

Tipo de artículo: Artículo original

Evaluación de las tecnologías de la información para el despliegue de servicios de ciudades inteligentes

Assessment of information technologies for the deployment of smart city services

Ing. Ariel Alain Sánchez Mendoza ^{1*} , <https://orcid.org/0000-0002-4548-979X>

PhD. Martha Irene Romero Castro ² , <https://orcid.org/0000-0001-5043-8295>

¹ Ingeniero en Sistemas Computacionales. Maestrante de Tecnología de la Información y la Comunicación de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Ecuador. sanchez-ariel1923@unesum.edu.ec

² Docente de la Maestría en Tecnologías de la Información y la Comunicación y Carrera de Tecnologías de la Información de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Ecuador. martha.romero@unesum.edu.ec

* Autor para correspondencia: sanchez-ariel1923@unesum.edu.ec

Resumen

Para la inserción de la tecnología en la sociedad, se necesita de proyectos sostenibles que construyan Ciudades inteligentes en el cantón Jaramijó no existe un servicio público innovador. Ante ello, surge el objetivo evaluar los factores influyentes para el despliegue de servicios de ciudades inteligentes en el cantón Jaramijó mediante el modelo de Aceptación Tecnológica, se analizó dicho modelo mediante búsqueda bibliográfica. También se identificó la influencia de los factores del modelo y se determinó la aceptación de las tecnologías según la percepción ciudadana sobre el servicio público, red WIFI. Se aplicó una metodología de paradigma positivista, enfoque cuantitativo, bajo un sistema hipotético deductivo, método bibliográfico, analítico – sintético, usando un software estadístico. Una encuesta como técnica con un cuestionario de 18 interrogantes distribuidas en tres dimensiones del modelo estudiado, con escala de Likert. El cuestionario fue fiable, validado por el Alfa de Cronbach, se encontró significatividad en los resultados, una correlación positiva débil entre facilidad de uso percibido y utilidad percibida, entre utilidad percibida e intención de uso la correlación fue positiva moderada. Se concluye que la hipótesis se acepta, el modelo de Aceptación Tecnológica evalúa la percepción ciudadana frente el despliegue de servicios de red inalámbrica pública. Además, se articula al proyecto de investigación sobre la enseñanza constructivista sustentada en la inteligencia artificial.

Palabras clave: facilidad de uso; innovación; intención de uso; utilidad percibida; servicio TI

Abstract

For the insertion of technology in society, sustainable projects are needed to build smart cities in the canton Jaramijó there is no innovative public service. In view of this, the objective is to evaluate the influential factors for the deployment of smart city services in the Jaramijó canton through the Technological Acceptance model, this model was analyzed through a literature search. The influence of the factors of the model was also identified and the acceptance of technologies was determined according to the citizen's perception of the public service, WIFI network. A positivist paradigm methodology was applied, quantitative approach, under a hypothetical deductive system, bibliographic method, analytical - synthetic, using statistical software. A survey as a technique with a questionnaire of 18 questions distributed in three dimensions of the model studied, with a Likert scale. The questionnaire was reliable, validated by Cronbach's alpha, significance was found in the results, a weak positive correlation between perceived ease of use and perceived usefulness, between perceived usefulness and intention to use the correlation was moderate positive. It is concluded that the hypothesis is accepted, the Technological Acceptance model evaluates citizen perception of the deployment of



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo Atribución 4.0 Internacional
(CC BY 4.0)

public wireless network services. In addition, it is articulated to the research project on constructivist teaching based on artificial intelligence.

Keywords: *ease of use; innovation; intention to use; perceived usefulness; IT service*

Recibido: 24/04/2023
Aceptado: 06/06/2023
En línea: 01/07/2023

Introducción

El término ciudad inteligente ha tomado gran importancia en la actualidad. Se puede describir como la integración de infraestructuras y servicios interrelacionados por el uso de la tecnología, de la mano con el aprendizaje social para fortalecer la infraestructura humana que conforman las ciudades, el modelo de gobernanza para la mejora institucional, y la participación ciudadana.

Las diez ciudades consideradas inteligentes alrededor del mundo son: Londres, Nueva York, París, Tokio, Reikiavik, Copenhague, Berlín, Ámsterdam, Singapur, Hong Kong, las cuales cumplen con las dimensiones economía sostenible, ambiente poco contaminado, gobernanza, proyección internacional, capital humano, movilidad y transporte, cohesión social, tecnología, y planificación urbana.

Para evaluar las percepciones de las tecnologías se deben considerar los ítems de acuerdo a la facilidad de uso, la utilidad percibida, y la intención conductual de uso, la autoeficacia, ansiedad ante los dispositivos móviles, lo referente al modelo de Aceptación de Tecnología (TAM) (Habib et al., 2019).

En Pakistán se realizó un estudio donde se identificaron los factores causantes de que la gerencia acepte el uso de Sistema de Gestión de Edificios (BMS) a través del Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM). Los factores como el apoyo de la organización y la compatibilidad, influyen en los comportamientos del usuario a través de la utilidad percibida, la facilidad de uso percibida y la actitud (Maqsoom et al., 2020).

En miras de crear una ciudad inteligente existen varios factores a considerar para que se acepten estas tecnologías en los ciudadanos del cantón Jaramijó, ante ello surge como objetivo principal de este estudio evaluar las Tecnologías de la Información para el despliegue de servicios de ciudades inteligentes en el Cantón de Jaramijó.

Esta investigación será realizada bajo un paradigma positivista, de enfoque cuantitativo, método deductivo, matemático – estadístico, a través del análisis de las encuestas aplicadas a los empleados del cantón Jaramijó, los ciudadanos del cantón. Cabe indicar; que la investigación se asocia al proyecto de investigación sobre la enseñanza constructivista sustentada en la inteligencia artificial.



En esta investigación se detalla la explicación de la problemática encontrada poca aceptación de servicios de ciudades inteligentes, el objeto de estudio, el campo de acción, los objetivos que darán la orientación a este artículo, su debida justificación de la importancia del tema abordado, los factores influyentes para el despliegue de servicios de ciudades inteligentes en el cantón de Jaramijó mediante el modelo de aceptación tecnológica.

Asimismo se realizó una revisión bibliográfica de las variables que inicia con la exposición de antecedentes, seguido se presenta la hipótesis que deberá ser verificada, la metodología, materiales y métodos que se consideraron para el desarrollo de la investigación, uno de los apartados se detallan los resultados de la evaluación de los modelos de aceptación tecnológica para identificar la percepción que tienen los ciudadanos del cantón Jaramijó sobre las tecnologías wifi públicas, con su respectiva discusión, finalizando con las conclusiones halladas y las recomendaciones del autor

El objetivo general de la investigación es evaluar los factores influyentes para el despliegue de servicios de ciudades inteligentes en el cantón Jaramijó mediante el modelo de aceptación de tecnología (TAM). Para dar cumplimiento al objetivo general, fueron definidos los siguientes objetivos específicos:

- Analizar conceptualmente los modelos de aceptación de tecnología a través de una búsqueda sistemática de la literatura científica.
- Identificar la influencia de los factores del modelo de aceptación de tecnología (TAM) mediante un análisis estadístico.
- Determinar la aceptación de las tecnologías según la percepción de los ciudadanos del cantón Jaramijó de una red WIFI pública.

Se plantea la hipótesis: La evaluación de la aceptación de las tecnologías de la información influirá en el despliegue de servicios de ciudades inteligentes en el Cantón Jaramijó. Cuya variable independiente es la evaluación de las tecnologías de la información y la variable dependiente el despliegue de servicios de ciudades inteligentes.

Planteamiento de problema

Se vive en una sociedad que crece vertiginosamente, donde la forma de hacer las cosas no es igual que hace diez años, la innovación y la tecnología han adoptado un lugar amplio en la vida de los seres humanos, facilitando las tareas diarias, laborales, personales, etc. Otro factor que acerca a una ciudad a ser inteligente es su relación con el ambiente, donde la tecnología reduzca el impacto medio ambiental, también es necesario la cohesión social.

Existen demás características, que se consideran parte de una CI, que se suplan necesidades de innovación tecnológica, infraestructuras tecnológicas en los diferentes servicios, y procesos de una ciudad, el suministro de



energía automatizado, gestión económica sostenible, planificación urbana coherente, movilidad sostenible, uso adecuado de las TIC, apertura, acceso y transparencia de los datos.

Ante ello y con el fin de llegar a ser una ciudad inteligente se observan situaciones que detienen ese crecimiento en ciertos sectores, gobiernos, el Modelo TAM, busca identificar esos factores para que el gobierno pueda tomar una decisión sobre como insertar la tecnología en los ciudadanos de Jaramijó, empíricamente se ha observado que muchos se muestran escépticos ante el uso de la TI, el desconocimiento existente, puesto que a pesar de la educación formal, todavía existen analfabetos digitales, no solo proponiendo la tecnología como algo tangible, sino la gestión de la información y el manejo de las buenas relaciones, la actitud, la percepción de las cosas, es por ello que se propone analizar el comportamiento de los ciudadanos del cantón ante la aceptación y adopción de nuevas tecnologías.

Por lo expuesto se formula el problema, ¿Qué incidencia tiene la evaluación las Tecnologías de la Información para el despliegue de servicios de Ciudades Inteligentes en el cantón Jaramijó?

El objeto de la investigación es la evaluación de las Tecnologías de la Información. El campo de acción será los ciudadanos del cantón Jaramijó.

Justificación

La tecnología ha abarcado todos los campos donde el ser humano se desenvuelve, en cada hogar existe como mínimo un dispositivo electrónico, en cuando a los estudiantes los niños desarrollan rápido las destrezas digitales, en los negocios para llevar un adecuado control de sus ingresos egresos hacen uso de la tecnología en la web, no obstante, para que las ciudades se vuelvan ciudades inteligentes, faltan muchos servicios por ser cubiertos. Ante ello, esta investigación se justifica socialmente, puesto que permitirá conocer la percepción de los ciudadanos ante la adaptación e implementación de la tecnología en las actividades cotidianas, encontrar todo en un solo lugar.

Es de interés económico, porque al realizar el estudio y conocer la aceptación tecnológica, se podrán identificar los servicios que los ciudadanos están dispuestos a adoptar, y el gobierno apoye para dar los primeros pasos a una gobernanza inteligente. Se justifica ambientalmente la investigación, debido al objetivo primordial de la CI, la cual busca la optimización de las herramientas tecnológicas para servicio de la comunidad para mejorar la calidad de vida y cuidar el medio ambiente.

El gobierno autónomo descentralizado y los ciudadanos del cantón Jaramijó, es el lugar donde se realizará el estudio por ende quienes serán los beneficiarios directos de la realización de esta evaluación de la percepción de la utilidad, facilidad y actitud del uso de la tecnología. Ante la necesidad de la integración de las TIC's en la administración pública para promover transparencia, eficiencia y participación ciudadana.



Trabajos relacionados

A medida que transcurren los años, existe mayor población, los recursos se agotan, existe mayor contaminación ambiental, mayor necesidad de tener una vida sustentable, y con ello surge el término ciudad inteligente, una ciudad que auto genere recursos que sirvan para el sostenimiento de su población y funcionamiento, ante ello es necesario que las ciudades adopten estrategias que encaminen a las ciudades a volverse altamente tecnológicas, de fácil acceso global, y a su vez que brinde seguridad, física, y técnica a sus ciudadanos.

Ciudades inteligentes (CI) se refiere al uso eficiente de las tecnologías para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, con la imperiosa necesidad del cuidado ambiental, la igualdad social, buscar soluciones de interés social, económico y ambiental, donde las TIC se convierten en herramientas articuladoras que faciliten, la cohesión social, sustentable y segura (Alvarado, 2018).

Rózga y Hernández (2019), define ciudades inteligentes bajo tres conceptos, citando a Sáenz (2011), primero que la CI necesita sensores que recojan información de todo lo sucedido en sus calles, casas, etc.; segundo que la CI, se encuentre interconectada con toda información que sirva para la toma de decisiones; tercero, la capacidad para captar la información y que esta a su vez sea analizada, procesada con el fin de reducir problemas socio-ambientales.

Si bien es cierto adoptar características de CI, en cualquier sociedad no sucede de la noche a la mañana, es necesario que la ciudad esté preparada tecnológicamente y digitalmente, y que los ciudadanos se adapten a esos cambios, lo cual debe iniciarse con un cambio de cultura. Para que una ciudad llegue a ser considerada inteligente necesita tratar temas como infraestructura social, capital humano, innovación, servicios habilitados para TI, tecnologías urbanas digitales, computación móvil, redes sociales, inteligencia artificial y el internet de las cosas, es necesario aplicar el modelo de aceptación tecnológica, para poder dar respuesta a futuros desarrollos y que estos servicios se adopten a las sociedades (Caicedo & Amaya, 2022). Ante ello es preciso conocer los modelos de aceptación y adopción de las nuevas tecnologías. Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), es un término que ha sido mencionado en 1993 por Davis, quien especifica las relaciones causales entre las características de diseño del sistema, la utilidad percibida, la facilidad de uso percibida, la actitud hacia el uso y el comportamiento de uso real. TAM permite la declaración de una hipótesis con respecto a los elementos directos e indirectos que pueden influir en la aceptación de una determinada tecnología en la sociedad (Patiño et al., 2020).

La aceptación tecnológica es necesaria para la implementación de nuevas herramientas, se relaciona la aceptación de usuario con la actitud positiva hacia la tecnología, y la intensidad de uso de la misma. El modelo TAM, mide la percepción de la utilidad, la facilidad de uso, la seguridad que representa, partiendo de la Teoría de Acción Razonada



(TRA) y la Teoría del Comportamiento Planeado (TPB) procedente de la psicología cognitiva al identificar si los usuarios aceptan o rechazan la tecnología (Hidalgo et al., 2019).

Puello et al (2020), evaluaron la aceptación de la tecnología del programa de ingeniería de sistemas de la Universidad de Cartagena, utilizaron el modelo TAM, cuya metodología es de enfoque cuantitativo mediante la aplicación de una encuesta, lo cual arrojó como resultado una respuesta positiva hacia la utilidad de la tecnología, se midió la percepción lo cual evidenció que ante la facilidad de uso del laboratorio de física predomina la postura neutral, se concluye que los estudiantes requieren ayuda para usar el programa.

Patiño et al, (2020), con el fin de identificar los factores de incidencia en el aprendizaje de gestión tecnológica e innovación, utilizaron el modelo TAM, con la metodología cuantitativa y correlacional, asentada en un análisis factorial exploratorio y confirmatorio, los resultados mostraron que la importancia de la autoeficacia, la utilidad percibida y la facilidad de uso son impulsores del proceso de aprendizaje y aceptación, sin embargo, en cuanto a procesos formativos faltan asignaturas, contenidos e información suficiente sobre el tema.

En Guayaquil por Hidalgo et al. (2019), evaluaron la aceptación de la plataforma Nextcloud con OnlyOffice para la gestión académica en instituciones de educación superior, a través de un cuestionario basado en el Modelo TAM, inicialmente se realizó una revisión bibliográfica, lo que resultó de la aplicación de la encuesta que previamente fue revisada por expertos, se determinó que la facilidad de uso y la utilidad percibida son considerados factores influyentes, con el 60% de apoyo, para el uso de los servicios de Nextcloud internos de la Carrera de computación e informática, en conclusión la plataforma Nextcloud es segura, fácil de instalar en cualquier dispositivo electrónico, lo que hace posible la interacción con los estudiantes y compatible dicha plataforma con los estándares de vida cotidianos, académicos y laborales.

Una Ciudad Inteligente, debe ser sostenible, la cual a su vez es innovadora y aprovecha las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y otros medios para mejorar la calidad de vida, la eficiencia del funcionamiento, los servicios urbanos y la competitividad, responde a las necesidades presentes y futuras en cuanto a aspectos económicos, sociales, medioambientales y culturales.

Servicios de ciudades inteligentes

Brindar seguridad, protección, agilidad de procesos, infraestructura de energía, transporte y tecnología y demás acciones y servicios que promuevan calidad de vida basada en el desarrollo económico ambiental sostenible es lo que conforma a las *Smart Cities*. Para lograr un desarrollo urbano con servicios y producciones sostenibles, se deben cubrir cinco ejes, tales como: movilidad, gobernanza, seguridad y salud, ambiente, economía.



La planificación de la movilidad urbana se orienta en la optimización del flujo vehicular, la adición de más carreteras, el enfoque de la movilidad urbana sostenible se centra en optimizar la infraestructura actual y proporcionar soluciones beneficiosas, para proporcionar accesibilidad a los ciudadanos y aumentar su calidad de vida (Benincá et al., 2022).

Otro eje de las CI es la e-gobernanza, o gobernanza electrónica, se refiere a un sistema innovador de prestación de servicios públicos con la facilidad de intercambiar la información entre gobiernos y los ciudadanos, ahorrando tiempo y dinero. Esto es impulsado ante la masiva migración digital, es decir el uso casi que constante de las computadoras personales, aplicaciones telefónicas móviles, lo cual promueve oportunidades para impulsar la e-gobernanza (Sánchez et al., 2019).

Los sistemas de video vigilancia, por el alto índice de inseguridad, han desarrollado y mejorado los software, dispositivos, y más información visual, audible y sensorial se encuentran interconectadas a la web, lo que facilita la obtención de la información D' Amato et al. (2019), se ideó una arquitectura que integra a empresas, gobierno, ciudadanos, para la gestión de múltiples cámaras y sensores, mediante una interfaz de programación de aplicaciones (API), de la mano con servicios de movilidad como semáforos inteligente, lo cual requiere la combinación de técnicas para brindar servicios en tiempo real.

Otro servicio que brinda una ciudad inteligente es un sistema de seguimiento, Yang y Gong (2020) describen el sistema DeTrack el cual permite rastrear objetos de forma continua en tiempo real. Primero diseñaron un esquema de localización de súper resolución que combina algoritmos comprimidos de detección y maximización de expectativas que resuelve iterativamente múltiples rutas, segundo un filtro de partículas personalizado que aprovecha las señales WiFi y la naturaleza geométrica de las estimaciones de AOA para actualizar adecuadamente estados de ubicación y pesos de partículas. Finalmente emplea una fusión multipaquete basada en SVD para reforzar el espacio de la señal y mejorar la eficiencia de seguimiento al mismo tiempo. Resultó, que el beneficio del sistema DeTrack busca beneficiar a una gama de aplicaciones, por ejemplo, navegación interior, logística inteligente, y ciudades inteligentes.

Naik, Das y Bindiya (2018) describen la implementación de hardware y software del sistema de sensores en las redes Zigbee y WiFi para el monitoreo ambiental, el monitoreo de vehículos y la gestión del tráfico, primero detecta la presencia de los gases contaminantes, carga la información en un sitio web, y envía mensajes a las personas interesadas. Además, un sistema de rastreo que se ubica en el vehículo y monitorea la temperatura del motor, finalmente se detecta y sanciona a los vehículos que saltan las señales.



Modelos de Aceptación Tecnológica

Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM, en inglés), por Davis en 1989, el TAM propone que la intención de uso de una tecnología está determinada por las variables: la percepción de utilidad y la percepción de facilidad de uso. Según este modelo, si la tecnología es más útil y fácil de usar por un individuo, mayor será su intención de adoptarla.

Modelo de Aceptación de Tecnología Extendido (TAM2): se deriva del TAM, el modelo TAM2 incluye factores adicionales que pueden influir en la aceptación de la tecnología, es decir variables sociales, contextuales y de experiencia previa. Este modelo ampliado permite comprender mejor los factores que afectan la adopción de tecnología en un entorno específico (Pelayo, 2021).

Modelo de Aceptación de Tecnología Unificada (UTAUT, por sus siglas en inglés): desarrollado por Venkatesh et al. en 2003, el UTAUT integra modelos existentes de aceptación de tecnología, como el TAM y el modelo de innovación difusión de Rogers, donde se consideran cuatro factores: la expectativa de rendimiento, el esfuerzo percibido, la influencia social y las condiciones facilitadoras (Araya et al., 2021).

Modelo de Difusión de Innovación (DOI): por Everett Rogers, el modelo DOI describe el proceso de adopción de una innovación por parte de una población, identifica cinco categorías de adoptantes: innovadores, adoptantes tempranos, mayorías tempranas, mayorías tardías y rezagados. El modelo DOI destaca las características de la innovación y las influencias sociales como factores clave en la adopción (Urbizagástegui, 2019).

Modelo de Aceptación y Uso de la Tecnología (UTAUT2): Una evolución del modelo UTAUT, el UTAUT2 fue propuesto por Venkatesh et al. en 2012. Este modelo incluye factores adicionales, como la influencia social de personas importantes y la motivación hedónica, que influyen en la intención de uso y el comportamiento real de adopción de la tecnología (Chang et al., 2022).

El modelo TAM proporciona una forma sencilla pero efectiva de evaluar la aceptación de un servicio público, permitiendo comprender las percepciones y actitudes de los usuarios hacia la tecnología. Sus ventajas incluyen su simplicidad, enfoque en factores clave, conexión entre actitudes y comportamiento, evidencia empírica sólida, enfoque centrado en el usuario y la capacidad de identificar áreas de mejora.

Características del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM)

Ante la necesidad de predecir el uso de las TIC, surge el Modelo TAM, el cual está conformado por dos características como métricas para conocer la percepción ciudadana, estas son: utilidad percibida, la facilidad de uso percibida.

Terán (2019) cita a Valencia et al., (2014), mismo que describe el estudio de David (1986, 1989, 1993) como el punto de partida al modelo TAM, donde se identificaron los constructos de este modelo PU y PEOU, la actitud por el uso de la tecnología (ATT), y variables externas, aquellas que influyen positiva o negativamente en el modelo. El modelo



TAM se basa en la Teoría de la acción razonada (TRA) de Fishbein y Ajzen (1975) y la Teoría del Comportamiento Planeado (TPB) de Ajzen (1985), teorías que llevan a la persona a adquirir una acción específica sobre una nueva tecnología, con este modelo se pretende predecir la aceptación a la tecnología.

La adopción y aceptación de la TI se decide según los procesos cognitivos y psicológicos del individuo, influenciado por la TRA que entiende el comportamiento a través de la opinión, actitud, intención y conducta. La cual sustenta que la opinión conforma la actitud de una conducta y esta, la intención de ejecutar dicha conducta (Hidalgo et al., 2019).

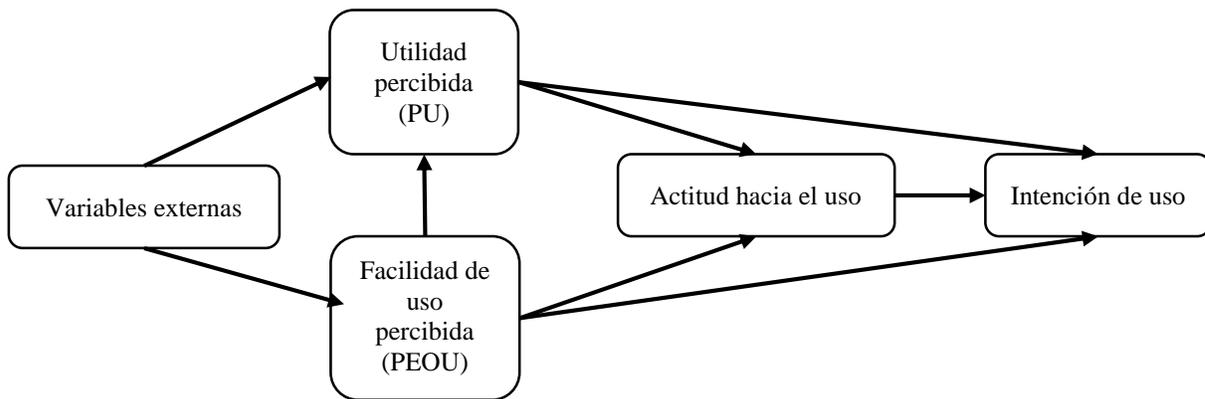


Figura 1. Modelo TAM adaptado de Davis (1993).

Por consiguiente, se sugiere el uso del modelo TAM, para la aceptación de los servicios tecnológicos del gobierno local, determinado por las dos variables: Utilidad Percibida (PU) y Facilidad de Uso Percibida (PEOU).

Utilidad Percibida

La Utilidad Percibida (PU - Perceived Usefulness), hace referencia al nivel en que alguien cree que: al usar un sistema o software específico, ayudará en el desarrollo de su trabajo (Cabero & Llorente, 2020). Es decir, que la tecnología nueva, o mejorada cree que le ayudará a mejorar en el desarrollo de su trabajo. La PU, es uno de el beneficio que genera una herramienta para la mejora de la vida personal, profesional (Zuleta & Giraldo, 2021).

Zuleta y Giraldo (2021), realizaron una revisión bibliográfica del concepto y citaron a Davis y Venkatesh (2000, p. 187) quienes definen a la utilidad percibida como “la medida en que una persona cree que usar el sistema mejora su desempeño en el trabajo”. Así mismo, es necesario mencionar a Seddon que la precisa como “una medida de la calidad en estudios sobre el éxito de los SI”. Finalmente, a Davis (1997) quien ataña que es “el grado en que una persona cree que la utilización de una tecnología específica mejorará su rendimiento laboral”

La PU influye en la toma de decisiones en relación con la intensidad de uso de alguna tecnología, es un beneficio adquirido por los usuarios cuando utilizan algún servicio al compararlo con otro, es decir, lo que gana quien utiliza dicha tecnología.



Facilidad de Uso Percibida

La Facilidad de Uso Percibida (PEOU - Perceived Ease of Use), determina hasta qué grado una persona cree, que, al usar un sistema o software, reducirá el trabajo (Yong, 2010). Para cumplir las tareas se consideran otros factores externos, como la actitud, edad, género, actividad laboral, nivel de estudio, dominio técnico (Cabero & Llorente, 2020). La PEOU es un elemento evidente para medir el uso o aplicación de una TI, la cual ayuda a predecir el uso de la herramienta (Zuleta & Giraldo, 2021).

Zuleta y Giraldo (2021) citaron a Seddon (1997) quien menciona que la PEOU se la usa como medida de calidad en estudios de SI. También adopto el concepto de Varela (2004), que hace referencia que este factor sirve la estudiar la influencia de la cultura en los usuarios sobre el uso de las TIC en una universidad, y como variables externas inciden en la relación con el uso de las tecnologías.

Se puede deducir tras los aportes que la PEOU, es que gracias a la adopción y uso de cierta tecnología facilitará un trabajo determinado o ayudará a la ejecución del mismo, reduciendo esfuerzos físicos, laborales, personales, etc.

Intención de uso

Zuleta y Giraldo (2021), hacen referencia a Fishbein y Azjen (1975), quienes definen la intención de uso como “Las intenciones son indicadores del esfuerzo que los individuos están dispuestos a ejercer con el fin de desarrollar el comportamiento”. Por consiguiente, a Taylor y Todd (1995) quienes añaden que la intención trata “acerca de las características de los hechos, en interrelación de la mente, el pensamiento y la conciencia”.

En síntesis, la intención de uso se entiende como los factores que ayudan a la resolución de una determinada acción al adquirir cierta tecnología, la voluntad por la que el usuario usa la tecnología, se mide el nivel de impacto que tiene el adoptar dicha tecnología las actitudes sobre ella.

Lévy (2020), tomo como medidas y variables para su estudio, la confianza, la satisfacción, la seguridad, la competencia, la facilidad de uso, el diseño web, la intención de uso, de servicios financieros online, fue concluyente que la confianza es de muy alta influencia para la satisfacción del cliente, la utilidad percibida por dicho servicio es el segundo factor incluyente, la satisfacción influyen en la intención de uso.

Estos tres factores, PU, PEOU, intención de uso, se originaron su aplicación con la TRA, cuyo modelo general explica la conducta o intención consciente de una persona por algo puntual, posteriormente evolucionó a TAM, que estudia el uso y la adopción de la tecnología, la intención de uso es un factor concluyente sobre el cuándo y cómo se usará la tecnología. Este modelo TAM se utilizará, tras la validación del mismo, y la identificación de las dimensiones más óptimas para el despliegue del servicio, diseño de una red wifi pública en un sector del cantón Jaramijó.



Materiales y métodos

Se define como paradigma al conjunto de teorías que interrelacionan lo social con lo filosófico para explicar el conocimiento (Kuhn, 1962), el paradigma que explica esta investigación es positivista, el cual plantea llegar a verdades absolutas a medida que se estudia el problema, considera al investigador un sujeto neutral y a lo real como algo ajeno a la realidad, permite conocer la realidad a través de fenómenos observables (Miranda & Ortiz, 2021). Este paradigma, inicia desde un sistema hipotético deductivo, describe al conocimiento como sistemático y medible empíricamente al analizar las causas de los fenómenos. En este caso se comprobará la hipótesis sobre la evaluación de la percepción ciudadana por una tecnología WIFI pública a través de modelo TAM.

La investigación es de enfoque cuantitativo, mantiene una secuencia lineal, plantea un problema, revisión de teorías, formula hipótesis, define una metodología, formula un instrumento de recolección de datos, mismo que debe cumplir con un proceso técnico de validez y confiabilidad, se realiza una analítica de datos usando modelos matemáticos, estadística descriptiva e inferencial que basado en métodos hipotético – deductivo e inductivo, proporcionan insumos para la asociación de variables (Finol & Vera, 2020).

Es de tipo bibliográfico por la búsqueda de la literatura en artículos científicos, tesis, libros que permita tener un amplio bagaje de las variables de la investigación, de métodos teóricos: hipotético – deductivo porque inicia con la investigación de las variables a manera general y como han evaluado el despliegue de servicios de CI en otros sitios para llegar a una situación concluyente que permita comprobar la hipótesis planteada, matemático – estadístico debido a la ejecución de la analítica de datos usando modelos matemáticos, estadística descriptiva e inferencial, de análisis – síntesis al analizar la información recopilada de la web sobre las variables, por consiguiente, el análisis de los resultados de la técnica aplicada y de campo porque se tomaran datos a las personas que forman parte del sitio de estudio, ciudadanos del cantón Jaramijó, se aplica muestreo por que la población general es de 18.486 habitantes, la población encuestada será de 376 personas.

El método empírico considerado como técnica será la encuesta cuyo instrumento de medición será un cuestionario de preguntas cerradas dividido en secciones una que contiene datos de demográficos, otras tres secciones conformados por 6 preguntas para cada dimensión del modelo TAM con escala de Likert de 4 opciones, mismas que van de 1 a 5, 1 es la menos satisfactoria y 5 la más satisfactoria, que servirán para comprobar la hipótesis planteada, la herramienta tecnológica a utilizar será Paquete Estadístico de Ciencias Sociales (SPSS), mismo que sirvió como proceso técnico de validez y confiabilidad del instrumento.



Resultados y discusión

Para la aplicación de la encuesta se realizó un cuestionario con escala de Likert de 4 opciones dirigida a la población del cantón Jaramijó, considerando un muestreo al azar de 376 personas, estuvo dividido por secciones, la primera por datos demográficos que contemplan variables como género, edad, ocupación, nivel de estudio. Así también se realizaron 6 preguntas por cada dimensión del modelo TAM, es decir, facilidad de uso percibido, utilidad percibida, intención de uso, para conocer la percepción y aceptación de servicios de CI, el establecimiento de una red wifi en uno de los parques principales del cantón.

Tabla 1. Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	No. de elementos
0,816	18

Se realizó el análisis utilizando la herramienta estadística SPSS, para comprobar la fiabilidad del instrumento, considerando el modelo de coeficiente Alfa de Cronbach se observa un valor de 0,816, según la norma define que, si la medida es mayor o igual a 0,7, el instrumento es bueno. Es resultante que existe una correlación entre los ítems, la medida del constructo si es fiable.

Tabla 2. Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	G1	Sig.
Facilidad de uso percibida	0,145	376	0,000
Utilidad percibida	0,204	376	0,000
Intención de uso	0,287	376	0,000

Fuente: Elaboración propia.

Para definir si la evaluación es o no paramétrica se procedió a realizar la prueba de normalidad con un nivel de error del 0,05, cuyo p_valor resulto 0,000 en significancia, además por el número de la población se escogió la prueba de Kolmogorov – Smimov, por lo cual se deduce que sus variables se fundamentan en una estadística No paramétricas, de libre distribución.



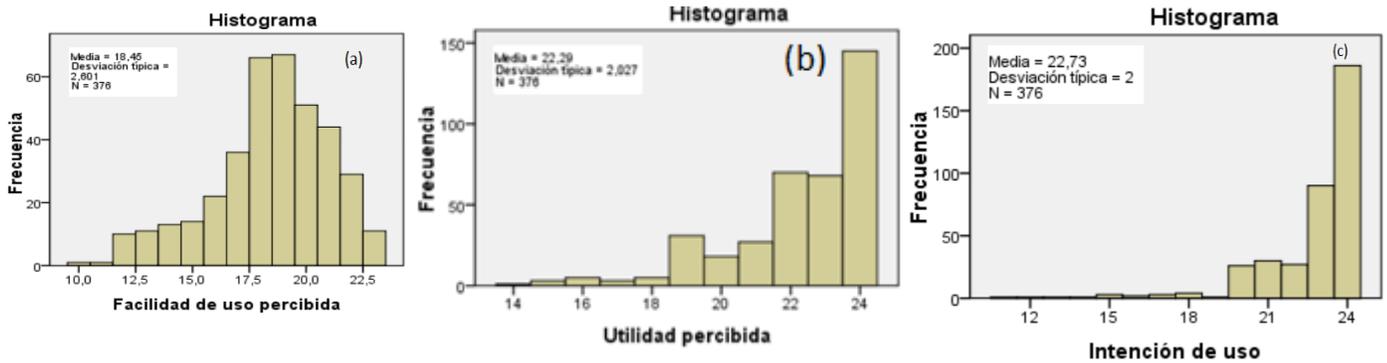


Figura 2. a) Representación de Kolmogorov-Smirnov de la facilidad de uso percibida. b) Representación Kolmogorov-Smirnov de la Utilidad percibida. c) Representación de Kolmogorov-Smirnov de la Intención de uso.

Estos histogramas representan la medida estadística de Kolmogorov-Smirnov para cada dimensión del modelo TAM, se observa la media de cada uno, la desviación típica que evidencia que sus variables son No paramétricas.

Tabla 3. Correlaciones entre la FUP y la UP

			Facilidad de uso percibida	Utilidad percibida
Rho de Spearman	Facilidad de uso percibida	Coefficiente de correlación	1,000	0,310**
		Sig. (bilateral)	.	0,000
		N	376	376
	Utilidad percibida	Coefficiente de correlación	0,310**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	.
		N	376	376

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

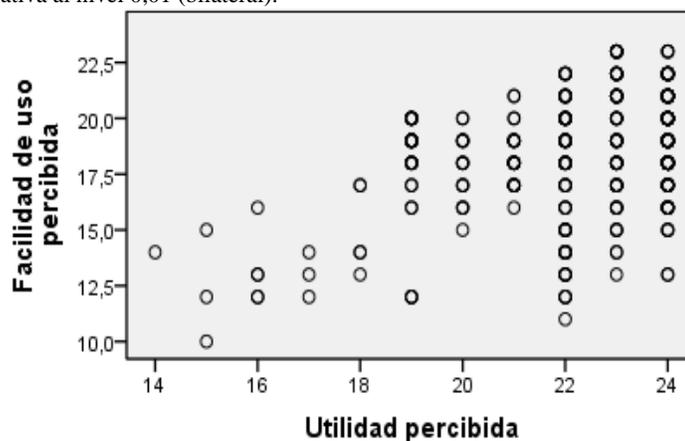


Figura 3. Dispersión de puntos de la correlación de FUP y UP.

Para el establecimiento de la correlación y por el tipo de variable, se utilizó el estadístico Rho de Spearman, el cual revela que el p_valor es 0,000 afirmando que, si existe correlación entre las variables y se relacionan significativamente



con respecto a la aceptación de la tecnología wifi en un lugar público del cantón, existe una correlación positiva directa débil entre FUP y UP cuyo valor del coeficiente de correlación es 0,310.

Tabla 4. Correlaciones entre la UP y la IU.

			Utilidad percibida	Intención de uso
Rho de Spearman	Utilidad percibida	Coeficiente de correlación	1,000	,540**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	376	376
	Intención de uso	Coeficiente de correlación	,540**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	376	376

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

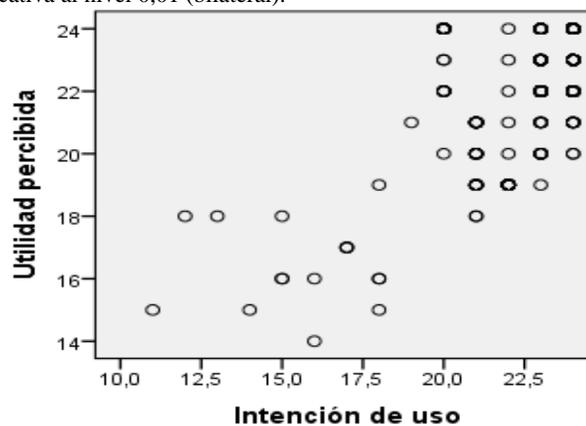


Figura 4. Dispersión de puntos de la correlación de UP y IU.

Por otro lado, entre las variables UP y IU, existe una correlación positiva moderada siendo 0,540 el coeficiente de correlación de Spearman. Así también se observa la forma gráfica de dispersión de puntos.

Los habitantes encuestados de su totalidad, 195 que equivale al 52% son del género masculino, mientras que 181 encuestados corresponde al 48% femenino. La mayoría de los encuestados son estudiantes el 44%, seguido por el 21% que tienen como ocupación independiente o trabajo informal, se igualan los porcentajes de empleados y desempleados 11% cada uno. Como nivel de estudio, bachillerato, con 200 encuestados es el mayormente puntuado representando el 53%, seguido por profesionales con el 33%, 32 encuestados representado por el 9% sin estudios.

Se determina como resultado general que la población si acepta la adopción de la nueva tecnología, una red WIFI pública en un parque del cantón en estudio, confirmado por el grado de satisfacción que la gran mayoría aportó estar de acuerdo con las afirmaciones, donde se afirma que por la facilidad de uso percibido un promedio de 43%, están muy de acuerdo, la utilidad percibida de la tecnología arrojó que el 76% están muy de acuerdo con utilizar y recomendar a



otros, finalmente ante la intención de uso el 81% en promedio si usarían y recomendarían el uso de la tecnología analizada.

Discusión

En cumplimiento con el objetivo específico 1, se analizó el modelo de aceptación de tecnología que está constituido por la facilidad de uso percibida, la utilidad percibida, la intención de uso de la tecnología, afirmada por la búsqueda metódica de la literatura científica, dichas dimensiones sirvieron para el diseño de las interrogantes que midieron la aceptación de los ciudadanos.

Dimensiones que Habid et al, (2019) para su estudio sobre la ansiedad que causa el uso de los dispositivos móviles, agregó a las ya vistas, la dimensión autoeficacia. En cambio, Maqsoom et al (2020), para conocer los factores influyentes para que la gerencia acepte el uso de un sistema anuló la dimensión intención de uso por actitud frente a la tecnología.

Con el objetivo específico 2, llegó a establecerse como resultado que existe correlación entre las variables que midieron la facilidad de uso percibida, utilidad percibida e intención de uso, donde se detalló que una red WIFI es fácil de utilizar a pesar de que no se tengan conocimientos técnicos, facilitando las actividades escolares, laborales, y familiares de manera muy satisfactoria. Esto contribuye a una CI y los servicios tecnológicos que debe mantener (Caicedo & Amaya, 2022). El instrumento fue validado mediante la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, el Alfa de Cronbach, Rho de Spearman, debido a que el número de registros pasa los 100.

Varios autores aplicaron el modelo TAM en sus investigaciones (Rózga & Hernández, 2019), (Patiño et al., 2020), (Puello et al., 2020) quienes afirman que evaluaron la aceptación y adopción de un servicio de TI, de un sistema, de un proceso, o una plataforma, evidenciaron la influencia de aquella tecnología sobre la sociedad analizada. Hidalgo et al. (2019), no solo consideró el modelo TAM, sino que afirmó la TRA y la TPB, para resolver la necesidad de implementación de una herramienta TI al conocer los factores cognitivos de aceptación o rechazo de los usuarios.

Se determinó que los ciudadanos del Cantón Jaramijó si aceptan el uso de un servicio de TI, red WIFI pública. Dentro de la facilidad de uso percibida se alcanzó que un promedio del 43% estaban de acuerdo, sobre la utilidad percibida, se observó que los encuestados se encontraron muy satisfechos afirmado por el 76%, ante la dimensión intención de uso, se describe que el 81% está muy satisfecho en cuanto a la significatividad de los resultados, se describe que entre FUP y UP existe una correlación positiva directa débil con un coeficiente de 0,310; entre las variables UP y IU, existe una correlación positiva moderada siendo el coeficiente 0,540.

Resultados de Puello et al (2020), evaluaron la aceptación de la TI de un programa de ingeniería de sistemas que utilizan en una Universidad, prevalece la postura neutral en los resultados, puesto que los usuarios o estudiantes necesitan ayuda



de alguien para ejecutar el programa. Patiño et al (2020), identificaron los factores incidentes en el aprendizaje de gestión TI, tales como la auto eficiencia, utilidad, facilidad promueve el aprendizaje y la aceptación, no obstante, faltan asignaturas y contenidos suficientes sobre el tema. Igualmente, Hidalgo et al (2019) evaluaron la aceptación de la plataforma Nextcloud con OnlyOffice, a través de un instrumento basado en el modelo TAM, se estableció por el 60% que la facilidad de uso percibida y la utilidad percibida son factores influyentes de satisfacción.

Otros autores (Yang & Gong, 2020), (Naik et al., 2018), describen la importancia de servicios de innovación y tecnología como el sistema DeTrack que aprovecha las señales WIFI, la naturaleza geométrica de las AOA, navegación interior, logística inteligente, con la integración de multipaquetes en SVD para mejorar el rastreo de objetos en tiempo real, aportando en la conformación de ciudades inteligentes. Así mismo, la implementación de un sistema de sensores en redes Zigbee y WiFi, para el monitoreo de los vehículos y el tráfico, a través de la detección de gases contaminantes que posteriormente carga en un sitio web, a su vez el sistema permite el rastreo de un vehículo, monitorea el estado del motor, detecta y sanciona a los conductores que cometen infracciones.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se determinó un grado de conformidad muy de acuerdo del 43% y de acuerdo el 30% de forma positiva juntos suman el 73% de los encuestados a lo que se concluye que el servicio de red WIFI pública es fácil de usar concordando con lo expuesto por Cabero & Llorente, (2020) que al usar un sistema tecnológico se reduce la carga de trabajo.

Otros factores que se deben tomar en cuenta es la edad, género, actividad laboral, nivel de estudio, dominio técnico (Cabero & Llorente, 2020), que en esta investigación también fue considerado, de los encuestados la mayoría fueron hombres, el 52%, del 21% su ocupación es independiente, el nivel de estudio mayormente alcanzado es bachillerato, el 53%, ante los valores promedios de la FUP mayor puntuados de 4 a 5 de conformidad con el planteamiento del servicio, se describe que no se necesita tener un estudio muy alto para navegar por las redes WIFI.

Entre FUP y UP se observa una correlación positiva directa débil, donde el coeficiente resultó 0,310. Se confirma que la medida UP permite determinar cómo las personas creen que un sistema TI, de utilizarlo mejora el desempeño laboral, escolar, etc. (Zuleta & Giraldo, 2021), se considera una medida de calidad del servicio de CI, afirmado por el 76% como muy de acuerdo y el 20% de acuerdo.

Las variables UP y IU, muestran una correlación positiva moderada bajo el valor del coeficiente 0,540, afirmado además por el 81% como muy de acuerdo y el 17% de acuerdo en cuanto a la intención de uso de los encuestados por el servicio de red WIFI pública. Cabe resaltar que la intención mide el esfuerzo, conciencia, mente que un individuo está dispuesto a ejercer por algo determinado (Lévy, 2020), en este caso la usabilidad de la red pública.



Conclusiones

Se concluye que la hipótesis planteada: El modelo de aceptación de tecnología (TAM) evalúa la percepción ciudadana ante el despliegue de servicios de ciudades inteligentes, red WIFI pública en el cantón de Jaramijó, se acepta significativamente, cuyo instrumento fue validado por el Alfa de Cronbach cuyo valor estadístico es 0,816, resultando un instrumento bueno y fiable con 18 elementos divididos entre 3 dimensiones. Los factores del modelo TAM, facilidad de uso percibido, utilidad de uso, intención de uso permitieron evaluar el despliegue del servicio de red WIFI pública en un parque del cantón Jaramijó, dando cumplimiento del objetivo a través de los específicos planteados.

El modelo TAM permitido evaluar la aceptación de softwares, sistemas, servicios que conforman una CI, por lo que se concluye que es fácil detectar como se sienten los usuarios ante la adquisición de nuevas tecnologías, corroborado por la revisión bibliográfica donde se indagaron 19 referencias entre tesis y artículos a nivel mundial en idiomas español e inglés.

La influencia de los factores del modelo TAM fueron analizados por medio del software estadístico SPSS, sus variables fundamentaron una estadística No paramétrica de distribución dispersa, resulto un valor significativo para p_valor 0,000, a través del estadístico Kolmogorov – Smimov, cuyos valores estadísticos fueron para la FUP 0,145, para la UP, 0,204 y para la IU 0,287.

Se determinó que la aceptación de las tecnologías según la percepción de los ciudadanos del Cantón Jaramijó de una red WIFI pública es positiva débil entre FUP y Up, para UP e IU es positiva moderada, con una correlación existente y muy significativa. Se concluye que una ciudad inteligente, se forma por el mayor número de servicios interconectados en la nube, de fácil alcance para los ciudadanos, por ello es necesario la implementación de servicios habilitados por TI como redes de sensores, redes wifi, dispositivos inteligentes, análisis y visualización de datos en tiempo real, adquisición de softwares, en otras palabras la integración de nuevas tecnologías en las actividades ciudadanas, reforzando la infraestructura tecnológica que sea escalable..

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

1. Conceptualización: Ariel Alain Sánchez Mendoza, Martha Irene Romero Castro.
2. Curación de datos: Ariel Alain Sánchez Mendoza, Martha Irene Romero Castro
3. Análisis formal: Ariel Alain Sánchez Mendoza, Martha Irene Romero Castro
4. Investigación: Ariel Alain Sánchez Mendoza, Martha Irene Romero Castro



5. Metodología: Ariel Alain Sánchez Mendoza, Martha Irene Romero Castro
6. Software: Ariel Alain Sánchez Mendoza, Martha Irene Romero Castro
7. Supervisión: Ariel Alain Sánchez Mendoza, Martha Irene Romero Castro
8. Validación: Ariel Alain Sánchez Mendoza, Martha Irene Romero Castro
9. Visualización: Ariel Alain Sánchez Mendoza, Martha Irene Romero Castro
10. Redacción – borrador original: Ariel Alain Sánchez Mendoza, Martha Irene Romero Castro
11. Redacción – revisión y edición: Ariel Alain Sánchez Mendoza, Martha Irene Romero Castro

Financiamiento

La investigación fue financiada por los autores.

Referencias

- Alvarado, R. (febrero de 2018). Ciudad inteligente y sostenible: hacia un modelo de innovación inclusiva. *PAAKAT: rev. tecnología y sociedad*, 17(13). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.32870/Pk.a7n13.299>
- Araya, S., Salazar, C., & Tapia, F. (2021). Uso de plataformas digitales en organismos estatales. Una mirada bajo la teoría unificada de aceptación y uso de tecnología (UTAUT). *Universidad del Bío - Bío*, 54. <http://repobib.ubiobio.cl/jspui/handle/123456789/3919>
- Benincá, L., Ribeiro, L., Silva, T., & Kunz, M. (2022). Curitiba: Urbain planning as a tool to foster more sustainable urban. *26th International Congress on Project Management and Engineering*, 284 - 293. http://dspace.aepro.com/xmlui/bitstream/handle/123456789/3135/AT02-002_22.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cabero, J., & Llorente, C. (2020). La adopción de las tecnologías por las personas mayores: aportaciones desde el modelo TAM (Technology Acceptance Model). *Facultad de Educación y Humanidades del Campus de Melilla*, 50(1), 141–157. <https://doi.org/https://doi.org/10.30827/publicaciones.v50i1.8521>
- Caicedo, C., & Amaya, F. (2022). Revisión sistemática de la literatura sobre ciudades inteligentes y tecnologías de servicios urbanos 2012 –2021. *Pentaciencias*, 4(3), 215-235. <http://editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/187/208>
- Chang, R., Muñoz, E., Valdez, S., Reyes, L., & Rettally, A. (2022, diciembre). Factores que inciden en el uso de las TICs educativas en los estudiantes universitarios en Costa Rica según el modelo UTAUT2. *2nd LACCEI*



- International Multiconference on Entrepreneurship, Innovation and Regional Development*, 1-10.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18687/LEIRD2022.1.1.98>
- D' Amato, J., Dominguez, L., Perez, A., Rubiales, A., & Stramana, F. (2019). Generación de Servicios Digitales en Ciudades Inteligentes a Partir de las Capacidades de los Sistemas de Cámaras. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de información*(E 27), 566–578.
https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/168007/CONICET_Digital_Nro.2796e4e9-bc41-4833-9676-28a3505ee659_G.pdf?sequence=8&isAllowed=y
- Finol, M., & Vera, J. (junio de 2020). Paradigmas, enfoques y métodos de investigación: análisis teórico. *Mundo Recursivo. Instituto Superior Tecnológico ATLANTIC*, 3(1), 24.
<https://www.atlantic.edu.ec/ojs/index.php/mundor/article/view/38>
- Habib, A., Alsmadi, D., & Prybutok, V. (2019, noviembre 21). Factors that determine residents' acceptance of smart city technologies. *Behaviour & Information Technology*, 610-623.
<https://doi.org/https://doi.org/https://doi.org/10.1080/0144929X.2019.1693629>
- Hidalgo, J., Vásquez, M., Bravo, L., Burgos, F., & Vargas, Y. (2019, junio). Modelo de aceptación de tecnología TAM en NextCloud. Caso de estudio Escuela Computación e Informática. *Revista Espacios*, 40(21), 4.
<http://www.revistaespacios.com/a19v40n21/a19v40n21p04.pdf>
- Lévy, J. (2020). La influencia de la confianza y satisfacción del cliente en la intención de uso de los servicios bancarios por internet: un modelo estructural. *Ciencias Ergo-sum*, 27(2), 22.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10462656003>
- Maqsoom, A., Rehman, J., Umer, M., Thaheem, M., Khan, M., Nawaz, A., Najam, M., & Nazir, T. (2020, mayo 12). Exploring Managerial Perspectives of Using Building Management System through TAM: An Empirical Study of Commercial Sector of Pakistan. *Periodica Polytechnica Civil Engineering*, 64(3), 690-701.
<https://doi.org/https://doi.org/10.3311/PPci.15323>
- Miranda, S., & Ortiz, J. (2021). Los paradigmas de la investigación: un acercamiento teórico para reflexionar desde el campo de la investigación educativa. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-74672020000200164&script=sci_arttext
- Naik, D., Das, L., & Bindiya, T. (2018). Wireless Sensor networks with Zigbee and WiFi for Environment Monitoring, Traffic Management and. *IEEE 3rd International Conference on Computing, Communication and Security, ICCCS 2018*, 46-50. <https://doi.org/doi:10.1109/cccs.2018.8586819>



- Patiño, O., Bermeo, C., Valencia, A., & Garcés, L. (2020, octubre). Factores que inciden en el aprendizaje en gestión tecnológica e innovación en estudiantes de administración mediante el modelo de aceptación tecnológica. *Formación universitaria*, 13(5), 77 - 86. <https://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v13n5/0718-5006-formuniv-13-05-77.pdf>
- Pelayo, F. (2021). Grado de aceptación del sistema integrado de gestión de bibliotecas en las universidades del Perú mediante el Modelo de Aceptación Tecnológica. *Universidad Nacional Mayor de San Marcos*, 119. <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/17337>
- Puello, P., Del Campo, V., & Scholborgh, F. (2020). Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) en el Laboratorio de Física III basado en Internet de las Cosas en el Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Cartagena. *Revista Espacios*, 41(37), 159-171. <http://asesoresvirtualesalala.revistaespacios.com/a20v41n37/a20v41n37p13.pdf>
- Rózga, R., & Hernández, R. (2019). El concepto de ciudad inteligente y condiciones para su implementación en las ciudades latinoamericanas mas importantes. *Universidad Nacional Autónoma de México*, 164-181. <http://ru.iiec.unam.mx/4652/>
- Sánchez, J., Castaño, S., & Monroy, J. (2019, diciembre). Gobernanza digital, un camino hacia la ciudad sostenible y la Smart City. *Revista Tecnología y productividad/ SENA*, 5(5), 197-206. https://policia.edu.co/esinc/wp-content/uploads/2020/04/Sena-revista-Book-2019-web_compressed.pdf#page=198
- Terán, F. (abril de 2019). Aceptación de los estudiantes universitarios en el uso de los sistemas e-learning Moodle desde la perspectiva del modelo TAM. *UNEMI*, 12(29), 63-76. <https://doi.org/https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol12iss29.2019pp63-76p>
- Urbizagástegui, R. (octubre de 2019). El modelo de difusión de innovaciones de Rogers en la bibliometría mexicana. *Universidad Nacional de La Plata*, 9(1), e071. <https://doi.org/https://doi.org/10.24215/18539912e071>
- Yang, Z., & Gong, W. (2020). Decimeter-Level WiFi Tracking in Real-Time. *IEEE/ACM 28th International Symposium on Quality of Service (IWQoS)*, 1-10. <https://doi.org/doi:10.1109/iwqos49365.2020.9212880>
- Zuleta, & Giraldo. (2021). Modelo de Aceptación Tecnológica TAM para determinar la intención de uso del servicio financiero de Banco como servicio. *Colegio de Estudios Superiores de Administración – CESA*. https://repository.cesa.edu.co/bitstream/handle/10726/4273/ADM_1152226996_2021-2.pdf?sequence=7&isAllowed=y

