un derecho, sino un

privilegio para quienes tienen los recursos económicos.

Por otro lado, hay que resaltar que dentro de la educación superior se ubican también los niveles tecnológicos y de especialización tecnológica. Para esta función el Estado delegó al Servicio Nacional de Aprendizaje (sena), que se encuentra presente en 33 regiones del país. Dispone de 117 centros de formación, con 21 271 instructores, 149 aulas móviles, 18 tecnoacademias fijas, 13 tecnoacademias móviles, 18 tecnoparques y 6 ambientes de aprendizaje certificados internacionalmente. Así mismo, está enfocada en 3 ejes: formación profesional, empleo y emprendimiento y Sistema Nacional de Formación para el Trabajo.

De igual forma, el sena tiene como objetivo capacitar el talento humano con conocimientos pertinentes conforme a las dinámicas del sector productivo, con ello busca suplir las demandas de cualificación (habilidades, destrezas y conocimientos), que requieren las empresas, de manera que se facilite la inserción de los colombianos al mercado laboral y promueva el desarrollo económico y social del país.

Para ilustrar la cobertura del sena y su importancia para la formación académica de la pea, se muestran las estadísticas con corte a 19 de mayo de 2014, donde aporta con un total de 353 625 aprendices matriculados en educación superior en Colombia y 3596 aprendices corresponden al departamento del Meta.

El sena es una entidad que forma los jóvenes desde la educación media, a través de convenios con las instituciones educativas para realizar doble titulación, que se desarrolla con los grados

10° y 11°, al incluir dentro del pensum académico las competencias de la formación técnica y al momento de graduarse de grado 11°, recibe su titulación de bachiller técnico y la titulación como técnico laboral del sena. Adicionalmente, brinda la oportunidad de una vez ser técnico, continuar su formación en el nivel tecnológico, al homologar las competencias de formación técnica, donde un tecnólogo convencional tiene una duración de 2 años y con la homologación se certifica el aprendiz en 1 año.

Así mismo, tiene convenio con más de 30 universidades a nivel nacional que incluye gratuidad en el estudio de homologación. Un ejemplo es la tecnología en gestión empresarial homologada con administración de empresas, a un estudiante universitario le homologan las materias correspondientes a 2 años, lo cual le permite que en alrededor de 3 años obtenga el título profesional.

Al igual continúan abiertas las oportunidades de formación con el sena en las especializaciones tecnológicas, que tienen una duración de 6 meses y son para profundizar en el área de desempeño laboral; tal es el caso de la especialidad del área administrativa se destacan: diagnóstico y análisis organizacional para unidades productivas y gestión del talento humano por competencias - metodología.

En torno a la cobertura que el sena ofrece, hay dos escenarios que se presentan: el primero; en especialidades de alta demanda (administrativas, industriales, gastronomía, comercio y servicios, etc.), la relación inscritos versus cupos ofertados es de 50/1, es decir, por cada cupo ofertado se inscriben como mínimo 50 aspirantes, los cupos por programa de formación

son 25, los cuales son seleccionadas son seleccionados a partir de las pruebas de selección que se aplican sin tener filtros previos adicionales al cumplimiento de los requisitos básicos. A pesar de ello, es una amplia cobertura, dado que los programas se ofertan de manera trimestral y los que no son seleccionados en una convocatoria pueden presentarse al siguiente trimestre.

El segundo escenario corresponde a los programas de baja demanda de inscritos, que funcionan en sentido contrario: tiene alta demanda laboral en el sector productivo pero la población no lo identifica como una opción académica sino como un oficio empírico; esto sucede con especialidades como mecanizado de productos metalmecánicos (torno y control numérico computarizado), producción de petróleo y gas, calzado y marroquinería, soldadura, guianza turística, entre otros. A modo de ejemplo, la dinámica se da de la siguiente manera: se ofertan 25 cupos, se inscriben 13 personas, finaliza el proceso de selección con 6 personas matriculadas, lo cual lleva a cancelar el programa de formación.

La educación debe evolucionar en la medida que la industria, las tendencias económicas y los cambios generacionales así lo requieran. Sin embargo, esta dinámica no funciona en la misma medida para toda la población, en las ciudades capitales avanza de manera exponencial, pero las ciudades apartadas quedan rezagadas y en el olvido.

Aun así, no se anticipa a la dinámica laboral con la velocidad con que va surgiendo ni siquiera en las ciudades capitales, por ello, las empresas multinacionales en muchos casos recurren a contratar el personal de ciudades como



Colombia enfrenta un gran reto, el cual es promover la educación, concientizar y crear políticas con el fin de que el principal recurso del país sea el conocimiento.



Medellín, Bogotá e incluso en otros países.

En el año 2011 en la Feria de Hannover en Alemania, surgió el concepto de industria 4.0 como la promesa de una nueva revolución que combina técnicas avanzadas de producción y operaciones con tecnologías inteligentes que se integrarán en las organizaciones, las personas y los activos. Desde allí a nivel mundial es la visión eje del desarrollo, sus impactos han tenido un crecimiento exponencial en la productividad.

En el caso de Colombia, la transformación, se ha venido asimilando en algunos procesos, donde han sido introducidas las máquinas, minimizando el trabajo manual que realizaban las personas; un sencillo ejemplo de ello son los Centros de Servicios de Claro, donde hace 10 años la contratación de asesores comerciales superó los 100 cargos y hoy en día la contratación por punto de servicios no supera las 30 personas; la carga laboral que tenían esas personas fue disminuyendo con la contratación de *Contact Center* a través de *business process outsourcing* (Bpo) que se manejan vía telefónica. Esta modalidad funciona en términos sencillos con una programación de casos e histórico de preguntas a los cuales recurren para dar respuesta al usuario y como última medida si no es la información requerida por el usuario transfiere la llamada a un asesor real. Para el caso del usuario presencial tienen un número reducido de asesores en el punto para los usuarios de edad avanzada y en general para quienes mantienen la visión de la presencialidad para dar solución a los inconvenientes con el servicio, adquisición de productos y servicios.

Otra área que ha migrado a la digitalización de los procesos es la



Las dificultades que se presentan al acceder a una educación de calidad no pueden seguir dándose en el país, porque en consecuencia a ello no se consolidara el propósito para el cual fueron creadas, educar y proporcionar conocimiento.



financiera: no hace más de 5 años que para adquirir un crédito era necesario acercarse a un banco, llevar una serie de documentos y esperar un término de 5 a 10 días para el análisis de la vida financiera, capacidad de endeudamiento y cálculo del monto, lo cual obligaba a ir presencialmente mínimo 3 veces. En la actualidad los trámites financieros se realizan de manera virtual a través de la plataforma y aplicación móvil de cada banco, se gestiona el historial de Data-Crédito, se accede a la información de los productos, se hace la simulación del crédito que permita validar el monto, el tiempo y de manera automática se asigna la tasa de interés individual de acuerdo a la experiencia crediticia del usuario o se niega, si no cuenta con la capacidad de endeudamiento. Así mismo, en este sector son comunes las transacciones financieras: adquisición de nuevos productos, giros, retiros, pago de facturas y pago de servicios públicos se realizan desde un equipo electrónico en tiempo real sin necesidad de desplazarse a las instalaciones bancarias, cuyo número cada día disminuye.

Todas estas novedades no han surgido de un día para otro: las organizaciones llevan años haciendo la transición y preparándose para asumir las nuevas tendencias. Al igual que en esos casos, hay otros sectores en los que cientos de puestos de trabajo que tienden a desaparecer y en la misma medida emergen nuevos cargos que requieren tener un pensamiento disruptivo, innovador, creativo y habilidades tecnológicas.

Un efecto que no estaba contemplado dentro de las proyecciones de la economía de ningún país fue la pandemia generada por la covid-19 y el

confinamiento mundial, la cuarentena domiciliaria, el aislamiento social, el cierre de fronteras, entre otros. Esta situación, que no se había vivido jamás en la historia, de manera obligada hizo cambiar la mentalidad de las personas, acelerando el proceso de transformación digital del sector productivo en Colombia y el mundo, un cambio que era inevitable desde la llegada de la Cuarta Revolución Industrial. La desmaterialización de los productos y la digitalización de los procesos y servicios son una constante, el mundo análogo tal como se conocía está desapareciendo aceleradamente.

El cuestionamiento es en cuanto a qué tan seguros son esos procesos, porque en la medida que las operaciones se automatizan mayor es el número de fraudes electrónicos y casos de hackeo que se reportan. Por ello, las nuevas profesiones apuntan a la seguridad informática, inteligencia artificial y gestión del riesgo. Frente a esto, otra pregunta que surge es: ¿cómo la academia se está preparando para responder a esas nuevas tendencias y para formar a los estudiantes según lo que el mundo requiere? Ya no son profesionales para Colombia sino que debe brindarse una educación con capacidad y oportunidad para desempeñarse en todo tipo de empresa sin importar su ubicación geográfica.

De otra manera, surge el interrogante: ¿qué pasará con las profesiones que han estado a través de la historia? La academia las eliminará o se transformarán para dar respuesta a las tendencias que el mercado demanda. Estudiará qué tan práctico es tener un profesional cursando un pregrado durante 5 años cuando las nuevas generaciones tienen



Hay que consolidar iniciativas que no conlleven a los estudiantes a tener que desplazarse desde su departamento de origen a otros, asumiendo gastos poco rentables para la sostenibilidad de cada familia.



toda la información a la mano y la gestionan de manera autónoma, como se ha observado en la generación de los *centennials*. Las estadísticas muestran que ya no es su prioridad ir a la universidad, sino que apuntan a aprender disciplinas de la economía naranja que comprenden temas creativos como audiovisuales, música, arte, medios digitales, entre otros.

Como se ha enunciado, la Revolución 4.0 está eliminando muchas de las tareas operativas y repetitivas que realizan los seres humanos y en la misma proporción surgen nuevas tendencias para las profesiones del futuro. De acuerdo con el Foro Económico Mundial, el primer lugar de la clasificación lo ocupan los analistas de datos, seguidos por los especialistas en inteligencia artificial y aprendizaje de máquinas, además de los profesionales en desarrollo de negocios o los que se especializan en administración de riesgos. El sector productivo está adoptando nuevas tecnologías y herramientas para optimizar sus procesos y esto genera una necesidad de talento humano capacitado con estos conocimientos.

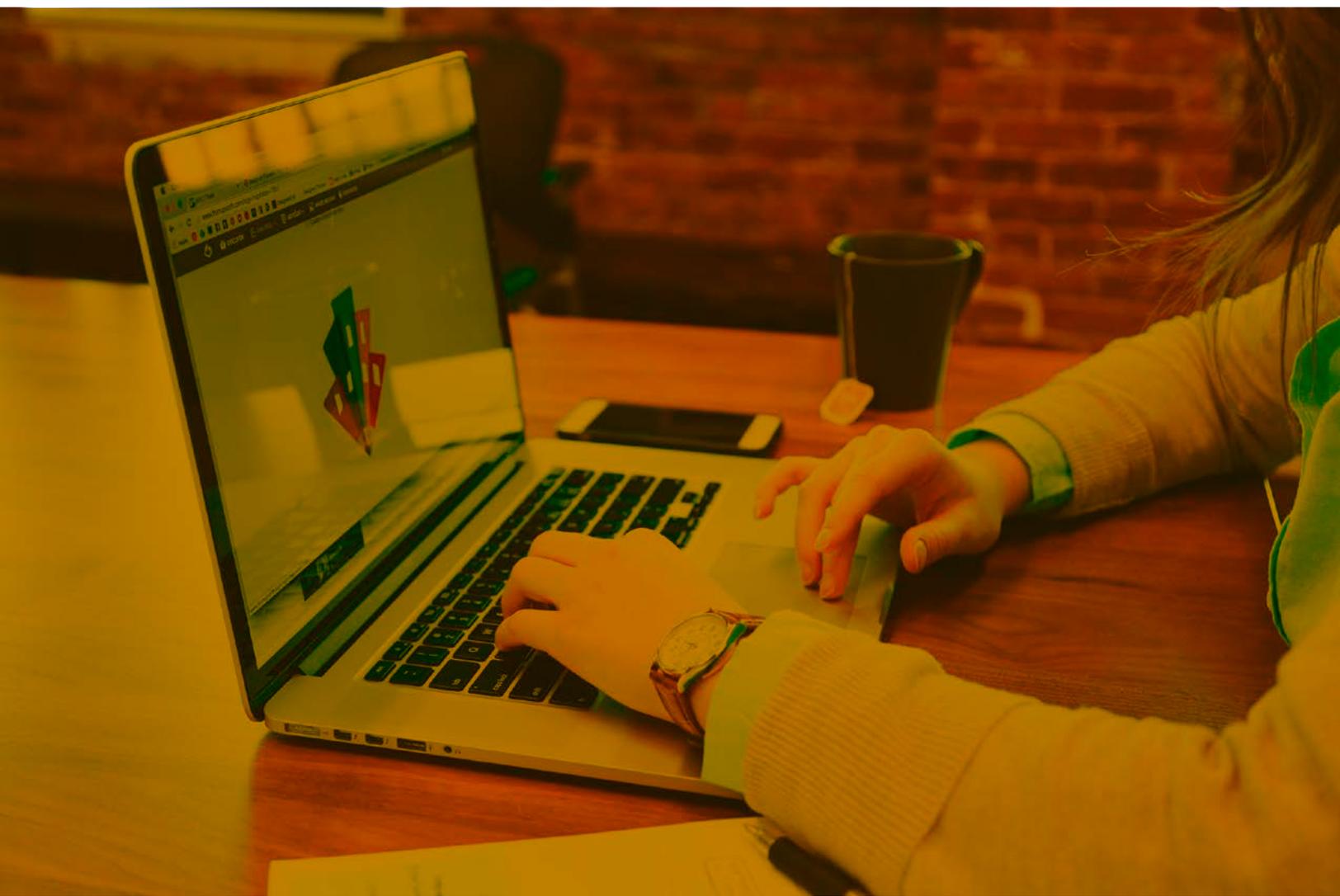
Por ello, desde el sena en el plan estratégico 2018-2022, se ha trabajado en la creación e implementación del *hub* (centro de operaciones) de formación de Colombia que promueve la innovación, el empleo y el emprendimiento, creando alianzas estratégicas con importantes empresas nacionales y gigantes tecnológicos (Google, Festo, Siemens, Microsoft), con el objetivo de mantener actualizados los contenidos de los programas de formación y crear nuevos programas que vayan de la mano de las tendencias tecnológicas que el mundo está demandando, con la modalidad

de trabajo teletrabajo ahora es común ser contratado por cualquier empresa internacional y desempeñar sus actividades desde la comodidad del hogar, ya el idioma no es una barrera.

En la vigencia 2021 realizó la articulación con 50 aliados estratégicos a nivel mundial, 570 participantes del programa de movilidad internacional en doble vía con la participación de instructores, aprendices, personal administrativo, expertos internacionales

y emprendedores y 2100 certificaciones internacionales realizadas en conjunto con los cooperantes internacionales.

Por otra parte, fortalece en los aprendices las competencias blandas, dado que el modelo actual de selección de personal de las empresas cada vez destaca más todo lo referente al ser. Por esto, las competencias socioemocionales y ciudadanas van a generar un valor diferenciador para que puedan destacarse en el mercado laboral.



Referencias

- Annayeskha, G. G. (2020, 25 agosto). *Economía del siglo XXI: Economía naranja*. Universidad de Zulia. <https://www.redalyc.org/journal/280/28065077033/html/>
- Ministerio Nacional de Educación. (2020, 21 de mayo). Sistema Educativo Colombiano. <https://www.mineducacion.gov.co/portal/Educacion-superior/Sistema-de-Educacion-Superior/231235:Sistema-Educativo-Colombiano>
- Estudiar en Funiber. (2019, 4 de enero). El futuro de las profesiones en América Latina: La cuarta revolución industrial. *Estudiar en FUNIBER*. <https://www.estudiarenfuniber.com/blog/2019/01/04/futuro-de-las-profesiones-cuarta-revolucion-industrial/>
- Capital humano para el avance colombiano (2012). *Ministerio Nacional de Educación* https://www.mineducacion.gov.co/1780/articulos-92779_archivo_pdf_Boletin20.pdf
- Convenios de cooperación técnica suscritos entre el SENA y las universidades. (2022, 31 enero). *Servicio Nacional Aprendizaje SENA* https://www.sena.edu.co/es-co/comunidades/instructores/Paginas/convenios_con_universidades.aspx
- Contreras, R. E. B. (2021). *Un análisis del programa de becas Ser Pilo Paga: apuntes sobre desigualdades y fronteras de clase social en Colombia*. Universidad de Costa Rica. https://www.redalyc.org/journal/440/44064134004/html/#redalyc_44064134004_ref9
- Fuerza laboral y educación (2020, 11 septiembre). *Departamento Administrativo Nacional de Estadística*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/fuerza-laboral-y-educacion>
- González, O. (2017, 30 de abril). Pobres, pero exigentes: sólo el 15,3 % de los ‘pilos’ van a universidades públicas. *Pulzo.com*. <https://www.pulzo.com/nacion/estadisticas-programa-ser-pilo-paga-PP259443>
- Ministerio de Educación Nacional. (2012, abril). *Educación superior*. *Boletín*, 20. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-92779_archivo_pdf_Boletin20.pdf
- Pérez, G. R. (2020, 22 de octubre). Robots y humanos se repartirán por igual los trabajos en 2025. *El País*. <https://elpais.com/economia/2020-10-21/robots-y-humanos-se-repartiran-por-igual-los-trabajos-en-2025.html>
- Salazar Ávila, A. (2020, 22 de julio). ¿La Colombia “profunda” o el país de los blanquitos carelimpios de ciudad? *Blogs El Espectador*. <https://blogs.elespectador.com/politica/con-los-pies-en-la-tierra/la-colombia-profunda-pais-los-blanquitos-carelimpios-ciudad>

