

VT-014-17

Mapa de Tendencias Globales 2017

Informe final- 23/03/17



Universidad
Pontificia
Bolivariana

Programa de
Vigilancia Tecnológica e
Inteligencia Competitiva

CIDI-UPB
CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA
EL DESARROLLO Y LA INNOVACIÓN

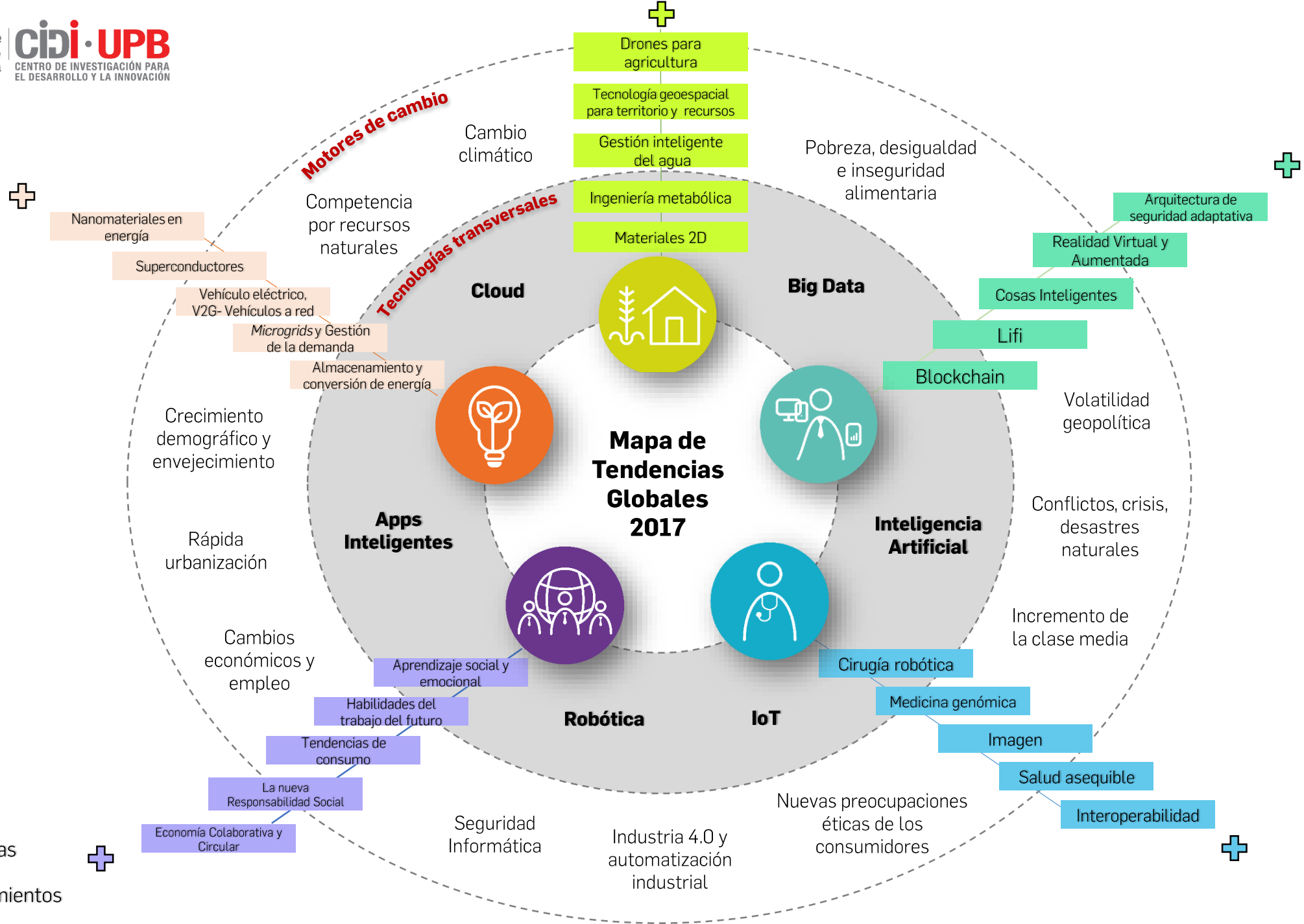
FICHA TÉCNICA EJERCICIO VT-014-14 INFORME FINAL

Elabora: Programa de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva
Centro de investigación para el desarrollo y la innovación (CIDI)

Para inquietudes y comentarios con respecto a éste informe, contáctenos en vigila@upb.edu.co

Nombre del ejercicio	Mapa de Tendencias globales 2017 - Resumen
Equipo (Participantes - Rol)	Anderson Quintero - Vigía Andrea María Valencia – Vigía Jaime Alejandro Barajas - Vigía Leydi Henao – Vigía Luisa Fernanda Jaramillo – Vigía Santiago Londoño - Vigía Valentina Londoño – Vigía Ana María Velásquez Giraldo - Líder Programa VT/IC
Fuentes de información	Forbes, Gartner, WEF, MIT, Euromonitor, entre otras.
Fecha de última búsqueda	15/03/2017
Versión	1 (Resumida)

Cláusula de confidencialidad: La información contenida en el presente informe es CONFIDENCIAL y es de titularidad exclusiva de nombre de la UPB y en consecuencia, quienes tienen acceso a ella se comprometen a guardar estricta reserva sobre la misma.



INTRODUCCIÓN



El presente Mapa de Tendencias es una herramienta que identifica las principales tecnologías y motores de cambio en la sociedad reportados como tendencias para el 2017. Se seleccionaron aquellas con mayor relación a las áreas de conocimiento de los focos estratégicos de la Universidad Pontificia Bolivariana: Agua, Alimentación y Territorio; TIC; Salud; Humanización y Cultura; Energía.

Es importante mencionar que la clasificación de las tendencias en los focos estratégicos es realizada por el Programa de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva, con el fin de asociarlas con los intereses de la universidad. Estas tendencias no corresponden a las líneas o proyectos de trabajo de los focos.

Se espera que esta información permita a investigadores, docentes, estudiantes y demás miembros de la comunidad UPB, aproximarse a estas tendencias, sus aplicaciones, los retos que presentan, sus relaciones con los diferentes focos estratégicos, e identificar posibles oportunidades de trabajo en las diferentes actividades académicas de la universidad.



Guía de uso



Mapa de tendencias

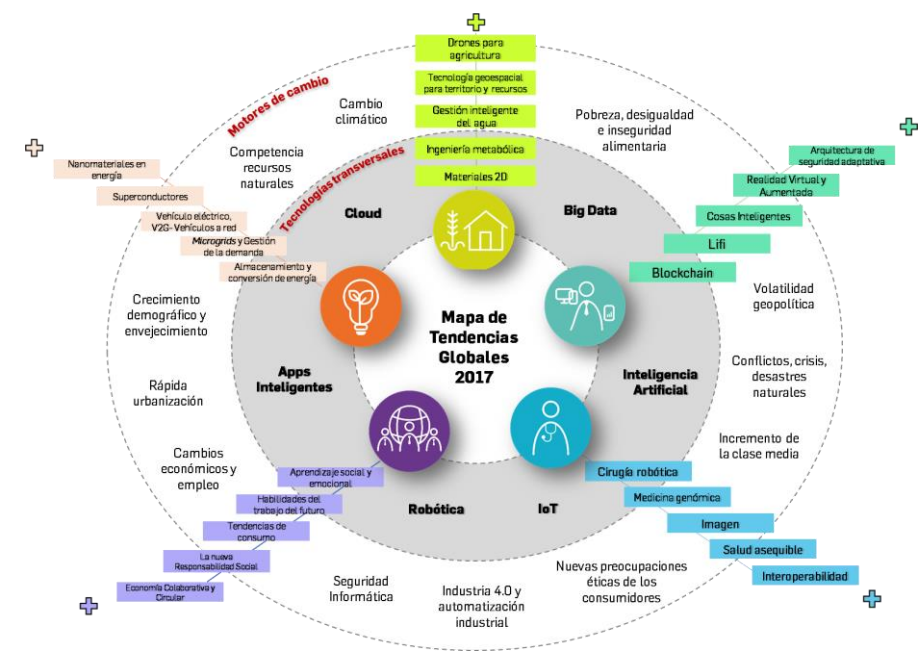
GUÍA DE USO



1. En el Mapa de Tendencias se identifican los cinco focos estratégicos de la UPB:

-  Agua, Alimentación y Territorio
-  TIC
-  Salud
-  Humanización y Cultura
-  Energía

2. En cada foco se destacan cinco tendencias globales, las cuales fueron seleccionadas de acuerdo a su potencial relación con las capacidades e intereses de la Universidad. Sin embargo, cabe aclarar que éstas 5 hacen parte de un listado más amplio, que se muestra haciendo clic en el signo +. Recuerde que el estudio no pretende priorizar tendencias, ni calificarlas según importancia.

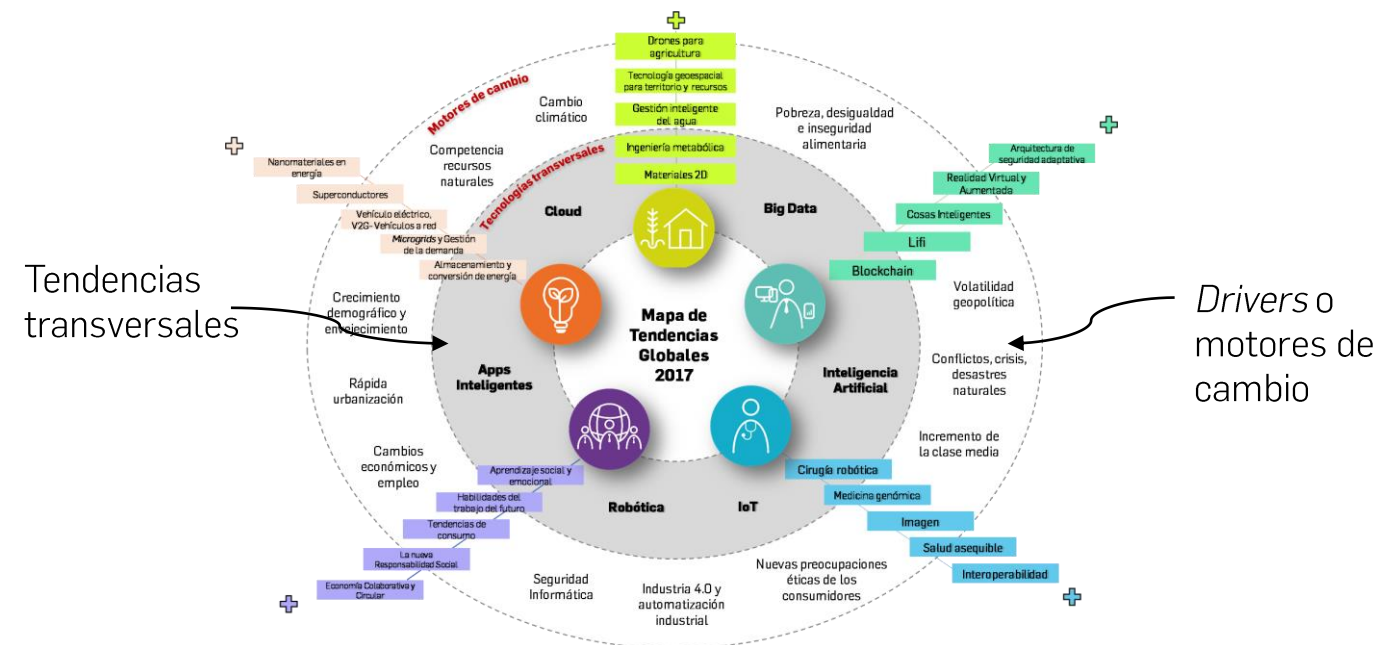


GUÍA DE USO



3. Se identifican seis tendencias tecnológicas transversales, las cuales sus aplicaciones e impactos están relacionados con todos los focos estratégicos: *Big Data*, Inteligencia artificial, Internet de las cosas, Robótica, Aplicaciones inteligentes y *Cloud*.

4. Alrededor de las tendencias se pueden identificar unos *drivers* o motores de cambio, que incentivan e impulsan el desarrollo de las tecnologías (Ej: Cambio climático; Pobreza, desigualdad e inseguridad alimentaria; Volatilidad geopolítica).



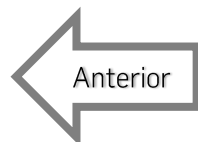
GUÍA DE USO



5. Para navegar en el Mapa de Tendencias, se da clic a los siguientes campos:

- **Introducción:** para dirigirse a una introducción del Mapa de Tendencias.
- **Guía de uso:** donde se presenta una guía de uso del Mapa de Tendencias.
- **Focos estratégicos:** para conocer el objetivo de cada uno de ellos y sus líneas de trabajo.
- **Tendencias transversales:** se presenta una breve descripción de la tendencias y una aplicación relacionada con cada uno de los focos estratégicos.
- **Tendencias por foco:** se encuentra una descripción breve de la tendencia, unas aplicaciones o retos, información para tener en cuenta, las referencias bibliográficas y un link para acceder a mayor información. En la parte superior de la diapositiva se encuentra el ícono del foco al que pertenece la tendencia, y en la parte inferior derecha, se observan los íconos de otros focos con los que tiene alguna relación.
- **Ícono "+":** para conocer el listado de otras tendencias detectadas en cada foco.
- **Referencias:** para dirigirse al listado de referencias utilizadas.
- **Agradecimientos:** para dirigirse al listado de personas que participaron y colaboraron con el desarrollo del Mapa de Tendencias.
- **Mapa de tendencias:** se identifica en todas las diapositivas para regresar al Mapa de Tendencias.

6. Si requiere mayor información puede dirigirse al Programa de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva, al correo vigila@upb.edu.co



Mapa de tendencias



Introducción

BIG DATA

“Big Data es la tendencia en el avance de la tecnología que ha abierto las puertas hacia un nuevo enfoque de entendimiento y toma de decisiones, la cual es utilizada para describir enormes cantidades de datos (estructurados, no estructurados y semi estructurados) que tomaría demasiado tiempo y sería muy costoso cargarlos a un base de datos relacional para su análisis.” El Big Data demandan formas innovadoras de procesamiento de información rentables que permiten un mejor conocimiento, toma de decisiones y automatización de procesos.

- Barranco, R. (2012). ¿Qué es Big Data? Retrieved March 13, 2017, from <https://www.ibm.com/developerworks/ssa/local/im/que-es-big-data/>
- What Is Big Data? - Gartner IT Glossary - Big Data. (2017). Retrieved March 13, 2017, from <http://www.gartner.com/it-glossary/big-data/>



Tecnología Geoespacial /
Experiencias de compra o
personalización de oferta
alimentaria / Tecnología semántica



Identificación de patrones



Interoperabilidad / Salud digital



Patrones y tendencias de
consumo



Vehículos eléctricos y V2G –
Vehículos a la red / Micro-redes



INTELIGENCIA ARTIFICIAL

“La inteligencia artificial es una tecnología que parece emular el rendimiento humano típicamente aprendiendo, llegando a sus propias conclusiones, aparentando comprender contenidos complejos, entablar diálogos naturales con la gente, mejorar el rendimiento cognitivo humano (también conocido como computación cognitiva) o reemplazar a la gente en la ejecución de tareas no rutinarias. Las aplicaciones incluyen vehículos autónomos, reconocimiento automático de voz y generación y detección de nuevos conceptos y abstracciones.”

- Artificial Intelligence (AI) - Gartner IT Glossary. (2017). Retrieved March 13, 2017, from <http://www.gartner.com/it-glossary/artificial-intelligence/>



Ciudades Inteligentes



Detección de patrones de mercado



Innovaciones en 3D / Cirugía robótica



Tendencias de consumo –
Privacidad y seguridad



Vehículos autónomos / Smart robots



INTERNET DE LAS COSAS

“IoT es el concepto de conectar cualquier dispositivo con un interruptor de encendido y apagado a Internet. Esto incluye todo, desde teléfonos celulares, cafeteras, lavadoras, auriculares, lámparas, dispositivos portátiles y casi cualquier cosa que se pueda imaginar. Esto también se aplica a componentes de máquinas, por ejemplo, un motor a reacción de un avión o el taladro de una plataforma petrolera. La firma analista Gartner dice que para 2020 habrá más de 26 mil millones de dispositivos conectados. El IoT es una gigantesca red de "cosas" conectadas (que también incluye a las personas). “

- Morgan, J. (2014). A Simple Explanation Of “The Internet Of Things.” Retrieved March 13, 2017, from <https://www.forbes.com/sites/jacobmorgan/2014/05/13/simple-explanation-internet-things-that-anyone-can-understand/#58211b041d09>



Gestión Inteligente del agua



Blockchain



Telemedicina / Imagen



Educación abierta



Micro-redes y gestión de la demanda



ROBÓTICA

“La robótica es la ciencia y la tecnología de los robots, se ocupa del diseño, manufactura y aplicaciones de los robots que crea. En la Robótica se combinan varias disciplinas al mismo tiempo, como son la mecánica, la electrónica, la inteligencia artificial, la informática y la ingeniería de control. “

“Los robots consisten en máquinas electrónicas que son capaces de ejecutar movimientos y acciones con previa programación en un sistema de las mismas.”

- Definición de Robótica» Concepto en Definición ABC. (2017). Retrieved March 14, 2017, from <http://www.definicionabc.com/tecnologia/robotica.php>



Drones agricultura / Tecnología Geoespacial



Cosas Inteligentes



Cirugía robótica



Automatización laboral /
Tendencias de consumo –
Experiencia post compra



Vehículos eléctricos y V2G –
Vehículos a la red / Micro-redes /
Smart Robots



APPS INTELIGENTES

“Las aplicaciones inteligentes, que incluyen tecnologías como los Asistentes Personales Virtuales (VPA), tienen el potencial de transformar el lugar de trabajo facilitando las tareas cotidianas (priorizando los correos electrónicos) y sus usuarios (destacando contenidos e interacciones importantes). En 2018, Gartner espera que la mayoría de las 200 compañías más grandes del mundo exploten aplicaciones inteligentes y utilicen el conjunto completo de herramientas de datos y análisis para refinar sus ofertas y mejorar la experiencia del cliente. “

- Panetta, K. (2016). Gartner's Top 10 Strategic Technology Trends for 2017 - Smarter With Gartner. Retrieved March 13, 2017, from <http://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartners-top-10-technology-trends-2017/>



Gestión Inteligente del Agua



Reconocimiento facial



Salud asequible / Dispositivos médicos



Trabajo remoto / *Social and Emotional Learning* / Economía Colaborativa



Micro-redes / *Smart Robots* / Almacenamiento de energía / *Everything as a service*



CLOUD

“El almacenamiento virtual se define como un entorno de almacenamiento compuesto por muchos recursos distribuidos que actúa como uno solo, con gran tolerancia a errores porque implementa la distribución de datos posibilitando la perpetuidad o la recuperación de la información por su versión de copias mejorando la consistencia eventual de las réplicas de datos. La necesidad del avance tecnológico condujo al sistema de almacenamiento en la nube o *cloud computing* con la que todos los datos allí depositados se encuentran disponibles en internet.”

- Qué es el Almacenamiento Virtual (Cloud) | SoftDoit. (2017). Retrieved March 14, 2017, from <https://www.softwaredoit.es/definicion/definicion-almacenamiento-virtual.html>



Tecnología Geoespacial



Blockchain



Salud digital / Salud asequible



Tendencias de consumo –
Privacidad y seguridad.



Vehículos autónomos / Micro-
redes



Comunidad UPB

Para acceder a la versión completa del informe de Mapa de Tendencias Globales 2017, comuníquese con el Programa de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva: vigila@upb.edu.co



AGUA, ALIMENTACIÓN Y TERRITORIO



El Foco Agua, Alimentación y Territorio de la UPB tiene como propósito convocar capacidades humanas e institucionales para el estudio, la investigación, la transferencia y la innovación alrededor de los recursos y los procesos fundamentales para la existencia de la vida y el bienestar de las personas y de las comunidades; teniendo presente que dichos recursos y procesos son constitutivos de la preservación y reproducción de la vida desde el punto de vista biológico y social, y el acceso a ellos está mediado por la cultura y por las necesidades humanas, además que la interacción de éstos es prioritaria para el ser humano y sus relaciones con el entorno.

4

Líneas de
trabajo:

1. Disponibilidad como base natural.
2. Acceso desde la apropiación y la producción.
3. Consumo y aprovechamiento desde el valor del uso.
4. Sostenibilidad de los recursos.



OTRAS TENDENCIAS – AGUA, ALIMENTACIÓN Y TERRITORIO



- Ordenadores alimentarios
- Multipáneles con información sobre los alimentos
- Experiencias de compra o personalización de oferta alimentaria
- Tecnología semántica (Tecnologías del consumidor)
- Arquitectura sostenible
- Ciudades Inteligentes



TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES



Busca proyectar desde visiones prospectivas el desarrollo social y tecnológico sostenible y a escala humana alternativas de participación de la UPB en acciones puntuales nacionales e internacionales relacionados con las TIC, en el marco de los objetivos del milenio con los que se encuentran comprometidos los países latinoamericanos como el nuestro

10

Líneas de
trabajo:

1. Ciencia de datos.
2. Ciudades inteligentes.
3. Contenidos digitales.
4. Economía digital.
5. Infraestructura y conexión.
6. Legislación y regulación.
7. Política – Gobierno y ciudadanía en línea.
8. Seguridad informática.
9. Uso y apropiación social de las TIC.
10. Transformaciones sociales.



OTRAS TENDENCIAS – TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN



- Adaptabilidad
- Experiencia del usuario
- Trabajo remoto
- Interfaz de programación de aplicaciones (IPA)
- Gemelo digital (Digital Twin)
- Sistemas conversacionales
- Aplicaciones de malla y arquitectura de servicio
- Plataformas de Tecnología Digital
- 5G
- Espectro
- Vehículos autónomos
- Ciudades Inteligentes
- Comunicación molecular



SALUD



El Foco Salud de la UPB tiene como misión el desarrollo de un modelo integral de la salud para el bienestar de la persona y su comunidad con la filosofía de la gestión del conocimiento y la orientación articuladora e interdisciplinaria.

4

Líneas de
trabajo:

1. Bioingeniería.
2. Cuidado.
3. Enfermedades infecciosas.
4. Salud pública.



OTRAS TENDENCIAS – SALUD



- Seguridad informática
- Innovaciones en 3D
- Alteración del modelo tradicional de salud (Telesalud)
- Inflación en salud
- Educación de los pacientes
- Innovaciones financieras
- La telemedicina
- Eficiencia en la salud
- Indicadores de rendimiento en la salud
- Consumismo orientado hacia la tecnología
- Tecnología de gestión de la enfermedad
- Mejora de registros de salud electrónicos (EHR)



HUMANIZACIÓN Y CULTURA



El Foco Humanización y Cultura es el eje transversal de los proyectos de investigación, de las actividades culturales y los demás focos estratégicos que se desarrollan en la UPB. Tiene una perspectiva humana y humanista que pretende que los individuos sean impactados mediante el fundamento cristiano y ético como principios no negociables para el diario vivir.

3

Líneas de
trabajo:

1. Persona, Identidad y Cultura.
2. Desarrollo, Territorio y Conflicto.
3. Ética y compromiso social de la profesiones.



OTRAS TENDENCIAS – HUMANIZACIÓN Y CULTURA



- Revolución de género
- Consumidor ecológico
- Nueva estructura demográfica y familiar
- Virtualidad cotidiana
- Trabajo remoto



ENERGÍA



El Foco de Energía tiene como misión orientar coherentemente las actividades en materia de ciencia, tecnología e innovación de la Institución en el ámbito de la energía, con respecto a las necesidades sociales de carácter global, nacional y regional, desde un punto de vista sostenible y equitativo. Todo lo anterior, mediante la articulación institucional, aprovechando principalmente la multidisciplinariedad y la variedad de saberes para abordar integralmente las problemáticas energéticas.

3

Líneas de
trabajo:

1. Energía, Sociedad y Cultura.
2. Energía, Medio Ambiente y Sostenibilidad.
3. Fuentes, Conversión y Uso de energía.



OTRAS TENDENCIAS – ENERGÍA



- Bombas de Calor eficientes
- Uso del grafeno y la Perovskita para sistemas de generación
- Redes híbridas (AC/DC)
- Pequeños reactores modulares
- Todo como un servicio - Everything-as-a-service
- Bacterias Fed Synthetic Iron- con moléculas generadoras
- Chips con ondas en terahertz
- Nuevos materiales (convertir luz, calor y movimiento en electricidad)
- Baterías de hidrogeno
- Hidrógeno Metálico
- Nano-LED
- Generación Embebida en la red
- Carbon Capture and sequestration
- Vehículos autónomos
- Ordenadores cuánticos
- Tejas y vidrios solares y más eficientes
- Seguridad informática para las IoT
- Imágenes geoespaciales para el monitoreo
- Smart Robots



AGRADECIMIENTOS



Agradecemos a las personas que participaron y colaboraron en el desarrollo de Mapa de Tendencias globales 2017.

- Claudia Patricia Gil Salcedo
- Ferney Orlando Amaya Fernández
- Hader Vladimir Martínez Tejada
- John Fernando Vargas Buitrago
- Leonardo Betancur Agudelo
- Lina María Vélez Acosta
- Marcela Restrepo Rodas
- Zulma Vanessa Rueda Vallejo



REFERENCIAS



- Acute Market Report. (2017). United States Superconductors Market Report 2017. Recuperado 10 de marzo de 2017, a partir de www.acutemarketreports.com/report/united-states-superconductors-market-report-2017
- Ainia Centro Tecnológico. (2017). Tendencias en el desarrollo de productos de alimentación para 2017. Retrieved March 3, 2017, from <http://www.ainia.es/tecnoalimentalia/consumidor/tendencias-en-el-desarrollo-de-productos-de-alimentacion-para-2017/>
- Al-Razouki, M. (2016). Seven global medical technology trends to look out for in 2017. Retrieved from <https://www.weforum.org/agenda/2016/12/seven-global-medical-technology-trends-to-look-out-for-in-2017/>
- Artificial Intelligence (AI) - Gartner IT Glossary. (2017). Retrieved March 13, 2017, from <http://www.gartner.com/it-glossary/artificial-intelligence/>
- Ávila-María, R. E., Samar, E., Díaz-Beltrán-Francisco, L., Esteban, J., Latinoamericana, R., & Bioética, O. (2011). Medicina Genómica Aspectos éticos, legales y sociales del Genoma Humano. Retrieved from <http://www.scielo.org.co/pdf/rlb/v11n2/v11n2a03.pdf>
- Barranco, R. (2012). ¿Qué es Big Data? Retrieved March 13, 2017, from <https://www.ibm.com/developerworks/ssa/local/im/que-es-big-data/>
- Business Insider. (2016). Internet of Things hack shows cybersecurity importance. Retrieved March 10, 2017, from <http://www.businessinsider.com/internet-of-things-hack-shows-cybersecurity-importance-2016-10>
- Carestream. (2017). The Future of Medical Imaging: 4 Meaningful Innovations for 2017 - Everything Rad. Retrieved March 15, 2017, from <http://www.carestream.com/blog/2017/01/24/future-of-medical-imaging-in-2017/>
- Circular Economy | World Economic Forum. (2017). Retrieved February 10, 2017, from <https://www.weforum.org/projects/circular-economy>
- CogWorld. (2017). Emerging Technologies to watch in 2017. Retrieved February 28, 2017, from <http://cognitiveworld.com/blog/emerging-technologies-to-watch-in-2017-104>
- Daim, T. U., Wang, X., Cowan, K., & Shott, T. (2016). Technology roadmap for smart electric vehicle-to-grid (V2G) of residential chargers. Journal of Innovation and Entrepreneurship, 5(1), 15.



REFERENCIAS



- Datamation (2017). Big Data Analytics Trends: 17 Trends for 2017. Disponible en: <http://www.datamation.com/data-center/big-data-analytics-trends-17-trends-for-2017.html>
- Definición de Robótica» Concepto en Definición ABC. (2017). Retrieved March 14, 2017, from <http://www.definicionabc.com/tecnologia/robotica.php>
- Denis Paiste. (2016). Majorana fermions predicted in a superconducting material. Recuperado 10 de marzo de 2017, a partir de news.mit.edu/2016/majorana-fermions-predicted-in-superconducting-material-1221
- Department of Energy. (2014). How Microgrids Work. Retrieved March 10, 2017, from <https://energy.gov/articles/how-microgrids-work>
- Digital Trends (2016). We've seen the light! Li-Fi is the future of wireless connectivity. Disponible en: <http://www.digitaltrends.com/cool-tech/why-li-fi-light-internet-could-replace-wi-fi-in-10-years/>
- Elisa Wood. (2017). Demand Response Archives. Retrieved March 10, 2017, from <http://microgridknowledge.com/category/distributed-energy/demand-response/>
- ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. (2015). Economía Circular. Retrieved February 10, 2017, from <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/concepto>
- Fang, H., Kang, J., & Zhang, D. (2017). Microbial production of vitamin B12: a review and future perspectives. Microbial Cell Factories, 16, 1–14. <http://doi.org/10.1186/s12934-017-0631-y>
- Forbes (2016). Roundup Of Analytics, Big Data & BI Forecasts And Market Estimates, 2016. Disponible en: <https://www.forbes.com/sites/louiscolumbus/2016/08/20/roundup-of-analytics-big-data-bi-forecasts-and-market-estimates-2016/#35864d1b6f21>
- Forbes (2017). 17 Predictions About The Future Of Big Data Everyone Should Read. Disponible en: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2016/03/15/17-predictions-about-the-future-of-big-data-everyone-should-read/#58d66cdb1a32>



REFERENCIAS



- Forbes (2017). Five Things To Watch In AI And Machine Learning In 2017. Disponible en: <https://www.forbes.com/sites/moorinsights/2017/01/06/five-things-to-watch-in-ai-and-machine-learning-in-2017/#805ff61455a5>
- Forbes (2017). Las 7 tendencias tecnológicas del 2017. Recuperado 15 de marzo de 2017, a partir de <https://www.forbes.com.mx/las-7-tendencias-tecnologicas-del-2017/#gs.fS4kK1s>
- Forbes (2017). Learn About The Top Five Trends To Watch In Cloud Computing During 2017. Disponible en: <https://www.forbes.com/sites/ibm/2017/01/03/learn-about-the-top-five-trends-to-watch-in-cloud-computing-during-2017/#7fc2b2f35a16>
- Forbes (2017). Three Big Tech Trends For 2017. Recuperado 15 de marzo de 2017, a partir de <https://www.forbes.com/sites/greatspeculations/2017/01/05/three-big-tech-trends-for-2017/#3ac4a06f277b>
- Forbes (2017). Top 10 Trends For Digital Transformation In 2017. Disponible en: <https://www.forbes.com/sites/danielnewman/2016/08/30/top-10-trends-for-digital-transformation-in-2017/#28eb366d47a5>
- Ford Motor Company. (2016). Looking Further with Ford: 2017 Trends. Retrieved March 3, 2017, from https://media.ford.com/content/dam/fordmedia/North_America/US/2016/12/7/2017-Looking_Further_with_Ford_Trend_Report.pdf
- Future of Work TECHNOLOGICAL CHANGES AND WORK IN THE FUTURE: Making technology work for all*. (2016). Retrieved from http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_534201.pdf
- Gaurav, N., Sivasankari, S., Kiran, G., Ninawe, A., & Selvin, J. (2017). Utilization of bioresources for sustainable biofuels: A Review. Sustainable Energy Reviews, 73, 205–214. <http://doi.org/10.1016/j.rser.2017.01.070>
- GlobalGiving Team. (2016). Corporate Social Responsibility Trends: What's Ahead In 2017? Retrieved March 15, 2017, from <https://www.globalgiving.org/learn/qa/corporate-social-responsibility-trends-2017/>



REFERENCIAS



- Grupo de Desarrollo Regional del Tecnológico de Monterrey. (2009). Las megatendencias sociales actuales y su impacto en de oportunidades estratégicas de negocios. Retrieved from http://prospectiva.eu/dokumentuak/Las_megatendencias_sociales_actuales_y_su_impacto_en_la_identificacion_opportunidades_strategicas_de_negocios.pdf
- Gulliford, M., Figueroa-Munoz, J., Morgan, M., Hughes, D., Gibson, B., Beech, R., & Hudson, M. (2002). What does "access to health care" mean? Journal of Health Services Research & Policy, 7(3), 186–188. <https://doi.org/10.1258/135581902760082517>
- HealthTECH. (2016). Healthcare Technology Trends for 2017. Retrieved March 16, 2017, from <http://www.healthtechzone.com/topics/healthcare/articles/2016/12/12/427941-healthcare-technology-trends-2017.htm>
- IEEE (2017). Top 10 communications technology trends in 2017. Disponible en: <http://www.comsoc.org/blog/top-10-communications-technology-trends-2017>
- Imaging Technology News. (2017). Global Medical Imaging Trends | Imaging Technology News. Retrieved March 16, 2017, from <https://www.itnonline.com/article/global-medical-imaging-trends>
- INMEGEN - Instituto Nacional de Medicina Genómica. (2013). ¿Qué es la Medicina Genómica? Retrieved March 9, 2017, from <http://www.inmegen.gob.mx/divulgacion/que-es-la-medicina-genomica/>
- Innova Market Insights. (2016). "Clean Supreme" Leads Top Trends for 2017. Retrieved February 23, 2017, from <http://www.foodingredientsfirst.com/news/Clean-Supreme-Leads-Top-Trends-for-2017.html?section=TopStory&tracking=Slider+Menu>
- Jackson, T. (2016). The Top Healthcare Strategy Trends You'll See In 2017. Retrieved March 10, 2017, from <https://www.clearpointstrategy.com/top-healthcare-strategy-trends-2017/>



REFERENCIAS



- Joel John. (2017). Global Vehicle-to-grid (V2G) 2016 Industry Trends; Forecast to 2021. Retrieved March 10, 2017, from www.marketingdive.com/press-release/20161012-global-vehicle-to-grid-v2g-2016-industry-trends-sales-supply-demand-a/
- Joselina Berraz. (2017). Grafeno, el nanomaterial que seduce a todas las industrias. Recuperado 10 de marzo de 2017, a partir de www.experimenta.es/noticias/miscelanea/grafeno-nanomaterial-seduca-todas-industrias/
- Kasriel-Alexander, D. (Euromonitor I. (2017). Las 10 principales tendencias globales de consumo para 2017.
- KPMG International. (2016). Digital health: heaven or hell? Retrieved from <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/pdf/2016/07/colombia-bt3-9hcdigital-health-heaven-hell.pdf>
- MARK SHWARTZ. (2016). Perovskite solar cell design promise. Recuperado 10 de marzo de 2017, a partir de news.stanford.edu/2016/10/20/perovskite-solar-cell-design-shows-promise/
- McPherson, S. (2017). 6 CSR Trends To Watch In 2017. Retrieved February 9, 2017, from <http://www.forbes.com/sites/susanmcpherson/2017/01/19/6-csr-trends-to-watch-in-2017/#63cd2ac4ece1>
- Medline Plus. (2015). Robotic surgery. Retrieved from <https://medlineplus.gov/ency/article/007339.htm>
- Milstead, M. (2016). Emerging Technologies Revolution. Retrieved February 28, 2017, from <http://usgreentechnology.com/emerging-technologies-revolution/>
- MINTEL. (2016). Mintel announces six key global food and drink trends for 2017. Retrieved February 23, 2017, from <http://www.mintel.com/press-centre/food-and-drink/mintel-announces-six-key-global-food-and-drink-trends-for-2017>
- MIT Technology Review. (2016). Six ways drones are revolutionizing agriculture. Retrieved January 29, 2017, from <https://www.technologyreview.com/s/601935/six-ways-drones-are-revolutionizing-agriculture/>
- MIT. (2017). Power Distribution & Energy Storage. Retrieved March 10, 2017, from <http://energy.mit.edu/area/power-distribution-energy-storage/>
- Morán; Alberto. (2015). ¿Qué es la tecnología CRISPR/Cas9 y cómo nos cambiará la vida? Retrieved March 9, 2017, from <http://dciencia.es/que-es-la-tecnologia-crispr-cas9/>



REFERENCIAS



- Morgan, J. (2014). A Simple Explanation Of “The Internet Of Things.” Retrieved March 13, 2017, from <https://www.forbes.com/sites/jacobmorgan/2014/05/13/simple-explanation-internet-things-that-anyone-can-understand/#58211b041d09>
- Naqi Jaffery. (2016). Hydrogen Fuel Cell Vehicles are Future of the Automobile, says Information Trends. Retrieved March 10, 2017, from <http://www.prnewswire.com/news-releases/hydrogen-fuel-cell-vehicles-are-future-of-the-automobile-says-information-trends-300323754.html>
- National Geographic Magazine. (2017). January 2017 - Gender Revolution. Retrieved March 15, 2017, from <http://www.nationalgeographic.com/magazine/2017/01/>
- National Preservation Institute. (2017). Cultural and natural resources management. Retrieved February 27, 2017, from <https://www.npi.org/taxonomy/term/5>
- New Vision for Education: Fostering Social and Emotional Learning through Technology. (2016). World Economic Forum, (March), 36. Retrieved from http://www3.weforum.org/docs/WEF_New_Vision_for_Education.pdf
- Ontotext. (2017). Top 5 Semantic Technology Trends to Look for in 2017. Retrieved February 27, 2017, from <http://ontotext.com/top-5-semantic-technology-trends-2017/>
- Panetta, K. (2016). Gartner's Top 10 Strategic Technology Trends for 2017 - Smarter With Gartner. Retrieved March 13, 2017, from <http://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartners-top-10-technology-trends-2017/>
- Polman, P., & Bhattacharya, C. (2016). Engaging Employees to Create a Sustainable Business | Stanford Social Innovation Review. Retrieved February 9, 2017, from https://ssir.org/articles/entry/engaging_employees_to_create_a_sustainable_business
- Qué es el Almacenamiento Virtual (Cloud) | SoftDoit. (2017). Retrieved March 14, 2017, from <https://www.softwaredoit.es/definicion/definicion-almacenamiento-virtual.html>



REFERENCIAS



- Queipo García, Maria José; Paz Cabezas, M. (2013). Medicamentos Biotecnológicos y Biosimilares I Biotecnología. Retrieved March 10, 2017, from <https://biotecnologia.fundaciontelefonica.com/2013/09/22/medicamentos-biotecnologicos-y-biosimilares/>
- Reportlinker. (2017). Global Nanomaterials Market Analysis & Trends - Industry Forecast to 2025. Recuperado 10 de marzo de 2017, a partir de prnewswire.com/news-releases/global-nanomaterials-market-analysis--trends---industry-forecast-to-2025-300408471.html
- Revive Health. (2017). 2017 Trends: Interoperability - ReviveHealth. Retrieved March 16, 2017, from <http://thinkrevivehealth.com/2016/10/2017-trends-interoperability/>
- Roco, M. C. (2017). National nanotechnology initiative. Recuperado 10 de marzo de 2017, a partir de <https://www.nano.gov/>
- Rodriguez, M. (2017). Estas son 5 de las mujeres más poderosas de la ciencia mundial - BBC Mundo. Retrieved from <http://www.bbc.com/mundo/noticias-39135571?ocid=wsmundo.ppc.social.facebook.sponsored-post.AEP-Colombia-MenWoman-Mujeres.18-34.Ad1.mktg>
- Scientific American. (2016a). 2-Dimensional Materials Create New Tools for Technologists. Retrieved February 15, 2017, from <https://www.scientificamerican.com/article/2-dimensional-materials-create-new-tools-for-technologists/>
- Scientific American. (2016b). Systems Metabolic Engineering Turns Microbes into Factories. Retrieved January 29, 2017, from <https://www.scientificamerican.com/article/systems-metabolic-engineering-turns-microbes-into-factories/>
- SharedImaging. (2017). 8 Imaging Trends That Will Impact Your Success in 2017 | Shared Imaging. Retrieved March 15, 2017, from <http://sharedimaging.com/2017trends/>
- Steven Overly. (2017). Seven automotive trends to watch in 2017. Retrieved March 10, 2017, from www.washingtonpost.com/news/innovations/wp/2017/01/14/seven-ways-car-buying-could-soon-be-very-different/?utm_term=.c64cf967b1ed



REFERENCIAS



- The Fiscal Times. (2016). The 11 Hottest Food Trends for 2017. Retrieved February 27, 2017, from <http://www.thefiscaltimes.com/Media/Slideshow/2016/10/28/11-Hottest-Food-Trends-2017?page=1>
- The Future of Jobs - Reports - World Economic Forum. (2016). Retrieved February 9, 2017, from <http://reports.weforum.org/future-of-jobs-2016/>
- The Future of Jobs - Reports - World Economic Forum. (2016). Retrieved February 8, 2017, from <http://reports.weforum.org/future-of-jobs-2016/employment-trends/>
- The National Geospatial Advisory Committee. (2016). Emerging technologies and the geospatial landscape. Retrieved from <https://www.fgdc.gov/ngac/meetings/dec-2016/ngac-paper-emerging-technologies-and-the.pdf>
- The Smart Water Networks Forum. (2017). Top 7 Smart Water Trends for 2017. Retrieved from <http://www.waterworld.com/articles/wwi/2017/01/top-7-smart-water-trends-for-2017.html>
- Universidad Pontificia Bolivariana. (2017). Focos Estratégicos. Retrieved March 15, 2017, from <https://www.upb.edu.co/es/investigacion/nuestro-sistema/nuestros-focos>
- WEF (2016). 3 trends transforming the energy sector. Recuperado 10 de marzo de 2017, a partir de <https://www.weforum.org/agenda/2016/03/3-trends-transforming-the-energy-sector/>
- WEF (2017). Shaping the Future of Retail for Consumer Industries. Disponible en: http://www3.weforum.org/docs/IP/2016/CO/WEF_AM17_FutureofRetailInsightReport.pdf
- What Is Big Data? - Gartner IT Glossary - Big Data. (2017). Retrieved March 13, 2017, from <http://www.gartner.com/it-glossary/big-data/>
- Winthrop, R., & McGivney, E. (2016). Rethinking Education in a Changing World. Retrieved February 8, 2017, from https://ssir.org/articles/entry/rethinking_education_in_a_changing_world
- World Economic Forum. (2016a). Instead of digging up raw materials, we will make them from microbes. Retrieved January 29, 2017, from <https://www.weforum.org/agenda/2016/06/systems-metabolic-engineering>



REFERENCIAS



- World Economic Forum. (2016b). You might not have heard of them, but these new materials will change the world. Retrieved January 29, 2017, from <https://www.weforum.org/agenda/2016/06/two-dimensional-materials>
- Yadav, G., & Sen, R. (2017). Microalgal green refinery concept for biosequestration of carbon-dioxide vis-à-vis wastewater remediation and bioenergy production: Recent technological advances in climate research. Journal of CO2 Utilization, 17, 188–206. <http://doi.org/10.1016/j.jcou.2016.12.006>
- Yaraghi, N., & Ravi, S. (2016). The current and future state of the sharing economy. Retrieved February 10, 2017, from <https://www.brookings.edu/research/the-current-and-future-state-of-the-sharing-economy/>

