

INVESTIGACIÓN DE TENDENCIAS DIGITALES

ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI

**DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE TECNOLOGÍAS
DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES**

SUBDIRECCIÓN DE INNOVACIÓN DIGITAL

CALI - JUNIO 12 DE 2018



www.cali.gov.co



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
Y LAS COMUNICACIONES

CONTENIDO

1. Análisis de Antecedentes

2. Descripción de la tendencia TIC

3. Organizaciones y personas que utilizan la tendencia

4. Beneficios (valor público) y amenazas para el usuario

5. Causantes del cambio

6. Retos

7. Insights y/o Necesidades Básicas

8. Aplicaciones en la Alcaldía

INTRODUCCIÓN

El presente Estudio se genera en cumplimiento al Decreto Extraordinario 0516 de 2016, específicamente en la segunda función de la Subdirección de Innovación Digital que reza “Realizar investigación para identificar y proponer soluciones tecnológicas orientadas a mejorar la calidad de vida de las personas.”

En el Estudio se analiza la tendencia digital Industria 4.0 y se descomprime en análisis de antecedentes, TIC o modelo de negocios que preceden, descripción de la tendencia, porqué la tendencia es un punto de inflexión, aplicaciones, organizaciones y personas que utilizan la tendencia, beneficios (valor público) y amenazas para el usuario, causantes del cambio, retos, insights y/o necesidades básicas, aplicaciones en la Alcaldía y conclusiones. Todos estos factores clave para comprenderla mejor y así generar soluciones innovadoras.

Esta investigación surge de la puesta en práctica del procedimiento de Inteligencia y Análisis de las Tendencias TIC cuyo propósito es proveer información válida y relevante sobre tendencias e innovaciones que puedan tener un impacto positivo (oportunidades) o negativo (amenazas) sobre la Alcaldía o sus organismos.

OBJETIVO

Este Estudio tiene como objetivo informar a la ciudadanía de las tendencias digitales que pueden servir de insumo para la innovación digital de los procesos, productos o servicios que presta la Alcaldía de Santiago de Cali a sus ciudadanos, facilitando su análisis, y por consiguiente, su aplicación en los ejercicios de ideación de soluciones novedosas.

INDUSTRIA 4.0

MODELO DE NEGOCIOS

1. Análisis de Antecedentes

La Revolución Digital, que está en pleno auge, viene transformando la vida de las personas y la manera de hacer las cosas. El sector industrial no escapa de ello, y es así como tendencias digitales como el Internet de las Cosas (IoT por sus siglas en inglés), inteligencia artificial, robótica, realidad aumentada, gemelo digital, entre otras, está haciendo que este sector evolucione con estos retos hacia el desarrollo de sistemas ciberfísicos, en la convergencia de lo digital con lo físico, y en la interconexión de múltiples actores. Es decir que la Revolución Digital en este sector da paso a la Cuarta Revolución Industrial también llamada Industria 4.0.

TIC o modelo de negocios que preceden

Antes de la Cuarta Revolución, hubo tres momentos que cambiaron el sector, siempre impulsado por las innovaciones tecnológicas. El primero de ellos en el siglo XXVIII, llamado Primera Revolución Industrial, arranca con la invención de máquinas impulsadas por vapor, lo que supuso la mecanización de la industria. Casi un siglo después, con la introducción de la electricidad a las líneas de ensamblaje, impulsó la Segunda Revolución, logrando producción masiva de bienes en las factorías. Luego en la era de la electrónica y la computación, siglo XX, los procesos de fabricación se automatizaron, innovación que inició la Tercera Revolución y sentó las bases para el próximo cambio.

2. Descripción de la tendencia TIC

Industria 4.0 es la evolución a los sistemas ciberfísicos, es la transformación digital de la cadena de valor de extremo a extremo, con Internet de las Cosas Industrial e inteligencia artificial descentralizada en fabricación, producción y logística. Para comprender mejor esta tendencia digital, es esencial ver toda la cadena de valor que incluye a los proveedores y los orígenes de los materiales y componentes necesarios para las diversas formas de fabricación, la cadena de suministro digital de extremo a extremo hasta el destinatario final de los bienes: el usuario final, en cualquiera de sus facetas de cliente, empresario, consumidor, minorista, trabajador, ciudadano, paciente, etc.

Tecnologías Digitales que impulsan la Industria 4.0: Inteligencia Artificial para análisis y simulación. Robótica. Internet de las Cosas. Computación en la nube. Fabricación aditiva (Impresión 3D). Realidad Mixta.

¿Por qué esta tendencia es un punto de inflexión?

Cuando se compara con las revoluciones industriales anteriores, la Cuarta evoluciona a un ritmo exponencial en lugar de lineal. Esta revolución tecnológica alterará fundamentalmente la forma en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos unos con otros. En su escala, alcance y complejidad, la transformación será diferente a todo lo que la humanidad haya experimentado antes. Esto implica que está alterando casi todas las industrias en todos los países. Y la amplitud y la profundidad de estos cambios anuncian la transformación de sistemas completos de producción, gestión y gobernanza. Una cosa es clara: la respuesta debe ser integral y exhaustiva, involucrando a todos los actores de la política global, desde los sectores público y privado hasta la academia y la sociedad civil.

INDUSTRIA 4.0

MODELO DE NEGOCIOS

Aplicaciones

Fábrica inteligente: Se trata de una factoría donde el sistema trabaja de manera autónoma y es capaz de tomar decisiones por sí mismo, lo que supone una gran ventaja además de un ahorro vital en los tiempos de ciclo y de producción. De esta manera igualmente, el papel de los operarios cambia radicalmente, ya que pasan a ser más controladores del proceso y no intervienen en tareas triviales. La integración de los procesos de calidad y subsanación de fallos hacen que se gane un tiempo muy preciado y se ahorre de manera extraordinaria ya que se reduce en gran medida los productos desechados.

CloudWave: Es utilizar la nube como soporte de un sistema de fabricación. Esto supone un gran avance, ya que, uno de los grandes problemas encontrados en la mayoría de las empresas es la incompatibilidad de unos sistemas con otros. Esto hace que obtengamos una gran cantidad de datos, muchas veces de manera duplicada o triplicada, pero que no podemos unir en un mismo sistema, a no ser que se haga de manera manual. El tipo de sistema de información que presenta CloudWave hace que se consigan datos a partir de los cuales podamos trabajar para la correcta optimización del sistema sin tener que pasar por un proceso de adaptación en el que los hagamos compatibles. Como es evidente, se facilita y sobre todo se acelera en gran manera la tarea de estudio, análisis y optimización de los recursos.

Proyecto FITMAN: El proyecto, denominado “Future Internet Technologies for Manufacturing Industries”, se centra en la producción, y ha realizado ya más de un caso de prueba en los que se muestra cómo los habilitadores tecnológicos desarrollados suponen una mejora significativa, o han ayudado a solucionar una problemática concreta respecto a la empresa en la que se ha desarrollado la prueba.

Otras aplicaciones son el mantenimiento predictivo de maquinaria, el análisis y minería de datos, digitalización de la cadena de suministro, gestión de inventarios. Todos los sectores: salud, educación, energía, química, minería, petróleo, salud, ciudades inteligentes.

3. Organizaciones y personas que utilizan la tendencia

Departamento Desarrollo Económico de Bizkaia: Esta región de España ha generado un proyecto de innovación que pretende transformar digitalmente su industria siderúrgica.

Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital: También de España, busca mantener la competitividad del sector industrial mediante la modernización que trae esta tendencia digital.

México: Para este país la Cuarta Revolución Industrial representa una oportunidad para crear valor, entrando en la arena de la innovación y al nuevo paradigma de producción basado en ecosistemas de colaboración (transformando el ecosistema productivo).

INDUSTRIA 4.0

MODELO DE NEGOCIOS

Estonia: Organiza una conferencia para analizar las oportunidades dentro del marco de la Industria 4.0.

Emiratos Árabes Unidos: Los EAU apuntan a crear un renacimiento industrial a través de la tecnología en desarrollo y la creatividad de los niños de la nación.

Singapur (gemelo digital de la ciudad): Virtual Singapore es literalmente eso: una réplica en vivo digital de \$ 73 millones de dólares de la ciudad real. El "propósito principal" de esto es ayudar a los funcionarios a tomar las mejores decisiones de planificación urbana y comunicarse con los ciudadanos compartiendo información visualmente.

4. Beneficios (valor público) y amenazas para el usuario

Con el giro disruptor de la innovación y la transformación de modelos de negocio y procesos, aumentan las ganancias, disminuyen los costos, mejora la experiencia del cliente/usuario/ciudadano, se optimizan los tiempos de producción y de respuesta, se fideliza a los clientes, se vende más y se innova para crecer y seguir siendo relevante.

Al tiempo se venden nuevos bienes y servicios de gran valor, superiores a los bienes y servicios disponibles que están en la parte baja de la curva, es decir, a punto de desaparecer debido a la disrupción digital.

Transparencia: Uno de las partes más importantes en las cadenas logísticas es la trazabilidad. Esta importancia se ve incrementada cuando tratamos con alimentos, ya que además de conocer de dónde vienen o dónde están en cada momento necesitamos verificar que durante su camino hasta el cliente final se han cumplido ciertos requisitos en términos de seguridad alimentaria.

Amenazas para el usuario - Contras

En un principio la resistencia al cambio, aún el sector no ha dado el paso de Industria 2.0 a la 3.0. Los costos de implementación aún son elevados y esto desestimula la adopción de esta tendencia digital. Por otro lado la Industria 4.0 podría generar una mayor desigualdad, como la automatización sustituye a la mano de obra, el desplazamiento neto de los trabajadores por las máquinas podría exacerbar la brecha entre el rendimiento del capital y el rendimiento del trabajo.

5. Causantes del cambio

Si bien las necesidades básicas de las personas rara vez cambian, se enfrentan constantemente con cambios tecnológicos, sociales y económicos. Sin estos cambios, las tendencias simplemente no existirían. Los dividimos en dos tipos:

Macrocambios: Son cambios a largo plazo a lo largo de los años, o incluso décadas, que determinarán la dirección y el sabor de una tendencia específica.

INDUSTRIA 4.0

MODELO DE NEGOCIOS

En este campo se han identificado como cambios de largo plazo la aparición y consolidación de la Era Digital y la transición de las generaciones análogas a las generaciones digitales (millennials y centennials), que vienen con un conjunto de necesidades y deseos de tales como tiempos de entrega más cortos, disponibilidad de servicios 24/7 y la capacidad de personalizar los productos demandados. Esto sumado la volatilidad de los mercados y los ciclos de vida de productos más cortos, definen la tendencia de Industria 4.0.

Impulsadores: Son cambios más inmediatos que impulsan la aparición de una tendencia. Estos pueden incluir tecnologías específicas, eventos políticos, choques económicos, incidentes ambientales, y más.

Aquí podemos señalar el surgimiento de las tendencias TIC de Internet de las Cosas, Inteligencia Artificial, Big Data, Robótica, la Nube, Impresión 3D, Realidad Mixta y Gemelo Digital.

6. Retos

Para la ANDI, si el país quiere impulsar con éxito la transformación digital, debe afrontar retos como los siguientes: cambiar la mentalidad del Gobierno, los empresarios, la academia y los ciudadanos; promover la seguridad jurídica para facilitar la inversión y el despliegue de la infraestructura; adoptar marcos tecnológicos neutrales que promuevan la competencia; fomentar una cultura de seguridad digital mediante la protección de datos; y eliminar las brechas para acceder a servicios digitales.

Respecto a la educación, es importante motivar a los jóvenes a desarrollar competencias y formación en STEM (acrónimo en inglés que se refiere a la educación en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). El sistema educativo debe ser capaz responder a la demanda de talento humano de la industria, para lograrlo hay que generar un diálogo constante entre el sector público, el sector privado y la academia.

7. Insights y/o Necesidades Básicas

Los Insights son las motivaciones ocultas que hay que descubrir para entender mejor una tendencia. Son las fuerzas que han estado moldeando las relaciones personales y sociales durante siglos.

Para la tendencia de Industria 4.0 se han identificado los siguientes Insights.

- **Cercanía:** Se refiere al vínculo emocional, frecuencia de interacción, conocimiento y confianza entre la persona y el objeto.
- **Transparencia:** Es la cualidad de actuar de una manera franca, abierta, mostrándose tal cual se es y sin ocultar nada.
- **Supervivencia:** Es la acción y efecto de sobrevivir. Es decir vivir después de un determinado suceso o vivir en condiciones adversas y sin medios.
- **Eficiencia:** es la capacidad de hacer las cosas bien.

INDUSTRIA 4.0

MODELO DE NEGOCIOS

- **Competitividad:** Es la capacidad de una persona u organización para desarrollar ventajas competitivas con respecto a sus competidores y obtener así, una posición destacada en su entorno.
- **Optimización de los recursos:** es buscar la forma de mejorar el recurso de una empresa para que esta tenga mejores resultados, mayor eficiencia o mejor eficacia.

8. Aplicaciones en la Alcaldía

Secretaría de Desarrollo Económico: Siendo la industria un sector estratégico económico, esta secretaría podría definir lineamientos para la competitividad, la productividad, la transferencia de conocimiento, la ciencia, tecnología e innovación apalancándose en la tendencia Industria 4.0.

Educación 4.0: La Era Digital también debe alcanzar al modelo educativo y transformarlo. "La incorporación de las aulas a la era digital permite una revolución en la metodología de la enseñanza, que requiere de un cambio tanto en el papel del profesor como en el del alumno. El profesor deja de ser un mero transmisor unilateral de conocimientos, para pasar a ser un supervisor del desarrollo individual de cada alumno, y un promotor del trabajo en equipo, la creatividad, y la aplicación del conocimiento a la resolución de problemas complejos. Las tecnologías de la información no son ni mucho menos un sustituto del profesorado sino -al contrario- un potenciador de su papel." (El Mundo, 2015)

Salud Digital: La digitalización en los sistemas de salud no supone cambios evolutivos, sino transformadores. Entre los usos de las TIC en salud están la eSalud, definida como un campo emergente en la intersección de la informática médica, salud pública y las iniciativas privadas, en referencia a los servicios de salud y la información entregada o mejoradas a través de Internet y las tecnologías relacionadas; y la Salud 2.0, como visión integral e innovadora del modelo de sanidad, que utiliza como herramientas principales a la Web y las Aplicaciones 2.0. Otras aplicaciones son la Telemedicina, Apps de Salud, Salud Remota, Wearables entre otras.

Conclusiones

Cómo se ha visto, el concepto de Industria 4.0 es transversal a todos los sectores, incluyendo al sector público. Entonces, para llegar a tener una Alcaldía 4.0 se deben analizar las tendencias digitales y generar soluciones innovadoras que hagan a la Entidad más cercana, eficiente y transparente en sus relaciones con la ciudadanía y las partes interesadas.

La Industria 4.0 presenta riesgos, pero ofrece una oportunidad tremenda: nuevos productos y servicios, mejores formas de atender a los clientes y ciudadanos, nuevos tipos de trabajos y modelos comerciales completamente nuevos. Al igual que con las revoluciones industriales anteriores, el impacto de estos cambios tiene el potencial de propagarse a través de las industrias, las empresas y las comunidades, afectando no solo cómo trabajamos, sino cómo vivimos y nos relacionamos entre nosotros.

Nuestro país tiene el gran reto de participar activamente en esta revolución; de lo contrario tendrá que importarla a un costo muy alto. Su único camino es el de invertir y generar verdaderas políticas educativas, de innovación y desarrollo articuladas con el sector productivo.

<https://nae.es/la-salud-en-la-era-digital-2/>
<https://revistas.utp.edu.co/index.php/revistamedica/article/view/8483>

INDUSTRIA 4.0

MODELO DE NEGOCIOS

•Listado de abreviaturas y Siglas

STEM: "Science, Technology, Engineering and Mathematics" - Ciencia, tecnología ingeniería y matemáticas.

TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Wearables: Conjunto de aparatos y dispositivos electrónicos que se incorporan en alguna parte de nuestro cuerpo interactuando de forma continua con el usuario y con otros dispositivos con la finalidad de realizar alguna función concreta.

Bibliografía

- Barros Losada, T. (2017). Biblioteca de Ingeniería Universidad de Sevilla. Obtenido de <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/91146/fichero/La+Industria+4.0+Aplicaciones+e+Implicaciones.pdf>
- Bosch Group. (10 de 04 de 2015). Bosh Media Service. Recuperado el 18 de 05 de 2018, de Bosh Media Service: <http://www.bosch-presse.de/pressportal/de/en/infographic-the-four-stages-of-the-industrial-revolution-35282.html>
- Bosh Group. (17 de 02 de 2015). Bosh Media Service. Obtenido de Bosch driving Industry 4.0 forward with innovative products: <http://www.bosch-presse.de/pressportal/de/en/image-35280.html>
- Consultoría CIMD. (02 de 16 de 2016). Consultoría CIMD. Obtenido de Youtube: https://www.youtube.com/watch?v=_AhBNtkAnk
- Deloitte Insights. (22 de 01 de 2018). Deloitte Insights. Obtenido de <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/deloitte-review/issue-22/industry-4-0-technology-manufacturing-revolution.html>
- Dubai Eye 103.8. (23 de 05 de 2018). Dubai Eye 103.8. Obtenido de UAE strategy for Fourth Industrial Revolution created: <http://dubaieye1038.com/uae-strategy-for-fourth-industrial-revolution-created/>
- El Tiempo. (26 de 04 de 2018). Diario El Tiempo. Obtenido de <http://www.eltiempo.com/contenido-comercial/asi-va-la-transformacion-digital-en-colombia-209632>
- Estonian Association of Information Technology and Telecommunications. (23 de 05 de 2018). Industry 4.0 in practice. Obtenido de <http://industry40.ee/>
- GovInsider Asia. (29 de 01 de 2018). Meet Virtual Singapore, the city's 3D digital twin. Obtenido de <https://govinsider.asia/digital-gov/meet-virtual-singapore-citys-3d-digital-twin/>
- IK4-AZTERLAN. (04 de 12 de 2015). IK4-AZTERLAN. Obtenido de Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=YtubsHRtpVQ>
- Industria 4.0. (2016). Industria 4.0. Obtenido de Industria 4.0: <http://industria40.mx/>
- Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (16 de 04 de 2016). Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Obtenido de Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=eUDEJpBqZhA>
- Ríos, F. (22 de 08 de 2015). Periódico La República. Obtenido de La cuarta revolución industrial: <https://www.larepublica.co/analisis/felipe-rios-515226/la-cuarta-revolucion-industrial-2291636>
- Schwab, K. (14 de 01 de 2016). World Economic Forum. Obtenido de <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/>
- Serrotho. (10 de 04 de 2016). Blog TechData. Obtenido de La cuarta revolución industrial: lo que significa, cómo responder: <http://blog.techdata.com/ts/latam/la-cuarta-revolucion-industrial-lo-significa-responder-2>

INDUSTRIA 4.0

MODELO DE NEGOCIOS

CRÉDITOS

Aprobado por

Esteban Oliveros Montoya

Subdirector de Innovación Digital

Departamento Administrativo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Alcaldía de Santiago de Cali - Colombia

Junio de 2018

Revisado por

Tulio Enrique Tafur

Contratista

Departamento Administrativo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Elaborado por

Carlos Eduardo Jiménez Bacca

Contratista

Departamento Administrativo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Jimmy Fernando Montaña Hernández

Contratista

Departamento Administrativo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones