



LAS REVOLUCIONES TECNOLÓGICAS

...

Por: Gonzalo Duque-Escobar*
Manizales, Diciembre 18 de 2017



Las revoluciones industriales, en
<http://economipedia.com>

- Se entiende por tecnología el conjunto de instrucciones aplicadas a un proceso productivo; por ejemplo, el café y el bahareque de la zona cafetera de Colombia, o la tecnología para el control de la erosión patrimonio de dicha ecorregión. Ahora, en una perspectiva más global, entre las tecnologías fundamentales logradas por la humanidad, están el fuego y la rueda, o la agricultura y el pastoreo inventados durante el Neolítico. Pero también, si gracias a los calendarios surge la agricultura, y con ella el hombre nómada se establece, igualmente uno de los desarrollos más portentosos de la humanidad ha sido el invento de las ciudades cuya evolución es evidente. Ver: [Ciencia, Tecnología y Sociedad CT&S.](#)



Imagen del Informe Mundial sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos. Naciones Unidas 2019.

- No obstante, así como desde la invención del fuego, el deterioro del medio ambiente ha resultado significativo, también los problemas contemporáneos asociados a la tecnología, como consecuencia de un modelo de desarrollo con enfoque antropocéntrico y utilitarista, son múltiples: agotamiento de recursos y polución, guerras y exclusión, gasto público e innovación, crecimiento y desarrollo, expansión territorial y desastres naturales, equidad y pobreza, dependencia y poder, ideología y Cultura...

Ver: [Del antropocentrismo al biocentrismo.](#)

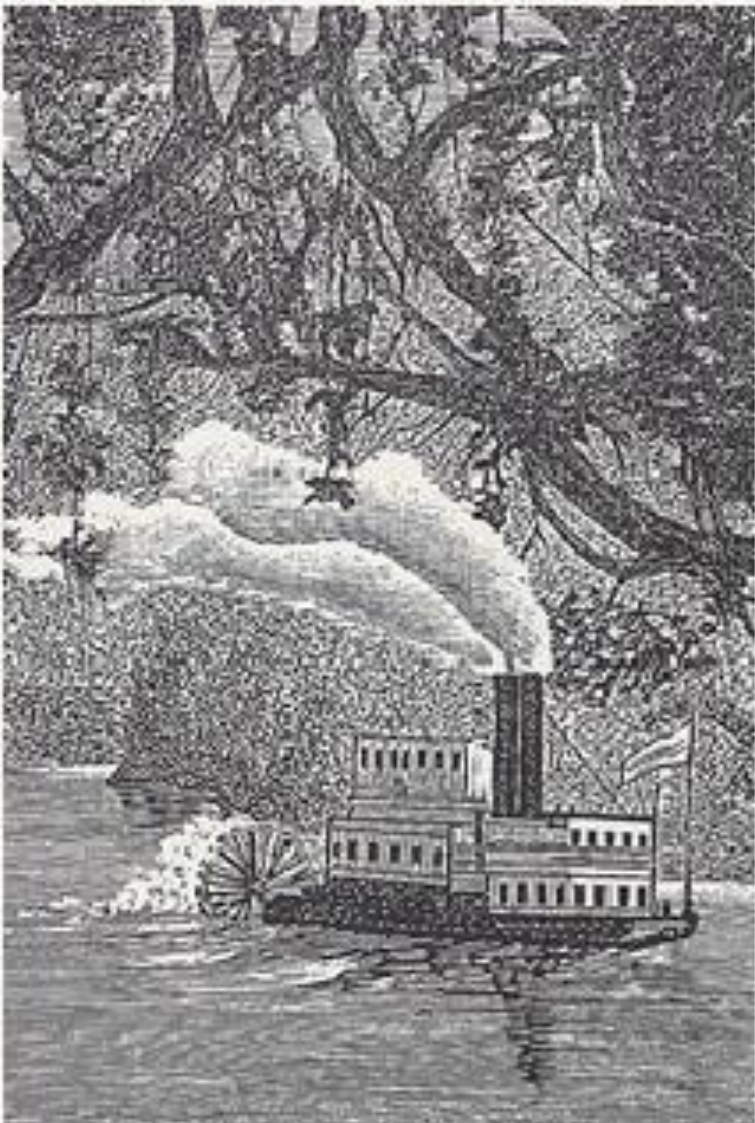


Imagen: Vapor por el Magdalena -
Edouard Andre Geografía pintoresca
de Colombia

- Si miramos la historia del desarrollo, los principales cambios sucedidos después del neolítico, han sido las denominadas revoluciones industriales, de las cuales transcurrieron dos: la primera, impulsada y promovida por la máquina de vapor y la energía hidráulica, cuya importancia radicó en el proceso de transformación económica, social y tecnológica, en Europa Occidental, Estados Unidos y Japón, ocurrido desde la segunda mitad del siglo XVIII hasta 1850, cuando se da el paso de una economía rural a otra de carácter urbano, industrializada y mecanizada.
- Ver: [Educación con-ciencia para el desarrollo.](#)



Imagen: Transmisión de energía eléctrica Grupoenergiabogota.com

- Y la segunda revolución, que partió de 1870 y cerró con la primera guerra mundial en 1914, donde los impactos de esa naturaleza pero alcance globalizado que parten de los procesos de industrialización mediados por innovaciones técnicas intensivas en nuevas fuentes de energía como el gas, el petróleo o la electricidad, y en nuevos materiales, se traducen en una explosión de medios como el avión, el automóvil, el teléfono y la radio.
- Ver: [La economía en la era del conocimiento.](#)



Internet rural en México. Unidad de la Fuerza Indígena y Campesina, UFIC

- Y mirando lo que es el desarrollo hoy, diríamos que estamos cerrando el ciclo de una tercera revolución iniciada a mediados del siglo XX: la también denominada revolución científico-técnica que ha servido como detonante de la llamada sociedad de la información, gracias a la conjunción de las TIC y las energías renovables, pero también que estaríamos ad portas de una cuarta revolución industrial marcada por la convergencia de tecnologías digitales, físicas y biológicas, puesto que se anticipan cambios estructurales en el mundo que conocemos, y por lo tanto en la forma en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos.
- Ver: [Desarrollo y revoluciones tecnológicas.](#)

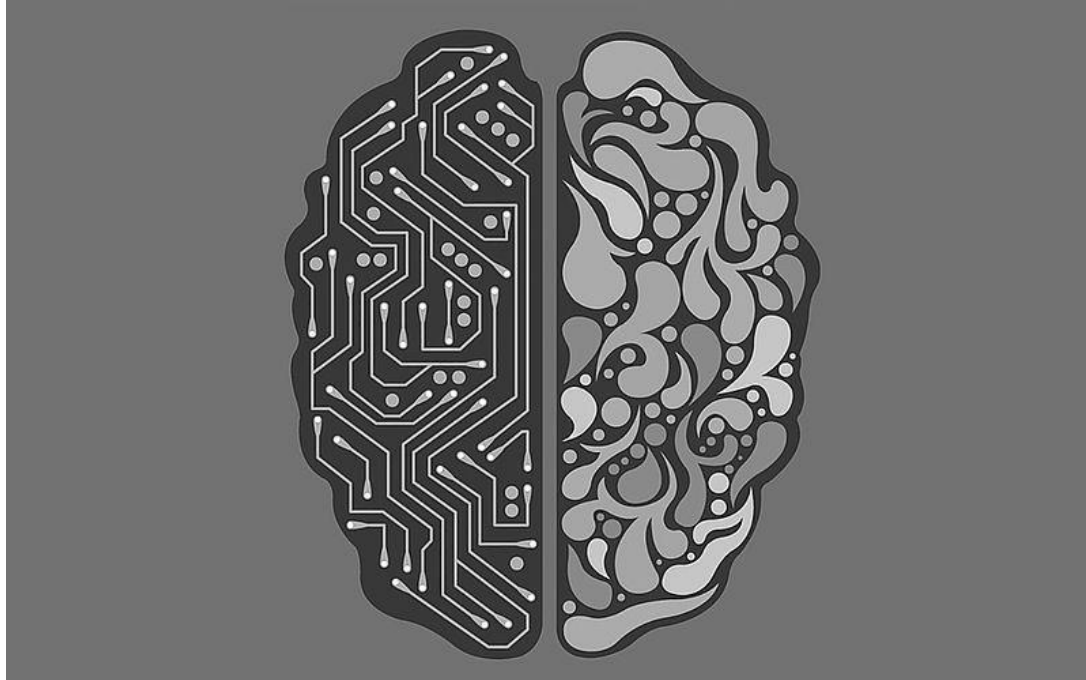


Imagen: Inteligencia artificial, en:
[Agenciadenoticias.unal.edu.co /](http://Agenciadenoticias.unal.edu.co/)

- Así como la tercera revolución industrial partió de la llegada de la electrónica transformando la tecnología de la información y las telecomunicaciones, ahora con la automatización total de la manufactura mediada por los avances de la inteligencia artificial debidos a la ingeniería genética y las neurotecnologías, en las próximas décadas habrá un cuarto giro o revolución que cambiará radicalmente la estructura del empleo, con grandes consecuencias sociales, económicas y ambientales.
- Ver: *[Inteligencia Artificial: impactos y desafíos](#)*.



Nanotecnología-médica, en:
<https://reportedigital.com/>

- Estaríamos hablando hoy de los avances en materia del conocimiento, que han llegado a campos insospechados revolucionado el siglo XX, con la nanociencia y nanotecnología, gracias al conocimiento y desarrollo de técnicas instrumentales sobre el comportamiento de estructuras extremadamente pequeñas o miniaturas, lo que al crear estructuras funcionales gracias al control de los átomos y las moléculas de manera individual, permite que las nanopartículas sean interesantes, y que dicha tecnología se pueda aplicar en diferentes campos como la medicina, el medio-ambiente y la electrónica, entre otros.
- Ver: [La Revolución Nanotecnológica.](#)

Derecho a la tierra para una paz duradera.



Imagen, ambiente rural en:
<https://elpais.com>

- Dados el modelo de desarrollo “energívoro y consumista”, con 7.300 millones de personas habitando el planeta que alcanzarán a 9.700 millones en 2050, y una huella ecológica per cápita creciente que ya supera la capacidad global de 2,1 hectáreas bioproductivas por persona, para resolver las demandas futuras de la humanidad en energía, alimentos, hábitat, trabajo... parecen insuficientes las cinco tecnologías fundamentales surgidas desde mediados del siglo XX y previstas hasta el año 2030. Veamos cuales son:
- VER: [Colombia: agro y nueva ruralidad.](#)



Imagen: El territorio colombiano, en Sociedad Geográfica de Colombia

- La informática, que nace en 1948 con la invención del transistor;
- La biotecnología, que surge gracias al microscopio electrónico, la ultra-centrifugadora y el espectrómetro de masas;
- Los nuevos materiales, obtenidos en procesos con ambientes a temperaturas extremas e ingravidez, bajo intensos campos magnéticos;
- Las nuevas fuentes energéticas (energía solar y de fusión, biocombustibles, hidrógeno...) modificando el arco energético por fuentes ; y
- Los nuevos espacios, como la órbita geoestacionaria y los fondos oceánicos, importantes para Colombia.
- Ver: [C&T en la cultura del emprendimiento.](#)



- Si queremos futuro, para superar esta sociedad industrial de ayer y entrar con opciones de desarrollo a la sociedad del conocimiento, el primer desafío va más allá de la calidad de la educación, puesto que el actual modelo educativo centrado en los tres objetivos de las pruebas PISA donde se priorizan Ciencias, Matemáticas y Lenguaje, al olvidar la cultura, las artes, las humanidades y la formación del cuerpo, no desarrolla el talento humano; y el segundo, debemos implementar estrategias para una reconversión tecnológica del aparato productivo, e implementar un nuevo desarrollo biocéntrico, mas humano y amigable con la naturaleza, soportado en sinergias entre la economía del conocimiento y las economías verde, azul, digital y naranja.

El futuro digital es de todos. Mintic - Colombia

- Ver: [De la economía marrón a la naranja.](#)

Gracias



*GDE. Profesor de la U.N. de Colombia, e Ingeniero Civil con estudios de posgrado en Geotecnia, Geofísica y Economía.
Web: <https://sites.google.com/unal.edu.co/godues1>

Documento para el Soporte del Contexto en CTS, del Museo Interactivo Samoga de la UN de Colombia Sede Manizales.
Manizales, 2017.12.18. Act. 2025.

Portada: Logo y Mascota del Museo Interactivo Samoga. Elementos de la Cultura Umbra adaptados por la D.V. Carolina Calderón Franco. Contraportada: Museo Interactivo Samoga. Universidad Nacional de Colombia, Manizales. Por María Castillo.

Fuentes bibliográficas y de consulta 1 de 5

- [A formar “el talento verde” para un desarrollo sostenible](#). Duque Escobar, Gonzalo (2024) La Patria, Lunes, Dic 16, 2024.
- [A propósito de los 70 años de la U.N. Sede Manizales](#). Por Gonzalo Duque-Escobar. U. Nacional de Colombia. Manizales, 2018.11.19.
- [Agricultura sostenible: reconversión productiva en la cuenca del río San Francisco](#). Aguirre D. Carlos Mario, Ortiz O. Doralice, Duque E. Gonzalo. (2014). Corporación Aldea Global. ISBN 978-958-57223-4-7.
- [América Latina: Oportunidades en la Economía del Conocimiento](#). Gonzalo Duque-Escobar 2018. Revista Civismo 474. SMP Manizales.
- [Anfibios culturales, moral y productividad](#). Antanas Mockus Sivickas (1994). Revista Colombiana de Psicología.
- [Antropoceno... ¿concepto cultural o geológico?](#) Duque Escobar, Gonzalo. Observatorio Astronómico de Manizales (OAM). Manizales, 2018-10-22.
- [Boletines Ambientales del IDEA -U.N.](#) Repositorio de Boletines del Instituto de Estudios Ambientales, capítulo Universidad Nacional Sede Manizales, hasta 2022.
- [Caldas con La Nubia: ¿le apuesta a la Sociedad del Conocimiento?](#) Por: Gonzalo Duque-Escobar* Manizales, agosto 9 de 2021.
- [Caldas, por la senda del conocimiento](#). Duque Escobar, Gonzalo. Observatorio Astronómico de Manizales (OAM) 2014.
- [Cambio Climático en Colombia: La Amenaza. Antecedentes](#). Gonzalo Duque Escobar y Ricardo Álvarez León, 2022. Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia, y Fundación Nuevos Horizontes, Manizales.
- [Cien años de civilidad en la construcción de territorio](#). Libro Centenario SMP Manizales (1912-2012). Albeiro Valencia Llano; José Clareth Bonilla Cadavid; Ómar Franco Gutiérrez; José Fernando Echeverri Echeverri; Claudia Torres Arango y Gonzalo Duque Escobar. © Sociedad de Mejoras Públicas de Manizales. Primera edición: Junio de 2012. ISBN 978-958-57465-0-3.
- [Ciencia entre los manglares de San Andrés](#). Gonzalo Duque-Escobar. Ed. Circular RAC 586. Observatorio Astronómico de Manizales OAM. October 31, 2010.
- [Ciencia, Protociencia y Seudociencia](#). Duque Escobar, Gonzalo. Ed. Circular RAC 523. U.N. de Colombia, OAM. 10 07 2009.
- [Ciencia, saberes, empleo y ruralidad, en el PND 2010-2014](#). Duque Escobar, Gonzalo (2011) Circular 600 de la Red de Astronomía de Colombia RAC (600).
- [Ciencia, Tecnología, Desarrollo y PIB en Colombia](#). Duque Escobar, Gonzalo. 27-08-2017. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Observatorio Astronómico de Manizales (OAM).
- [Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación en la Sociedad del Conocimiento: a ambos lados de las «divisorias del aprendizaje»](#) Por: Amalia Vijande Martínez. Universidad de Oviedo. June 2003. Isegoría 1(28)
- [Ciencia, tecnología y educación para cerrar la brecha](#). Gonzalo Duque-Escobar. Ed. Circular RAC 580. Observatorio Astronómico de Manizales OAM. September 19, 2010. Act. 2022.
- [Ciencia, Tecnología y Emprendimiento CT&E](#). Por Gonzalo Duque-Escobar. Conferencia del Museo Interactivo Samoga de la UN de Colombia para el SENA Regional Caldas, Manizales, 30-09-2010.
- [Ciencia Tecnología y Medio Ambiente](#). Página Web del Profesor Gonzalo Duque Escobar. Manizales, enero 1 de 2023.
- [Ciencia, tecnología y ruralidad en el POT de Caldas](#). Duque Escobar, Gonzalo (2013) In: Instalación del Comité Regional de Ordenamiento Territorial de Caldas. Agosto 20 de 2013, Gobernación de Caldas.
- [Ciencia, Tecnología y Sociedad CT&S](#). Gonzalo Duque Escobar (2006- Act 2022.) Universidad Nacional de Colombia - Observatorio Astronómico de Manizales.
- [Ciencia, tecnología y sociedad en América Latina : la mirada de las nuevas generaciones](#). Mauro Ricardo Alonso ... [et al.] ; coordinación general de Rosalba Casas ; Tania Pérez-Bustos. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Asociación Latinoamericana -ESOCITE, 2019..

Fuentes bibliográficas y de consulta 2 de 5

[Ciencia y Arte para la Paz](#). Duque Escobar, Gonzalo. Observatorio Astronómico de Manizales OAM, de la U. N. de Colombia. Editorial de la Circular de la RAC 556, de 2010.

[Ciencia y contaminación en La Luna: a propósito del KAGUYA](#). Gonzalo Duque Escobar (2006) Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, Observatorio Astronómico de Manizales (OAM).

[Ciencia y Tecnología en la cultura del Emprendimiento](#). Por: Gonzalo Duque-Escobar; Observatorio Astronómico de Manizales OAM – Red de Astronomía de Colombia RAC. Ed. Circular RAC 582. Oct 3 de 2010. Act 2022.

[Ciencia y tecnología en la sociedad del conocimiento](#). Duque Escobar, Gonzalo. Nov. 20 de 2011. Observatorio Astronómico de Manizales.

[Ciencias aeroespaciales: retos temáticos y organizacionales para el PND](#). Duque Escobar, Gonzalo (2011). Circular Red de Astronomía de Colombia RAC (616).

[Ciencias naturales y CTS](#). Duque Escobar, Gonzalo (2006) In: Primer Encuentro de Formación de Maestros Ondas. Junio de 2006, Manizales.

[¿Cómo educar y para cuál sociedad?](#) Gonzalo Duque-Escobar. Ed. Circular RAC 619. Observatorio Astronómico de Manizales OAM. July 19, 2011. Act. 2020.

[Conocimiento en Agenda Pública Concertada](#). Duque Escobar, Gonzalo 2011-02-13. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Observatorio Astronómico de Manizales (OAM).

[Conocimiento y prosperidad en Colombia](#). Duque Escobar, Gonzalo. 05-02-2011. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Observatorio Astronómico de Manizales (OAM).

[CTS, Economía y Territorio](#). Duque Escobar, Gonzalo (2018). Universidad Nacional de Colombia, Manizales.

[C&T en la cultura del emprendimiento](#). Gonzalo Duque-Escobar. Ed. Circular RAC 582. Observatorio Astronómico de Manizales 3.10.2010.

[De la economía marrón a la naranja](#). Duque Escobar, Gonzalo (2018) [Objeto de aprendizaje – Teaching Resource Universidad Nacional De Colombia.

[Del antropocentrismo al biocentrismo](#). Duque Escobar, Gonzalo 2019-01-28. Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

[Desafíos del desarrollo en la sociedad del conocimiento](#). Por: Gonzalo Duque-Escobar. Ed. RAC 485. September 20, 2008. Act. 2022. U.N. de Colombia.

[Desarrollo y revoluciones tecnológicas](#). Por: Gonzalo Duque-Escobar, Museo Interactivo de la Ciencia y el Juego Samoga de la U. N. de Colombia; 2017.

[Día Internacional de la Tierra-Colombia](#). Duque Escobar, Gonzalo. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. La Patria. 2021.04.19.

[Día Internacional de la Mujer](#). Por: Gonzalo Duque-Escobar; Documento del Observatorio Astronómico de Manizales OAM, Editorial RAC 458. March 8, 2008.

[Día Mundial del Medio Ambiente: El Universo](#). Por Gonzalo Duque-Escobar (5-06-2020). In: Museo Interactivo Samoga y Observatorio Astronómico de Manizales.

[Diez años del Paisaje Cultural Cafetero de Colombia PCCC](#). Por Gonzalo Duque-Escobar. Documento U.N de Colombia, para la Revista “Quehacer Cultural”. Junio 25 de 2021. Manizales.

[Dimensión de la pedagógica museística en ciencia y valores](#). Por: Gonzalo Duque-Escobar. Documento de la Red de Astronomía de Colombia RAC y del Observatorio Astronómico de Manizales OAM. Editorial Circular RAC 452. Manizales, enero 25 de 2008, Act. 2021.

[Dinámica económica del Eje Cafetero](#). Gonzalo Duque-Escobar, Universidad Nacional y SMP Manizales. Manizales, La Patria. 2020.02.10.

[Doscientos años de regresiones rurales en Colombia](#). Gonzalo Duque Escobar. Boletín Ambiental IDEA 157. 2019-06 -IDEA U.N. de Col. – seccional Manizales.

[Economía verde y economía del conocimiento](#). Duque Escobar, Gonzalo. Universidad Nacional de Colombia, Manizales. 2013.12.30.

[Ecós en el alba científica en Colombia](#). Gonzalo Duque-Escobar. January 2009. Conference: Contexto en Astronomía de la U.N. de Colombia Sede Manizales.

[Educación como estrategia y eje del desarrollo](#). Por: Gonzalo Duque-Escobar. Ed. Circular RAC 541. Observatorio Astronómico de Manizales OAM. 20, 11, 2009.

Fuentes bibliográficas y de consulta 3 de 5

- [Educación con-ciencia para el desarrollo](#). Duque Escobar, Gonzalo. Enero 17 de 2010. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Observatorio Astronómico de Manizales (OAM).
- [Educación e investigación, para la construcción de la nación](#). Por: Gonzalo Duque-Escobar. Ed. Circular RAC 483. 8, 9, 2008. U.N. de Colombia.
- [Educación, paz y desarrollo](#). Gonzalo Duque-Escobar. Ed. Circular RAC 548. Observatorio Astronómico de Manizales OAM. 29, 01, 2010.
- [Educación para Todos- El Imperativo de la Calidad](#). UNESCO. Informe de 2005.
- [Educación rural en Colombia](#). Duque Escobar, Gonzalo. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Observatorio Astronómico de Manizales (OAM Ed. Circular RAC 435 Agosto 31-2007.
- [Educación: una visión prospectiva](#). Por: Gonzalo Duque-Escobar. Ponencia para el Primer Congreso Nacional de Educación y Pedagogía en la Universidad Nacional- La Universidad Aprende Educación en Contexto. Colombia, 5 al 9 de abril de 2021.
- [Educación virtual para difusión de la astronomía](#). Por Gonzalo Duque-Escobar. Ed Circular RAC 465. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.
- [Educación y Derechos Humanos](#). Por: Gonzalo Duque-Escobar. Universidad Nacional de Colombia. Ed. RAC 592. Manizales. 11 12 2010.
- [Educación en Ciencia & Arte para la Paz](#). Gonzalo Duque-Escobar; Documento del Observatorio Astronómico de Manizales OAM y de la Red de Astronomía de Colombia. Ed. Circular RAC 519 de junio 12 de 2009 (Act.2021).
- [El papel de la ciencia y la tecnología en la sociedad de conocimiento](#). Redacción Portafolio. Bogotá, 24 oct 2017
- [Elementos para la construcción de una visión estructurada del desarrollo de Caldas](#). Duque Escobar, Gonzalo (2014) U.N. – SMP Manizales. Manizales.
- [Empleo temprano en la nueva sociedad](#). Duque Escobar, Gonzalo (2011) Circular Red de astronomía de Colombia (625).
 - [Fundamentos de CT&S y Economía](#). Duque Escobar, Gonzalo (2006) Universidad Nacional de Colombia.
 - [Fundamentos de economía y transportes](#). Book. Duque Escobar, Gonzalo (2006) Universidad Nacional de Colombia.
- [Geociencias y Medio Ambiente](#). Duque Escobar, Gonzalo. Profesor de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Facultad de Ingeniería y Arquitectura; Departamento de Ingeniería Civil Ingeniería Civil. February 2, 2018.
- [Geomecánica](#). Duque Escobar, Gonzalo and Escobar Potes, Carlos Enrique (2016) Universidad Nacional de Colombia – Sede Manizales. Manizales, Colombia.
 - [Geotecnia para el trópico andino](#). Escobar Potes, Carlos Enrique and Duque Escobar, Gonzalo (2016) U.N. de Colombia, Sede Manizales.
 - [Guía astronómica](#). Duque Escobar, Gonzalo (2020) Universidad Nacional de Colombia.
- [Gestión y política pública ambiental, para el manejo sostenible y uso ecoeficiente del patrimonio natural en Colombia](#). Álvarez León, Ricardo; González González, Henry; Duque Escobar, Gonzalo. Fundación Verdes Horizontes. Soluciones Arquitectónicas y Ambientales. & Instituto de Estudios Ambientales (IDEA) de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. 2016-10-12.
- [Hacia la cuarta revolución tecnológica](#). Duque-Escobar, Gonzalo. Museo Samoga de la Universidad Nacional de Colombia, 2021-05-03.
- [Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas](#). Ronald M. Hernández (2017). Universidad San Ignacio de Loyola, Perú.
- [Informe Nacional de Competitividad 2023-2024. Resumen Ejecutivo](#). Consejo Privado de Competitividad CPC.

Fuentes bibliográficas y de consulta 4 de 5

[Invertir más en conocimiento para la construcción de la nación.](#) Por: Gonzalo Duque-Escobar. Ed. RAC 514. May 8, 2009. Observatorio Astronómico de Manizales OAM.

[Inteligencia Artificial: impactos y desafíos.](#) Gonzalo Duque-Escobar. 20-05-2024. Profesor de la Universidad Nacional de Colombia, Ing. Civil con posgrados en Geotecnia, Geofísica y Economía.

[Introducción a la teoría económica.](#) Duque Escobar, Gonzalo (2019) Museo Interactivo Samoga, Manizales.

[Joven y alumno. Desafíos de la enseñanza media.](#) José Weinstein Cayuela (2001). Última Década, Chile.

[La ciencia en el desarrollo de América Latina.](#) Por: Amílcar O. Herrera. Revista Estudios Internacionales, Vol. 2 N. 1 (1968): Abril – Junio.

[La Ciencia en Latinoamérica: Tendencias y patrones.](#) Juan José Ibáñez. January 2018 Revista de la Facultad de Ciencias 7(1):23-39.

[Joven y alumno. Desafíos de la enseñanza media.](#) José Weinstein Cayuela (2001). Última Década, Chile.

[La dimensión cultural como catalizadora del desarrollo.](#) Duque Escobar, Gonzalo 2011-03-5. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Observatorio Astronómico de Manizales (OAM).

[La economía azul en la esfera de la producción.](#) Duque Escobar, Gonzalo, IDEA – U.N. de Colombia Sede Manizales. 2019-11-18.

[La Economía en la Era del Conocimiento.](#) Gonzalo Duque-Escobar. Universidad Nacional de Colombia. Manizales, 9-11-2020.

[La economía plateada.](#) Por: Gonzalo Duque-Escobar; Profesor de la Universidad Nacional de Colombia, Ing. Civil con posgrados en Geotecnia, Geofísica y Economía; y además Socio de la SMP de Manizales, Socio Honorario de la SCIA y Miembro Correspondiente de la Academia Caldense de Historia. Manizales. La Patria. Manizales, junio 3 de 2020.

[La logística del transporte: un elemento estratégico en el desarrollo agroindustrial.](#) Sarache Castro, William Ariel and Cardona Alzate, Carlos Ariel and Giraldo García, Jaime Alberto and Duque Escobar, Gonzalo and Orrego Alzate, Carlos Eduardo and Tamayo Arias, Johnny Alexander and Builes Ocampo, Sabina and Cardona Jaramillo, Adriana and Granados Ortiz, María Luisa (2007). U. Nacional de Colombia.

[La lucha del campesino colombiano.](#) Por: Gonzalo Duque-Escobar. Museo Interactivo Samoga. In: La Patria, Manizales, julio 3 de 2023.

[La revolución nanotecnológica.](#) Duque Escobar, Gonzalo (2020) Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. 2020.01.27.

[Labor y proyección de la sesquicentenario U.N. de Colombia.](#) Duque Escobar, Gonzalo; 21-11-2016. U. N. de Colombia Sede Manizales.

[Las revoluciones tecnológicas.](#) Duque Escobar, Gonzalo (2017) Documento de trabajo. Manizales, Colombia.

[La sangría intelectual de la universidad pública.](#) Duque Escobar, Gonzalo. Ed. RAC 532. Observatorio Astronómico de Manizales (OAM). Manizales, 2009-09-11

• [Laudato sí: El Cuidado de la Casa Común: Memorias.](#) Luis Guillermo Restrepo Jaramillo · Emilio Chuvieco · Paola Andrea Calderón Cuartas · Monseñor Gonzalo Restrepo Restrepo · Rafael Fayos Febrer · Andrés Salazar Arango · Gunter Pauli · Antonio Elio Brailovsky · Gonzalo Duque Escobar (2020). Universidad Católica de Manizales.

[Legalidad y sostenibilidad de la guadua en la ecorregión cafetera.](#) Duque Escobar, Gonzalo and Moreno Orjuela, Rubén Darío and Ortiz Ortiz, Doralice (2014) 16 Carder- Corporación Aldea Global, CARs Socias del Proyecto.

[Los retos de la educación superior: entre la formación académica y la convivencia solidaria.](#) Artavia Medrano, Argentina (2015) Universidad Autónoma Metropolitana. México.

[Los siete saberes necesarios para la educación del futuro.](#) Edgar Morin. Trad. Mercedes Vallejo-Gómez, UNESCO. (1999).

[Manizales y Caldas por una sociedad del conocimiento.](#) Por: Gonzalo Duque-Escobar. Ed RAC 490. October 24, 2008. U.N. de Colombia.

[Manual de calidad para ingenieros.](#) Duque Escobar, Gonzalo (2003, Act 2023) Universidad Nacional de Colombia. Manizales.

Fuentes bibliográficas y de consulta 5 de 5

- [Mecánica de los suelos](#). Duque Escobar, Gonzalo and Escobar Potes, Carlos Enrique (2002) Universidad Nacional De Colombia.
- [Por la educación y la cultura en el pacto de gobernanza](#). Por: Gonzalo Duque-Escobar. Profesor Universidad Nacional de Colombia. Documento del Museo Interactivo Samoga. Ref.: LA PATRIA, Manizales, 2010-11-8 (Act 2021).
- [Procesos de Control y Vigilancia Forestal en la Región Pacífica y parte de la Región Andina de Colombia](#). Duque Escobar, Gonzalo and Moreno Orjuela, Rubén Darío and Ortiz Ortiz, Doralice and Vela Murillo, Norma Patricia and Orozco Muñoz, José Miguel (2014) Carder- Corporación Aldea Global, CARs Socias del Proyecto.
- [Reflexiones sobre tecnología y medio ambiente](#). Boletín 13 del IDEA, Julio de 1993. Instituto de Estudios Ambientales (IDEA) - seccional Manizales.
- [Retos en ciencia y tecnología para Colombia en su ingreso a la OCDE](#). Clara Inés Pardo Martínez; Portafolio. 25 jun 2018.
- [Rumbos y tumbos entre educación básica y política pública](#). Por: Gonzalo Duque-Escobar. Documento del Observatorio Astronómico de Manizales OAM y de la Red de Astronomía de Colombia. Ed. Circular RAC 624 de Julio 6 de 2011 (Act.2021).
- [Samoga: una década construyendo futuro de la mano de la ciencia](#). Duque Escobar, Gonzalo. Oct.2 de 2011. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Observatorio Astronómico de Manizales (OAM).
- [Seis diálogos con el territorio](#). Por Gonzalo Duque-Escobar. Módulo para la Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo de la Escuela de Arquitectura y Urbanismo. N. de Colombia.
- [Sinergia y pertinencia en las ciencias básicas](#). Duque Escobar, Gonzalo. Febrero 19 de 2011. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Observatorio Astronómico de Manizales (OAM).
- [Sistematización de Experiencias y Estrategias de los Planes de Acción Inmediatos PAI de la cuenca del río Guarinó y la Charca de Guarinocito](#). Vela Murillo, Norma Patricia and Duque Escobar, Gonzalo and Ortiz Ortiz, Doralice (2012) Editorial Blanecolor Ltda. Manizales.
- [Sustentabilidad y decrecimiento económico](#). Por: Gonzalo Duque-Escobar; Manizales, 1-10-2022. In: Revista Civismo 492 de la SMP de Manizales.
- [Territorio, descentralización y autonomía regional](#). Por: Gonzalo Duque-Escobar, Profesor de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales. Documento del Museo Interactivo Samoga [Ref.: La Patria. Manizales, octubre 18 de 2021].
- [Transición energética e hidrógeno de bajas emisiones](#). Por: Gonzalo Duque-Escobar; Profesor U.N. de Colombia, Miembro Correspondiente de la Academia Caldense de Historia, Socio Honorario de la SCIA, y Socio de la SMP de Manizales. Octubre 24 de 2022.
- [UMBRA: la Ecorregión Cafetera en los Mundos de Samoga](#). Gonzalo Duque-Escobar, (2015. Act. 2022). Museo Samoga. U. N. de Colombia Sede Manizales.
- [Un modelo educativo anacrónico y aburrido](#). Duque Escobar, Gonzalo. Mayo 22 de 2011. Act. 2022. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales; Observatorio Astronómico de Manizales (OAM).
- [Un nuevo modelo educativo](#). Duque Escobar, Gonzalo. 10-06-2013. Universidad Nacional de Colombia, Observatorio Astronómico de Manizales (OAM).
- [Un pacto con la sociedad y la naturaleza](#). Gonzalo Duque-Escobar, Miembro SMP Manizales; Propuesta de la Federación Nacional de SMP. Mayo 21 de 2020.
- [Un plan y una conciencia favorables para el proyecto de ciencia de la nación](#). Gonzalo Duque-Escobar. Ed. Circular RAC 577. Observatorio Astronómico de Manizales OAM. August 28, 2010.
- [Un símil entre deporte y ciencia](#). Gonzalo Duque-Escobar. Ed. Circular RAC 567. Observatorio Astronómico de Manizales OAM. 2010.
- [Una nueva sociedad, el desafío para un cambio sostenible](#). Por: Gonzalo Duque-Escobar; Documento del Observatorio Astronómico de Manizales OAM y de la Red de Astronomía de Colombia. Ed. RAC 583 de octubre 10 de 2010 (Act.2021).
- [Una visión prospectiva de la educación](#). Alain Michel (2002). Fundación Dialnet. España..
- [Universidad, educación y región](#). Duque Escobar, Gonzalo (2012). Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. 2012.02.20.

Enlaces U.N.

<u>Aire urbano contaminado... ¿qué hacer?</u>	<u>Coronavirus: tratamiento preventivo.</u>	<u>Geotecnia para el trópico andino.</u>	<u>ONG: desarrollo sostenible, gestión del riesgo y cambio climático.</u>
<u>Amenaza para la Reserva de Río Blanco en Manizales.</u>	<u>Crecimiento con deuda social.</u>	<u>Gestión del riesgo natural y el caso de Colombia.</u>	<u>Pacífico biogeográfico y geoestratégico.</u>
<u>América Latina: oportunidades en la economía del conocimiento.</u>	<u>CTS, Economía y Territorio.</u>	<u>Guerra o Paz, y disfunciones socio-ambientales en Colombia.</u>	<u>Plusvalía urbana para viabilizar el POT de Manizales.</u>
<u>Arroyo Bruno, entre la muerte negra y la vida wayuu.</u>	<u>Cultura y Turismo en Caldas.</u>	<u>Guía astronómica.</u>	<u>Preservación Ambiental e Hídrica y PCC de Colombia.</u>
<u>Astrofísica y Estrellas.</u>	<u>Cumanday, ¿el león dormido?</u>	<u>Huracanes y Terremotos acechan.</u>	<u>¿Qué hacer con la vía al Llano?</u>
<u>Bosques, Cumbre del Clima y ENSO.</u>	<u>De la economía marrón a la naranja.</u>	<u>Introducción a la teoría económica.</u>	<u>Riesgo en zonas de montaña por laderas inestables y amenaza volcánica.</u>
<u>Caldas en la biorregión cafetera.</u>	<u>Desarrollo urbano y huella ecológica.</u>	<u>Isaac Newton.</u>	<u>Río Blanco, cuna de vida...</u>
<u>Cambio climático y sustentabilidad del territorio.</u>	<u>Doscientos años de regresiones rurales en Colombia.</u>	<u>La curva epidemiológica empieza a ceder, ¿y luego?</u>	<u>Sismo, bahareque y laderas.</u>
<u>Colombia tropical: ¿y el agua qué?</u>	<u>Ecorregión Cafetera y Bioturismo.</u>	<u>La economía azul en la esfera de la producción.</u>	<u>Sismos y volcanes en Colombia.</u>
<u>Colombia, ¿y la inequidad qué?</u>	<u>Economía verde y economía del conocimiento.</u>	<u>La encrucijada ambiental de Manizales.</u>	<u>Sol, clima y calentamiento global.</u>
<u>Colombia, ¿y la inequidad qué?</u>	<u>Eje Cafetero: cambio climático y vulnerabilidad territorial.</u>	<u>La revolución nanotecnológica.</u>	<u>Textos “verdes”.</u>
<u>Coronavirus: tratamiento preventivo.</u>	<u>Eje Cafetero: construcción social e histórica del territorio.</u>	<u>Latinoamérica en crisis.</u>	<u>UMBRA: la Ecorregión Cafetera en los Mundos de Samoga.</u>
<u>Crecimiento con deuda social.</u>	<u>El calentamiento global arrecia... ¿y las heladas qué?</u>	<u>Libros UN más descargados en 2019.</u>	<u>Un Plan de Acción para encausar el Megaproyecto San José.</u>
<u>CTS, Economía y Territorio.</u>	<u>El desastre de Amero por la erupción del Ruiz.</u>	<u>Llegó La Niña... ¿Y entonces?</u>	<u>Vulnerabilidad de las laderas de Manizales.</u>
<u>Cultura y Turismo en Caldas.</u>	<u>El PCCC: ¿sujeto de derechos?</u>	<u>Manizales: Foro del Agua 2019.</u>	<u>Vulnerabilidad de Río Blanco frente a la expansión urbana.</u>
<u>Colombia Covid-19: primero la vida.</u>	<u>El territorio del río Grande de la Magdalena.</u>	<u>Manizales: un diálogo con su territorio.</u>	<u>Yuruparí.</u>
<u>Colombia tropical: ¿y el agua qué?</u>	<u>El territorio caldense: ¿un constructo cultural?</u>	<u>Módulo para la Maestría Medio Ambiente y Desarrollo.</u>	
<u>Colombia, ¿y la inequidad qué?</u>	<u>Geociencias y Medio Ambiente.</u>	<u>Muelle de Tribugá.</u>	