

ANÁLISIS DE TENDENCIA TIC

ASISTENTES VIRTUALES

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE TECNOLOGÍAS
DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

SUBDIRECCIÓN DE INNOVACIÓN DIGITAL



www.cali.gov.co



CONTENIDO

Introducción.....	2
Objetivo	2
Conceptos, siglas y abreviaturas.....	2
1. Análisis de antecedentes	3
2. Descripción de la tendencia.....	4
3. Organizaciones y personas que utilizan la tendencia.....	6
4. Beneficios (valor público)	6
5. Causantes del cambio	6
6. Retos.....	7
7. Insights y/o Necesidades Básicas	7
8. Aplicaciones en la Alcaldía de Santiago de Cali.....	7
Conclusiones	7
Bibliografía.....	8
CRÉDITOS	9

ASISTENTES VIRTUALES / SERVICIO

ASISTENTES VIRTUALES

ANÁLISIS DE LA TENDENCIA TIC

TIPO DE TENDENCIA: SERVICIO

Jimmy Fernando Montaño Hernández - jimmy.montano@cali.gov.co

INTRODUCCIÓN

El presente estudio de la tendencia digital Asistentes Virtuales, 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 y se descomprime la tendencia en análisis de antecedentes, TIC o modelo de negocios que preceden, descripción de la tendencia, porque 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 de Santiago de Cali y conclusiones. Todos estos factores clave para comprenderla mejor y así generar soluciones innovadoras.

Esta investigación es fruto 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 de Santiago de Cali o sus organismos.

OBJETIVO

Este estudio tiene como objetivo informar a la ciudadanía y organismos de la Alcaldía de Santiago de Cali de las tendencias digitales que puedan servir de insumo para la innovación digital de los procesos, productos o servicios que la Entidad presta a sus ciudadanos, facilitando su análisis y por consiguiente, su aplicación en los ejercicios de ideación de soluciones innovadoras basadas en nuevas tecnologías.

CONCEPTOS, SIGLAS Y ABREVIATURAS

AV: Asistente Virtual

ALEXA: Asistente virtual de Amazon

CALO (Cognitive Agent that Learns and Organizes): Agente cognitivo que aprende y organiza. Proyecto que dió origen a Siri de Apple.

CEO (Chief Executive Officer): Director Ejecutivo.

Chatbot: Un programa de computador diseñado para simular una conversación con seres humanos, específicamente usuarios, a través de Internet.

DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency): Agencia de Proyectos de Investigación Avanzados de Defensa.

EE.UU.: Estados Unidos

ASISTENTES VIRTUALES / SERVICIO

Inteligencia Artificial (IA): Según Takeyas (2007) la IA es una rama de las ciencias computacionales encargada de estudiar modelos de cómputo capaces de realizar actividades propias de los seres humanos en base a dos de sus características primordiales: el razonamiento y la conducta.

IoT (Internet of Things): Internet de las Cosas.

ISS (International Space Station): Estación Espacial Internacional.

IVAA (International Virtual Assistants Association): Asociación Internacional de Asistentes Virtuales.

Machine learning: Es una disciplina científica del ámbito de la Inteligencia Artificial que crea sistemas que aprenden automáticamente. Aprender en este contexto quiere decir identificar patrones complejos en millones de datos. La máquina que realmente aprende es un algoritmo que revisa los datos y es capaz de predecir comportamientos futuros. Automáticamente, también en este contexto, implica que estos sistemas se mejoran de forma autónoma con el tiempo, sin intervención humana.

NASA (National Aeronautics and Space Administration): Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio

SIRI - Asistente virtual de Apple.

TIC: Tecnologías de la Información y las comunicaciones.

1. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES

Este informe se realizó considerando la tendencia "Asistentes Virtuales" según la definición de Gartner que se encuentra en este documento.

Existe una tendencia homónima que hace referencia a una nueva ocupación en la cual personas que trabajan usando Internet ofrecen sus servicios profesionales a otras personas o empresas. Un asistente virtual puede asistirlo sin estar presente físicamente en su hogar, oficina o negocio, lo que trae beneficios para ambas partes, economizando tiempo y dinero.

Para mayor información sobre esta tendencia, se puede consultar la "International Virtual Assistants Association" (IVAA).¹

Desde la aparición de Internet, ha sido imperiosa la necesidad de catalogar la información almacenada en la "red de redes". Para tal fin se crearon los índices de contenido (ej: Yahoo) que dieron paso a los motores de búsqueda (ej: Google). A medida que la red crecía de forma exponencial, y los usuarios empezaron a consumir más y más contenido se hizo evidente la necesidad de contar con una herramienta que aprendiera del usuario y "curara" de manera inteligente el contenido que este demandara.

Podemos considerar a Microsoft como el creador del primer asistente virtual al lanzar los "ayudantes de Office", en la versión 97 de dicho producto. Basados primero en la tecnología de Microsoft Bob, y más tarde, a partir de Office 2000, en Microsoft Agent.²

Los avances de la tecnología han permitido que cada vez sea más natural la interacción persona-máquina y nos han llevado a la tendencia que se analiza en este informe.

Línea de tiempo

¹ https://ivaa.org/?doing_wp_cron=1547131344.8635098934173583984375zz

² <http://mundogeek.net/archivos/2009/10/09/la-triste-historia-de-clipo-el-incomprendido-asistente-de-office/>

ASISTENTES VIRTUALES / SERVICIO

Fecha	Hitos tecnológicos
1962	IBM presenta Shoebox ³ , primera herramienta de reconocimiento de voz.
1990	Aparece el software de reconocimiento de voz enfocado en el dictado de documentos: Dragon Dictate. ⁴
1997	Microsoft lanza Office 97 que incluye los “ayudantes de Office”. ⁵
2003	SRI con fondos de la agencia DARPA desarrolla el proyecto CALO. Un asistente virtual para apoyar a los soldados en combate que sirvió como base para Siri de Apple. ⁶
2011	Apple presenta Siri en el iPhone 4S. El primer asistente virtual tal y como lo conocemos hoy en día. ⁷
2014	Amazon lanza el Amazon Echo. Primer dispositivo IoT que incorpora un Asistente Virtual. ⁸

Tabla 1. Elaboración propia

2. DESCRIPCIÓN DE LA TENDENCIA

Un asistente virtual (AV) es un personaje digital que establece una conversación para entregar información al usuario a través de audio, texto, imagen o vídeo por medio de un sitio web o un dispositivo inteligente.

Un AV incorpora procesamiento del lenguaje natural, control del diálogo y una apariencia visual (como imagen o animaciones) que cambia de acuerdo al contenido y contexto del diálogo.

Método de interacción

Los AV pueden interactuar con el usuario a través de:

- **Texto** (chatbot), especialmente a través de una aplicación de mensajería instantánea o de un sitio web.
- **Voz**, por ejemplo [Alexa](#) de Amazon, [Siri](#) o el asistente de Google.
- Tomando fotografías o capturando imágenes, por ejemplo [Bixby](#) de Samsung, o el traductor de Google.

³ https://www.ibm.com/ibm/history/exhibits/specialprod1/specialprod1_7.html

⁴ <https://en.wikipedia.org/wiki/DragonDictate>

⁵ https://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Office_97

⁶ <http://www.ai.sri.com/project/CALO>

⁷ <https://en.wikipedia.org/wiki/Siri>

⁸ <https://arstechnica.com/gadgets/2014/11/amazon-announces-echo-a-199-voice-driven-home-assistant/>

ASISTENTES VIRTUALES / SERVICIO

¿Por qué esta tendencia es un punto de inflexión?

Las experiencias digitales a través de los asistentes virtuales se consideran entre los principales avances tecnológicos modernos y una de las más tendencias de consumo más prometedoras.

Los expertos opinan que las experiencias digitales alcanzarán un nivel comparable a las experiencias "reales", y serán las preferidas por los usuarios.⁹

Esta tendencia es validada por el creciente número de usuarios activos y por el porcentaje de ventas de hardware que incorpora software de asistente virtual¹⁰. En un futuro muy cercano los asistentes virtuales serán el método preferido para buscar información en la red, desplazando en popularidad a los motores de búsqueda tradicionales.¹¹

"Estamos evolucionando la forma de buscar información," dijo Sundar Pichai CEO de Google al describir esta tecnología.¹² "Concebimos nuestro asistente digital como el Google individual hecho a la medida de cada usuario."¹³

Adicionalmente se observa que la tecnología de asistentes virtuales está siendo implementada en diversos sectores de la industria como la automotriz, el comercio minorista "retail", la salud y la educación.¹⁴

Aplicaciones

Los AV pueden ofrecer una amplia variedad de servicios¹⁵ que aumenta continuamente. Entre las aplicaciones comunes tenemos:

- **Organizar y priorizar información:** Usa algoritmos de "machine learning" para conocer al usuario y brindarle información relevante aplicada al contexto.
- **Mediar en la interacción persona a persona:** Apoya en la gestión de tareas triviales que requieran interacción entre las personas, como por ejemplo realizar una reserva en un restaurante.
- **Reproducir audio y video en streaming:** De Spotify, Netflix, YouTube, pódcast, audiolibros, etc.
- **Control de dispositivos del IoT:** Ofrece un control a través de la voz de equipos domóticos. Son la base del hogar inteligente "smart home".
- **Comercio conversacional¹⁶:** Compra de productos a través de la voz o de aplicaciones de mensajería instantánea.

⁹ <https://trendwatching.com/trends/5-trends-for-2017/>

¹⁰ <https://www.statista.com/chart/5621/users-of-virtual-digital-assistants/>

¹¹ <https://www.technologyreview.com/s/602449/how-assistant-could-end-up-eating-googles-lunch/>

¹² <https://www.technologyreview.com/s/601494/google-finally-launches-a-siri-killer-in-pivot-away-from-conventional-search/>

¹³ <https://www.cnbc.com/2016/06/01/google-ceo-pichai-we-still-see-a-huge-opportunity-in-artificial-intelligence.html>

¹⁴ <https://gminsights.wordpress.com/tag/virtual-assistant-industry-statistics/>

¹⁵ <https://www.cnet.com/how-to/amazon-echo-the-complete-list-of-alexa-commands/>

¹⁶ https://en.wikipedia.org/wiki/Conversational_commerce

ASISTENTES VIRTUALES / SERVICIO

3. ORGANIZACIONES Y PERSONAS QUE UTILIZAN LA TENDENCIA

- Amazon - Produce la línea de productos "Echo" que incorporan el asistente Alexa.
- Google - Ofrece el asistente virtual "OK Google".
- Apple - Incorpora su asistente Siri en teléfonos y dispositivos de Hardware.
- General Electric - Philips.
- NASA - Dispone de un robot asistente virtual en la ISS.¹⁷
- Banco DBS en Asia - Gestión de la cuenta de ahorros a través de un asistente virtual en el smartphone.¹⁸
- Servicios de inmigración en EE.UU¹⁹.- EMMA asistente virtual en la web que responde las consultas respecto a la migración a los EE.UU.

4. BENEFICIOS (VALOR PÚBLICO)

- Información personalizada, según el contexto y basándose en el perfil del usuario.
- Ofrecen una interfaz natural para interactuar con un sistema informático.
- Apoyan a personas con escasa movilidad o de edad avanzada en la interacción con su entorno.²⁰

Amenazas para el usuario - Contras

- Privacidad - Algunos dispositivos "escuchan" todo el tiempo.
- "Vendor lock-in" - Depender de un solo proveedor.
- Acostumbrarse a respuestas ligeras sin acudir a las fuentes. Caer en un sesgo informativo.

5. CAUSANTES DEL CAMBIO

- Avances en Inteligencia Artificial.
- Abaratamiento y miniaturización del hardware.
- La era digital.
- El E-commerce

¹⁷ <https://www.technologyreview.com/the-download/610384/this-spherical-robot-is-an-ai-assistant-for-the-international-space-station/>

¹⁸ <https://www.dbs.com/digibank/in/virtual-assistant.html>

¹⁹ <https://www.uscis.gov/emma>

²⁰ <https://www.consumerreports.org/amazon/amazon-echo-voice-commands-offer-big-benefits-to-users-with-disabilities/>

ASISTENTES VIRTUALES / SERVICIO

6. RETOS

- Tener el contenido estructurado de forma que sea accesible para el asistente virtual.
- Tener una buena caracterización de nuestros usuarios/clientes.
- Integración de los canales de servicio de atención al usuario.
- Brindar atención personalizada a cada ciudadano.
- No depender exclusivamente del AV como fuente de información.

Expectativas de cambio emergentes

Los ciudadanos esperan de sus gobiernos una atención de calidad en el momento justo. Igualmente tienen la expectativa de que su seguridad y privacidad sean garantizadas por el estado, esperan poder contar con un gobierno digital con una mayor presencia en su cotidianidad.

7. INSIGHTS Y/O NECESIDADES BÁSICAS

- Información relevante - Determinar el contexto de los usuarios para entregarles información acorde a sus intereses.
- Comodidad - Solo con la voz se puede interactuar con el asistente.
- Empatía - El usuario siente que el asistente empatiza con él.
- Ubicuidad - El asistente está en todo lugar donde va el usuario.

8. APLICACIONES EN LA ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI

- **Secretaría de Gobierno » Oficina de Comunicaciones**

Acorde a su función: "Administrar las plataformas y los medios de comunicación propios de la Alcaldía de Santiago de Cali, en coordinación con el Departamento Administrativo de Tecnologías de Información y las Comunicaciones" se propone usar los Asistentes virtuales como un medio adicional de brindar información a la ciudadanía a través de Alexa, Google o Siri, para que el ciudadano pueda recibir respuestas en audio a sus inquietudes sobre la administración municipal.

- **Secretaría de Turismo**

Considerando su función: "Promover y articular las diferentes modalidades de turismo que sean estratégicas para el desarrollo económico del municipio de Santiago de Cali" se propone la implementación de información turística de la ciudad en inglés usando asistentes virtuales aprovechando el uso masivo que tienen estos en Norteamérica y Europa.

CONCLUSIONES

Los AV son un gran avance tecnológico que ponen la información al alcance del usuario a través de una interacción natural y, a pesar de que aún es una tecnología en formación. El potencial que tienen puede revolucionar la forma en que obtenemos información e interactuamos con nuestros dispositivos.

ASISTENTES VIRTUALES / SERVICIO

Los AV son un paso adelante para cerrar la brecha entre individuo - máquina y reducen el impacto de adopción de nuevas tecnologías como los robots personales.

BIBLIOGRAFÍA

- A robotic virtual assistant is heading to the ISS. (2018, febrero 28). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://futurism.com/robotic-virtual-assistant-iss/>
- Alexa and Siri Can Hear This Hidden Command. You Can't. - The New York Times. (s/f). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://www.nytimes.com/2018/05/10/technology/alexa-siri-hidden-command-audio-attacks.html>
- Alexa creates challenges, opportunities for parents of young kids. (2018, agosto 10). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://www.seattletimes.com/business/alexa-creates-challenges-opportunities-for-parents-of-young-kids/>
- Alexa, How Big Is Amazon's Echo? -- The Motley Fool. (s/f). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://www.fool.com/investing/2017/01/30/alexa-how-big-is-amazons-echo.aspx>
- Almond - The Open Virtual Assistant. (s/f). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://almond.stanford.edu/>
- Artificial Intelligence to Solve Student Needs: A Virtual Assistant at the University | Blog. (2018, febrero 2). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://aiovo.co/en/blog/artificial-intelligence-to-solve-student-needs-a-virtual-assistant-in-education/>
- As voice assistants go mainstream, researchers warn of vulnerabilities. (s/f). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://www.cnet.com/news/security-researchers-warn-of-voice-vulnerabilities/>
- Ask your Virtual Assistant – Virtual Assistant Services - digibank by DBS India. (s/f). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://www.dbs.com/digibank/in/virtual-assistant.html>
- Austerjost, J., Porr, M., Riedel, N., Geier, D., Becker, T., Scheper, T., ... Beutel, S. (2018). Introducing a Virtual Assistant to the Lab: A Voice User Interface for the Intuitive Control of Laboratory Instruments. *SLAS Technology*, 2472630318788040. <https://doi.org/10.1177/2472630318788040>
- Australia, I. P. (2016, mayo 19). Meet Alex your Virtual Assistant [Text]. Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://www.ipaustralia.gov.au/about-us/news-and-community/news/meet-alex-your-virtual-assistant>
- Baidu unveils 3 smart speakers with its Duer digital assistant. (2018, enero 8). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://venturebeat.com/2018/01/08/baidu-unveils-3-smart-speakers-with-its-duer-digital-assistant/>
- Chalk, W. (2016, mayo 19). Clippy to Allo: A history of virtual assistants. Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <http://www.bbc.co.uk/newsbeat/article/36334131/clippy-to-allo-a-history-of-virtual-assistants>
- Coren, M. J. (s/f). Virtual assistants spend much of their time fending off sexual harassment. Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://qz.com/818151/virtual-assistant-bots-like-siri-alexa-and-cortana-spend-much-of-their-time-fending-off-sexual-harassment/>
- Doddala, H. (2018, abril 23). The Virtual Assistant is the Future of Business | Blog | AppDynamics. Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://blog.appdynamics.com/product/the-virtual-assistant-is-the-future-of-business/>
- Empleadas domésticas por días para oficinas y hogares | Hogaru. (s/f). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://www.hogaru.com/>
- Everything You Need To Know About AI Assistants, From Siri To Ozlo. (s/f). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://www.fastcompany.com/3059719/handicapping-the-ai-assistants-from-siri-to-ozlo>
- Eydmann, M. (2018, enero 22). Smart Chatbots and Virtual Assistants are Coming! Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://chatbotslife.com/smart-chatbots-and-virtual-assistants-are-coming-591638108933>
- Faas, R. (2018, enero 1). The rise of virtual assistants in the office. Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://www.computerworld.com/article/3245084/collaboration/the-rise-of-virtual-assistants-in-the-office.html>
- Facebook's Virtual Assistant M Is Dead. So Are Chatbots | WIRED. (s/f). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://www.wired.com/story/facebook-virtual-assistant-m-is-dead-so-are-chatbots/>
- Global trends for the virtual assistant market. (s/f). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://nae.es/en/global-trends-for-the-virtual-assistant-market/>
- Google CEO: We feel we're ahead of Apple, others in artificial intelligence. (s/f). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://www.cnbc.com/2016/06/01/google-ceo-pichai-we-still-see-a-huge-opportunity-in-artificial-intelligence.html>
- Hey Alexa: Amazon's virtual assistant becomes a personal assistant to software developers. (s/f). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://www.sciencedaily.com/releases/2018/05/180524141548.htm>
- How Artificial Intelligence Is Already Changing Government. (s/f). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <http://www.governing.com/columns/smart-mgmt/col-how-artificial-intelligence-already-changing-government.html>
- How virtual assistant technology will affect the enterprise. (s/f). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://searchmobilecomputing.techtarget.com/opinion/How-virtual-assistant-technology-will-affect-the-enterprise>
- Human Services eyes a future of citizen service delivery via virtual assistants | ZDNet. (s/f). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://www.zdnet.com/google-amp/article/human-services-eyes-a-future-of-citizen-service-delivery-via-virtual-assists/>
- Infographic: Digital Assistants - Always at Your Service. (s/f). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://www.statista.com/chart/5621/users-of-virtual-digital-assistants/>
- International Virtual Assistants Association (IVAA). (s/f). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://ivaa.org/>
- Meet Cisco Spark Assistant, Your Virtual Assistant for Meetings. (2017, noviembre 2). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://blogs.cisco.com/collaboration/meet-cisco-spark-assistant>
- Meet Emma, Our Virtual Assistant. (s/f). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://www.uscis.gov/emma>
- NEVA Is the World's First Virtual Attendant for Employees. (s/f). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://www.nice.com/websites/RPA/Neva/>
- Pega Intelligent Virtual Assistant. (2018, febrero 15). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de [/es/products/pega-platform/intelligent-virtual-assistant](https://es/products/pega-platform/intelligent-virtual-assistant)
- Pocket-lint. (2018, mayo 9). What is Google Assistant and what can it do? Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://www.pocket-lint.com/apps/news/google/137722-what-is-google-assistant-how-does-it-work-and-which-devices-offer-it>
- Randy Duermeyer. (s/f). Want to know about virtual assistant work? Here is the quick guide to VAs. Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://www.thebalancesmb.com/virtual-assistant-1794441>

ASISTENTES VIRTUALES / SERVICIO

Rojas, F. (2018, abril 18). Do You Want to Build a Virtual Assistant or Just a Bot? Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://chatbotsmagazine.com/do-you-want-to-build-a-virtual-assistant-or-just-a-bot-e6a1150f1248>

Simonite, T. (s/f). Will Google's answer to Siri lodge in our brains the way its search box did? Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://www.technologyreview.com/s/602449/how-assistant-could-end-up-eating-googles-lunch/>

Telstra - Codi, Telstra's Virtual Assistant. (s/f). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://www.telstra.com.au/codi>

The problem with Bank of America's new virtual assistant Erica. (2018, mayo 23). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://moneymish.com/ish/why-john-legend-voicing-the-google-assistant-matters/>

The story of Cortana, Microsoft's Siri killer | The Verge. (s/f). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://www.theverge.com/2014/4/2/5570866/cortana-windows-phone-8-1-digital-assistant>

Verint. (s/f). Virtual Assistance Using AI and Machine Learning | Verint Systems [page]. Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://www.verint.com/engagement/our-offerings/solutions/intelligent-self-service/virtual-assistant/index.html>

Virtual assistant. (2018). En Wikipedia. Recuperado de https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Virtual_assistant&oldid=854079445

Virtual Assistant | Servion Global Solutions. (s/f). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <http://servion.com/virtual-assistant/>

Virtual assistant (occupation). (2018). En Wikipedia. Recuperado de [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Virtual_assistant_\(occupation\)&oldid=836354115](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Virtual_assistant_(occupation)&oldid=836354115)

Virtual Assistant Services for Busy Companies | Zirtual. (s/f). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://www.zirtual.com/>

Virtual Assistant (VA) - Gartner IT Glossary. (s/f). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://www.gartner.com/it-glossary/virtual-assistant-va/>

Virtual digital assistants to overtake world population by 2021. (s/f). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://ovum.informa.com/resources/product-content/virtual-digital-assistants-to-overtake-world-population-by-2021>

What Are Virtual Assistants and What Can You Do With Them? | PCMag.com. (s/f). Recuperado el 15 de agosto de 2018, de <https://www.pc当地/354371/what-are-virtual-assistants-and-what-can-you-do-with-them>

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

Enero de 2019

Revisado por

Tulio Enrique Tafur

Contratista

Departamento Administrativo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Elaborado por

Jimmy Fernando Montaño Hernández

Contratista

Departamento Administrativo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Carlos Eduardo Jiménez Bacca

Contratista

Departamento Administrativo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

ASISTENTES VIRTUALES / SERVICIO