



# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“IMPACTO DE LA TEORÍA DE COLAS EN LOS TIEMPOS DE ESPERA DE LOS CLIENTES EN EMPRESAS BANCARIAS ENTRE LOS AÑOS 2010-2020”: Una revisión de la literatura.

Trabajo de investigación para optar el grado de:

**Bachiller en Ingeniería Industrial**

**Autor:**

Junelly Karen Mendoza Oxolon

**Asesor:**

Ing. Sandro Rivera Valle

Lima - Perú

2020

## **DEDICATORIA**

Dedico este pequeño fruto de mi vida a Dios, el cual estuvo allí en cada uno de los momentos importantes de la carrera guiándome por el camino de la sabiduría, dándome día a día las fuerzas necesarias para cumplir con todos mis objetivos. También quiero extender esta dedicatoria a mi Esposo e hija, por su amor, comprensión, confianza, respaldo y enseñanza que han depositado cada instante de mi vida, para alcanzar cada meta que me he propuesto y junto a ellos seguir formándome profesionalmente a lo largo de mi carrera.

## **AGRADECIMIENTO**

Con la actual investigación producto de mi esfuerzo doy las gracias a Dios por bendecir los logros que he alcanzado, al haber hecho posible mi sueño más anhelado. A la Universidad Privada del Norte quien me dio las perspectivas esquemáticas para ser un profesional; también doy gracias a los maestros y compañeros que durante toda la carrera profesional han aportado con sus conocimientos para mi formación.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>5</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>6</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO II. METODOLOGÍA .....</b>	<b>13</b>
<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS.....</b>	<b>16</b>
<b>CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>25</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>28</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>32</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Resultado de Búsqueda .....	15
Tabla 2: Nombre, Autores y Año de Publicación de las Investigaciones .....	16
Tabla 3: Investigaciones Seleccionadas y Evaluadas por País.....	19
Tabla 4: Investigaciones Seleccionadas y Evaluadas por Año .....	20
Tabla 5. Investigaciones por Fuentes .....	21
Tabla 6. Sitios de Investigaciones .....	22

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo de investigación según Prisma.....	14
Figura 2. Investigaciones Seleccionadas y Evaluadas por País .....	20
Figura 3. Investigaciones Seleccionadas y Evaluadas por Año .....	21
Figura 4. Investigaciones por Fuentes.....	21
Figura 5. Sitio de Investigaciones .....	22
Figura 6. Búsqueda del estudio en Dialnet.....	32
Figura 7. Búsqueda del estudio en ProQuest .....	32
Figura 8. Programa Winqsb .....	33

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se desarrolla, teniendo en cuenta que las instituciones financieras atienden a una gran cantidad de personas a diario y esto se manifiesta en el uso del servicio que en todos los casos es realmente necesario. Por ello, las personas encargadas de planificar los procedimientos de atención se apoyan en datos que le permitan registrar el tiempo de espera de los clientes y así tomar decisiones. El objetivo de esta investigación sistemática fue analizar los impactos que genera la utilización de la Teoría de Colas en el tiempo de espera de los clientes en empresas bancarias en los últimos 10 años. La información recabada se obtuvo de bases de datos como Dialnet, ProQuest, Google Académico y SciELO, además de los repositorios de las principales Universidades Nacionales. El descarte fue bajo la comparación de autores, repositorios, fuentes y años, considerando el título y sus objetivos. Los resultados se presentan en una tabla que contiene nombre de investigación, tipo de fuente, autor, país y breve resumen. Se concluye que la teoría de colas permite el estudio de los tiempos de espera de los clientes y ofrece elementos que pueden ayudar a tomar decisiones para mejorar el servicio.

**PALABRAS CLAVES:** Teoría de Colas, Tiempo de Espera de los Clientes, Entidades Bancarias.

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el Perú se encuentra en un periodo emergente y de cambios políticos y económicos, asimismo la estabilidad de nuestra economía muchas veces se ve afectada por diferentes sucesos, aun así existen grupos dominantes de la economía financiera de nuestro país gracias a los cuales un gran porcentaje de peruanos tenemos productos crediticios que nos permiten darnos pequeños gustos hasta empezar grandes negocios, sea cual fuere nuestra realidad la bancarización hoy en día es una obligación ya que las empresas depositan los sueldos, cts., pagos de servicios, colegios y es parte de nuestro día a día; atrás quedaron las épocas en que se guardaba el dinero bajo el colchón, en esta economía vertiginosa es que las entidades financieras están en constante cambio, ya sea para migrar a canales electrónicos como también para lograr mayores ventas en el menor tiempo posible y esto logrando la mayor satisfacción del cliente.

En este sentido, los sistemas financieros deben ir adecuando sus sistemas para ofrecer un mejor servicio a sus clientes y en torno a ello, es preciso comentar que la teoría de colas ha sido una herramienta pertinente para lograr estos objetivos, así pues, que el presente trabajo pondrá al corriente en todo al concerniente a esta estrategia y sus beneficios. Para Portilla, Arias y Fernández (2010), hablar del sistema de cola indica referir patrones organizados que especifican los mecanismos adecuados para atender las esperas, con la clara intención de establecer un equilibrio del esquema y determinar la cantidad de personas que pueden ser atendidas en un clima de estabilidad y satisfacción. Al respecto, Barbosa y Rojas (2011), conciben el sistema de colas como una técnica que permite investigar las operaciones que facilitan la solución de problemas dados en los momentos de espera de los clientes que esperan por atención, sin embargo, sostienen que los factores personales y la percepción del cliente no se abordan al momento de analizar estas situaciones, lo que sería muy valioso para estos análisis ya que aportaría mayores elementos en la

elaboración de propuestas para mejorar el grado de prestación de servicio por parte de los funcionarios.

En esta línea, Peláez, Gómez y García (2011), afirman que el sistema de colas es un análisis efectivo del comportamiento de los patrones de espera y el manejo del servicio prestado, y en torno a esto, Orrego (2012), expresa que la espera para ser atendido es un evento que causa molestia y los períodos largos podrían traer consecuencias como irritabilidad, falta de interés o, en el peor de los casos, abandonar la cola o irse a otro establecimiento que también ofrezca el servicio requerido, pero conociendo los aportes de la teoría de colas, estos episodios se pueden subsanar.

Según González (2013), algunos empresarios pueden considerar la posibilidad de reducir personal para bajar los costos que generan la operatividad de una organización, no obstante, esto traería como consecuencia que, al haber menos funcionarios, los clientes deban esperar más y, en consecuencia, sería un problema para la entidad, por lo que sugiere el sistema de colas para mejorar la productividad del servicio. Lo anterior se refuerza con la declaración de Maldonado (2015), cuando sostiene que una característica valiosa del sistema de colas es que permite evaluar los tiempos de espera y así se puedan tomar mejores decisiones. Complementan Mielnisuk, Mariño y Alderete (2016), al establecer que cada sistema de colas se debe a un lenguaje específico que se relaciona con la entidad en estudio, por lo que cada propuesta se ajusta al propósito de las instituciones que se ofrecen en el sector empresarial.

Respecto al movimiento de las colas, Acuña, Ruiz y Esquivel (2017), llevaron a cabo un estudio por 5 semanas que determinó que el tiempo de espera en la cola para una persona que desea ser atendida en un centro de salud es de 8,37 minutos y la aplicación del sistema de colas y el sistema WINQSV dejó resultado que el tiempo haya disminuido a 1,56 minutos, aumentando así la tasa de atención y sosteniendo la efectividad de esta propuesta en la optimización en la duración de espera.

Por tanto, Borja y Vinuesa (2017), afirman que el sistema de colas es un instrumento de cálculo que ayuda a mejorar la atención en los centros de salud, esto realizando el estudio de las variables involucradas en el comportamiento de los empleados y de los usuarios, con la firme convicción de ofrecer mejor servicio, descongestionando las zonas de atención y dando satisfacción al cliente. Esta aseveración se confirma cuando Vallejos, Alfonso y Mariño (2017) sostienen que los estudios de los modelos sustentados en la Teoría de Colas se establecen como propuestas en la mejora del tiempo de espera y la implementación de un modelo apoyado en esta propuesta, podría ayudar a mejorar los procesos administrativos en la educación universitaria. También Vega, Leyva, Pérez y Tapia (2017) sostienen que dependiendo de la atención solicitada puede hacerse un estudio del sistema sencillo de colas o complejo, todo va a estar en función de la necesidad del usuario, por tanto, esta tipología puede estar interconectada en proporción a las necesidades de los pacientes si se trata de hospitales.

En su estudio, León y Cumbicus (2017) señalan que la teoría de colas reduce los riesgos de aglomeramiento de personas y el análisis estadístico de las líneas de espera, por lo que entonces la demanda del servicio no debería superar la oferta, es decir, que la capacidad de servicio estaría ajustada a la cantidad de clientes atendidos. En este orden de ideas, Álvarez y Andrade (2017) encontraron que existen diversas variaciones de la teoría de colas, entre las que señalan el sistema múltiple (M/M/1), multicanal (M/M/S), servicio constante (M/D/I), población limitada (Población Finita), cada uno ajustado a las características de las situaciones dadas en las organizaciones y en su investigación emplearon el modelo de colas multicanal (M/M/S) donde se goza de dos o más servidores disponibles para atender a los clientes.

López y Trlay (2018), encontraron que en los hospitales esta situación se presenta con mucha frecuencia y consideraron la teoría de colas para abordar su problemática y así tener información

valiosa y real para el manejo de toma de decisiones en la planificación del sistema de atención y de esta manera ofrecer un mejor servicio a los pacientes del centro de salud. En atención a ello, Balseca y Correa (2018), sostiene que en lugares como los centros comerciales y entidades financieras también se observan colas y se generan inconvenientes entre los clientes por el malestar que genera la espera, creando así opiniones encontradas con relación a la entidad y en su estudio encontraron que la situación era generada por la insuficiencia numérica o bajo rendimiento del personal de atención y la gran cantidad de usuarios que requería del servicio, por ello se sugirió analizar la posibilidad de reducir los tiempos de espera de los clientes ya que el incremento en el número de trabajadores generaría un costo demasiado alto para la institución.

Es importante destacar que autores como Taype, Chucas, De la Cruz y Amado (2019), evaluaron los tiempos de espera en pacientes problemas médicos urgentes implementando un programa de facilitadores de procesos para optimizar el servicio y alcanzar la satisfacción del cliente. Por su parte, Muños (2019) analizó el funcionamiento operativo del programa de atención de la biblioteca Ramón de Zurubia de la fundación tecnológica Comfenalco Cartagena, empleando la teoría de colas para definir el mecanismo de prestación del servicio y establecer los niveles de eficiencia de los distintos departamentos en consonancia con los patrones de rendimiento, encontrando estabilidad en el sistema empleado en la atención de los usuarios.

En el sector hospitalario, Gómez y Rivera (2019) encontraron dificultades de atención en la consulta externa del Hospital Carlos Andrade Marín, por lo que propusieron estrategias, actividades, riesgos y sus contramedidas que permitieran subsanar las dificultades para la asignación de turnos y así optimizar los tiempos de espera de los pacientes al momento de solicitar ser visto por un especialista. Galindo (2020) también propone el sistema de colas como un método

de estudio para comprender el comportamiento de un individuo en las filas de espera en un aeropuerto, una entidad financiera o en un supermercado.

En relación a las causas que generan las colas, García (2020) sostiene que las mismas se deben a los distintos momentos de llegada del cliente y el tiempo ocupado para prestar el servicio, por tanto, es un elemento que está relacionada con la llegada del usuario y la capacidad de ofrecer una buena atención y señalan que si el tiempo entre dos llegadas consecutivas es aleatorio y el tiempo de servicio sigue otra distribución aleatoria es cuando aparecen las colas.

Cerrando este espacio, Mendoza y Ramos (2020) afirman que las entidades financieras resaltan por su gestión organizacional y la calidad en la prestación de sus servicios, por tanto, se encargaron de evaluar la calidad del servicio en una institución bancaria apoyándose en variables cuantitativas y cualitativas, con esta propuesta evaluaron la satisfacción del cliente y el empleo del sistema de colas que permitió establecer patrones que caracterizan el servicio prestado.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, se llevó a cabo la revisión sistemática, cuya meta fue el dar respuesta a la interrogante: ¿Cuál es el impacto de la Teoría de Colas en los tiempos de espera de los clientes en empresas bancarias en los años 2010 - 2020? El objetivo de esta investigación es analizar los impactos que genera la utilización de la Teoría de Colas en el tiempo de espera de los clientes en empresas bancarias en los últimos 10 años.

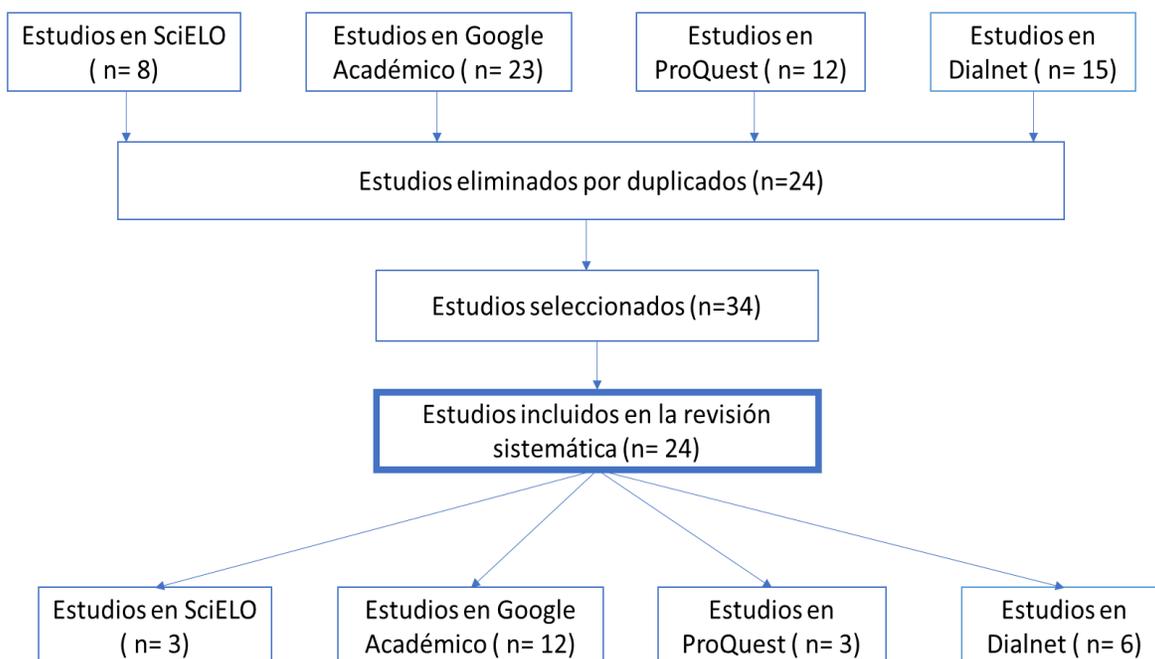
## CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

Especificar el tipo de estudio, en este caso “Revisión de la literatura sistemática es una forma de estudio científica donde se utiliza la metodología PRISMA. Se considera esta metodología de acuerdo con Hutton, Moher & Catalá-López (2016), “Durante las últimas décadas, se han llevado a cabo importantes iniciativas para mejorar la transparencia, la calidad y la consistencia de la información metodológica y los resultados presentados en las verificaciones metodológicas y objetivo análisis” (p. 12).

Se eligió como pregunta de investigación para tener un enfoque exacto del proceso metodológico: ¿Cuál es el impacto de la Teoría de Colas en los tiempos de espera de los clientes en empresas bancarias en los años 2010 - 2020?

El objetivo de esta investigación fue analizar los impactos que genera la utilización de la Teoría de Colas en el tiempo de espera de los clientes en empresas bancarias en los últimos 10 años.

En el proceso de recolección de información se utilizó: Términos relacionados con la interrogante a la investigación: “Teoría de colas” y “Tiempo de espera de los clientes” utilizando operadores booleanos con el fin de conectar de forma lógica conceptos, para eso se utilizó el operador booleano “XOR” para enlazar las palabras claves y un operador incluyente (Teoría de colas XOR periodo de espera de los clientes), y el operador “AND” señala a los vocablos que preceden y acompañan al ejecutante deben hallarse en las respuestas de la búsqueda (Teoría de colas) AND (Tiempo de espera de los clientes) y el operador “OR” indica que obtiene con que tan sólo una de las palabras esté presente (Teoría de colas) OR (Tiempo de espera de los clientes). Luego se seleccionó como idioma el español para así optimizar la información, donde se obtuvo cierta cantidad de artículos relevantes descartando toda aquella información que no sea del idioma solicitado y de texto completo.



*Figura 1.*Diagrama de flujo de investigación según Prisma.

La información de las investigaciones seleccionadas se realizó de los datos de las referencias como Dialnet colocando en el buscador (Teoría de colas) AND (Tiempo de espera de los clientes) y seleccionando el idioma español, en PROquest se buscó como (Teoría de colas) OR (Tiempo de espera de los clientes), Google Académico (Teoría de colas) AND (Tiempo de espera de los clientes) y repositorios de las principales Universidades Nacionales e Internacionales de las cuales se obtuvieron todos los artículos científicos que cumplen los criterios aplicados. En el criterio de exclusión se eliminaron aquellos trabajos que no fueron empíricos y que no hacen referencia estrictamente de las palabras claves utilizadas dentro de la indagación de artículos científicos; así mismo, se excluyeron investigaciones que no están dentro del periodo establecido (2010 – 2020), ya que los estudios de años inferiores pueden mostrarnos resultados que no están de acuerdo con las exigencias presentes.

El descarte se realizó bajo la comparación de autores, repositorios y años de cada investigación. Asimismo, del título de cada investigación y por defecto sus objetivos. El método de extracción de los estudios seleccionados en la investigación se realizó a través de una tabla que contenga las siguientes características, nombre de investigación, tipo de fuente, autor, país y breve resumen con el objetivo de analizar sus semejanzas, diferencias que ayudarán para la elaboración de resultados.

Tabla 1: *Resultado de Búsqueda*

<b>RESULTADOS DE BUSCADORES</b>	
Tesis nacionales	3
Artículos científicos	21
<b>Total</b>	<b>24</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 1, muestra el resultado total de búsquedas que son 24 investigaciones conformadas por 3 Tesis Nacionales, 21 Artículos Científicos; esta búsqueda nos ha permitido realizar un análisis referente a la investigación que estamos realizando.

### CAPÍTULO III. RESULTADOS

En la búsqueda se encontró 58 investigaciones en total, la cual se eliminó 24 por duplicadas quedando 34 seleccionadas; posterior a eso se revisó las investigaciones, lo cual se incluyó en la revisión sistemática 24 que se consideraron 3 Tesis Nacionales de la fuente de información Google Académico, 21 artículos científicos de la fuente de SciELO, Dialnet, Google Académico y ProQuest, la información recolectada fueron seleccionados bajo criterios y de fuentes confiables, así como también, comprendidos en un periodo de año del 2010 al 2020.

Tabla 2: *Nombre, Autores y Año de Publicación de las Investigaciones*

Nombre de Investigación	Tipo de Fuente	Autor	País	Sitio
Tiempo de espera para atención médica urgente en un hospital terciario después de implementar un programa de mejora de procesos	Artículo	Taype Huamaní, W & Chucas Ascencio, L & Lucila De la Cruz Rojas & José Amado Tineo (2019)	Perú	SciELO
Teoría de colas para disminuir el periodo de espera en una organización de finanzas	Artículo	Acuña, R., Ruiz, P. & Esquivel, L. (2017)	Perú	Google Académico
Aplicacion De Tecnicas Difusas Basadas en Logica Difusay teoria de Colas Para Mejorar el Trafico Vhicular Inteligente Mediante un Algoritmo de Control	Artículo	Leon Hormaza, C., & Cumbicus Quezada, W. (2017)	Ecuador	Google Académico
La teoría de colas en la consulta de ortopedia	Artículo	Vega de la Cruz, L., Leyva Cardeñosa, E., Pérez Pravia, M., & Tapia Claro, I. (2017)	Cuba	SciELO
Consumidor Inteligente / teoría de colas. CE Noticias Financieras	Artículo	Galindo, M. (2020)	U.S. A	ProQuest

La Calidad del Servicio, la Gestión de Flujos Y la Teoría de Colas.	Artículo	Orrego Posada, R. (2012)	Colombia	Google Académico
Aplicación de la teoría de colas a la atención al público de una correduría de seguros.	Artículo	González Vera, P. (2013).	España	Google Académico
Aplicaciones del sistema de colas a la prevención impecable de atenciones colectivas: Como el tema de atenciones de tele asistencia	Artículo	Peláez Feroso, F.J, Gómez García, J. M., & García González, A. (2011)	España	ProQuest
Teoría de Colas de espera: Modelo integral de aplicación para la toma de decisiones	Artículo	Barbosa, R., & Rojas, A. (2011)	Colombia	Google Académico
Teoría de Colas empleada en el análisis de los procedimientos de atención en una farmacia.	Artículo	López Hung, Eduardo, & Joa Triay, Lai Gen. (2018)	Colombia	SciELO
Análisis de filas de espera por medio de Teoría de Colas y simulación	Artículo	Portilla, L., Montoya, L. & Fernández, S. (2010)	Colombia	Dialnet
Empleo del Teoría de filas de Espera en la atención de la Biblioteca de una Entidad de enseñanza en Cartagena-Colombia	Artículo	Muños, A. (2019)	Colombia	Dialnet
Tiempos de Espera en la consulta externa del Hospital Carlos Andrade Marín	Artículo	Gómez, P., & Rivera, J. (2019)	Ecuador	ProQuest
Aplicación de guías de sistema de colas a la administración de asistencia en los centros de salud	Artículo	Borja, V. & Vinuesa, V. (2017)	Ecuador	Dialnet

Hacer más eficiente el servicio en la tienda de autoservicio "CASCO" para mantener un equilibrio entre el coste de servicio y los tiempos en la línea de espera.	Artículo	Álvarez Bárcenas, A., & Andrade Herrejón, J. (2017).	México	Google Académico
La teoría de colas y su uso en la gestión administrativa.	Artículo	Maldonado Salazar, F. (2015)	Chile	Google Académico
Diseño de un ambiente de cooperación: se emplea para ayudar la enseñanza de instrumentos de protocolos y reproducción del sistema de colas	Artículo	Mielnisuk, N., Mariño, S. & Alderete, Y. (2016)	Venezuela	Dialnet
Teoría de Colas. Propuesta de un Simulador Didáctico	Artículo	Vallejos Torres, Y. D., Alfonso, P. L., & Mariño, S. I. (2017)	Argentina	Dialnet
Análisis y propuesta de simulación de sistema de colas en la institución financiera JEP para reducir tiempos de espera.	Artículo	Balseca Tapia, L., & Correa Navarrete, F. (2018).	Ecuador	Google Académico
Gestión de los Tiempos de Espera	Artículo	García Sabater, J. (2020)	España	Google Académico
Evaluación de la calidad del servicio con la utilización de indicadores cualitativos y cuantitativos en el sector bancario	Artículo	Mendoza Macías, C., & Ramos Alfonso, Y. (2020)	Ecuador	Dialnet
Aplicación de la teoría de colas para disminuir el tiempo de atención de los clientes en la entidad Financiera Oh Chimbote-Perú.	Tesis	Barros Sanchez, A. J., & Querevalú Cieza, A. B. (2018).	Perú	Google Académico

---

Sistema de colas de la sección operativa en la agencia del BCP, Cusco-2017.	Tesis	Arostegui, T. (2017)	Perú	Google Académico
---	-------	----------------------	------	------------------

---

Teoría de Colas en la asistencia de los instrumentos de registro para aumentar el agrado del usuario Tottus S.A. Chimbote, 2016.	Tesis	Vereau, A. (2016)	Perú	Google Académico
--	-------	-------------------	------	------------------

---

*Fuente: Elaboración propia*

Las tesis, artículos y revistas analizados reportan información de investigaciones desarrolladas en América (Colombia, U.S.A, Perú, Argentina, Venezuela, Chile, Cuba, Ecuador, México y Venezuela), y Europa (España). Cabe mencionar que las investigaciones encontradas de diferentes sectores que no tuvieran relación directa con el tema no se tomaron en cuenta.

Tabla 3: Investigaciones Seleccionadas y Evaluadas por País

PAÍS	NÚMERO DE INVESTIGACIONES	PORCENTAJE DE INVESTIGACIONES
Perú	5	19%
Colombia	5	19%
Ecuador	5	19%
España	3	12%
México	1	4%
U.S. A	1	4%
Chile	1	4%
Venezuela	1	4%
Cuba	1	4%
Argentina	1	4%
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>



Figura 2. Investigaciones Seleccionadas y Evaluadas por País

Así mismo, se tomaron en cuenta las investigaciones que estuvieron dentro del periodo de los años 2010 al 2020. En la Figura Nro.1 muestra que Perú, Colombia y Ecuador tienen un porcentaje de (19%) y España (12%), siendo estos 4 países los que más resaltan por sus participaciones de publicaciones referente a la Teoría de Colas, mientras que México cuenta con (4%) de publicación como, al igual que las naciones de U.S.A, Chile, Venezuela, Cuba y Argentina.

Tabla 4: Investigaciones Seleccionadas y Evaluadas por Año

AÑO	NÚMERO DE INVESTIGACIONES	PORCENTAJE DE INVESTIGACIONES
2017	7	27%
2018	3	12%
2019	3	12%
2020	3	12%
2016	2	8%
2011	2	8%
2012	1	4%
2010	1	4%
2015	1	4%
2013	1	4%
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración propia*



Figura 3. Investigaciones Seleccionadas y Evaluadas por Año

En la Figura Nro. 3 se muestra, la cantidad de artículos científicos publicados por año, donde el 2017 se marcó con mayor número de publicaciones que representa el (27%), seguido los años 2018, 2019 y 2020 con (12%), el 2016 y 2011 tienen (8%) y los años 2015, 2013, 2012 y 2010 con una representación de (4%).

Tabla 5. Investigaciones por Fuentes

FUENTES DE INVESTIGACION	NÚMERO DE INVESTIGACIONES	PORCENTAJE DE INVESTIGACIONES
Artículos científicos	21	88%
Tesis nacionales	3	13%
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración propia*

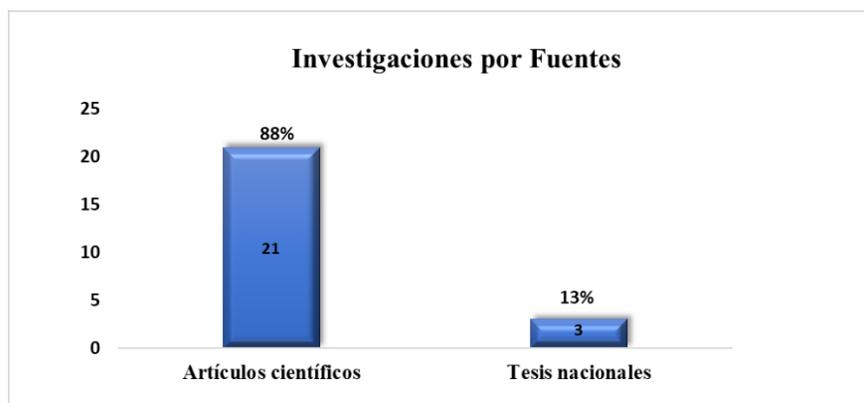


Figura 4. Investigaciones por Fuentes

La figura N° 4 nos muestra las fuentes de investigaciones como los Artículos Científicos, Tesis y Libros elegidos y analizados representan lo siguiente: Artículos (88%), Tesis (13%). Al respecto, se puede sostener que la publicación de artículos científicos puede arrojar elementos de mayor envergadura al momento de hacer una investigación que busque el soporte en la ciencia ya que las investigaciones que se refieren como artículos científicos han sido aprobadas por expertos en la materia y, a razón de esto, representan un factor favorable para el desarrollo de la teoría de colas, que es el tema que ocupa al presente estudio.

Tabla 6. Sitios de Investigaciones

SITIOS DE INVESTIGACION	NÚMERO DE INVESTIGACIONES	PORCENTAJE DE INVESTIGACIONES
Google Académico	12	<b>50%</b>
Dialnet	6	<b>25%</b>
SciELO	3	<b>13%</b>
ProQuest	3	<b>13%</b>
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

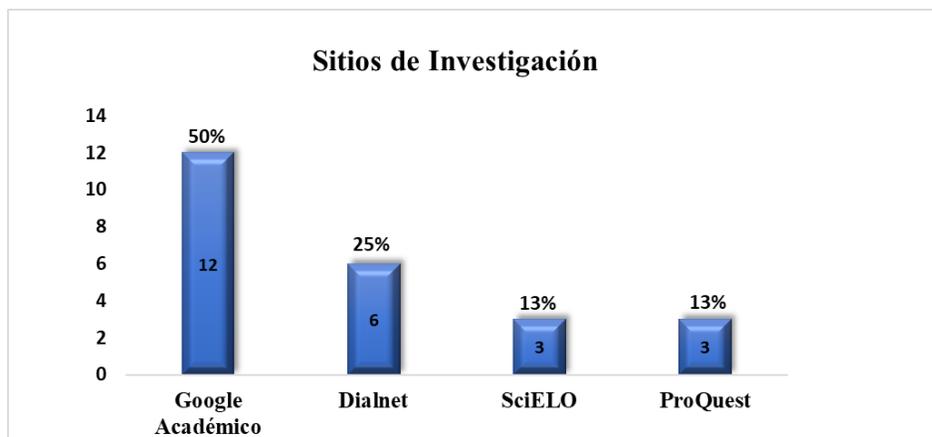


Figura 5. Sitio de Investigaciones

Figura Nro.5 muestra los sitios de investigaciones que se realizó mostrando que en Google Académico representa (50%), seguido Dialnet (25%), SciELO y ProQuest con un (13%) esto

quiere decir que con base en la búsqueda ellos fueron los 4 sitios donde se encontró investigaciones referentes al tema que estamos estudiando.

Ahora bien, en consideración a la teoría de colas, es importante señalar que portilla, Arias y Fernández (ob. Cit.) la definen como un conjunto de esquemas que proponen mecanismos de espera de atención, de modo tal que se mantenga el ambiente en armonía y estabilidad entro de una agencia, mientras que Barbosa y Rojas (ob. Cit) la conciben como la metodología empleada por los equipos operativos de una oficina para detectar de una forma adecuada la prestación de un servicio o desarrollo de alguna actividad. De esta manera, Peláez; Gómez y García (ob. Cit.) sostienen que gracias a esta propuesta se puede analizar el comportamiento en la forma de atender a los usuarios que requieren la necesidad de acceder a prestaciones.

En este orden de ideas, la posición de Orrego (ob. Cit.) alude a que la espera en atención puede ser un proceso irritante y que, en algunos casos, puede llevar a los clientes a desistir del requerimiento solicitado, pero la teoría de colas aplicada de forma adecuada puede disminuir estas molestias y alcanzar beneficios potenciales tanto a los clientes como a los encargados de la prestación del servicio. Al respecto, González (ob. Cit) añade que esta técnica aporta datos valiosos que pueden orientar en la toma de decisiones en las organizaciones con respecto a los procedimientos implementados en el sistema de espera en atención a los usuarios. A lo que complementa Maldonado (ob. Cit.) al señalar que una propiedad de la teoría de colas es la posibilidad que se tiene de evaluar los tiempos de espera de los clientes al momento de tomar un turno para ser atendidos.

En torno al tema, Acuña, Ruiz y Esquivel (ob. Cit.) en su estudio detectaron que el tiempo de espera de un usuario es de 8,37 minutos, considerándose esto en la oportunidad de que el proceso de atención debe aumentarse y a través de la aplicación del sistema de colas, se estaría

disminuyendo este lapso 1,56 minutos, lo cual se manifiesta en una propuesta eficiente para mejorar la calidad del servicio. Por tanto, Borja (ob. Cit.) sostiene que este sistema es un instrumento de calculo que puede potenciar la asistencia en instituciones de diversa índole, como, por ejemplo, los hospitales, logrando entonces la satisfacción del cliente y el rendimiento del funcionario o departamento que brinda la atención. Vallejos, Alfonzo y Mariño (ob. Cit.) también hacen su señalamiento cuando consideran que este sistema puede implementarse en universidades y así los tiempos de espera para inscripciones o documentos solicitados por los estudiantes serían mucho más cortos y, a la vez, generarían beneficios tanto a la persona que espera el servicio como a quien lo brinda.

De acuerdo con Balseca y Correa (ob. Cit.), las instituciones financieras no escapan a esta realidad de las molestias que se generan en el cliente al momento de esperar por un servicio y alude a las situaciones conflictivas pueden deberse a la cantidad reducida de personal para brindar la atención o, en el peor de los casos, el bajo rendimiento de éste en sus funciones, sin embargo, García (ob. Cit.) afirma que las colas se generan por la variabilidad en las llegadas y el tiempo empleado en cada operación, en consecuencia, si los clientes llegaran de manera regular al sistema, y el tiempo de servicio fuera una constante, no habría colas.

## CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De acuerdo con la revisión sistemática desarrollada, la Teoría de Colas es fundamental para establecer las medidas que pueden llevar a una toma de decisiones de mayor calidad y alcance en la mejora del sistema de atención en las organizaciones, en el caso que nos ocupa, las instituciones financieras pueden tomar esta medida para obtener mayor rendimiento y productividad en la prestación de sus servicios, a la vez que garantiza la satisfacción del cliente.

Lo anteriormente descrito guarda relación con lo que menciona Peláez, Gómez y García (2011), el sistema de colas viene a ser una línea de trabajo operacional donde se analiza la conducta de los esquemas de asistencia a los usuarios, quienes necesitan servicios y siendo asimismo que, en algunos momentos tengan que esperar para su asistencia. De tal manera, que el autor en su investigación analiza el sistema de tele asistencia de citas médicas para pacientes de 65 años de edad, logrando así usar el sistema de colas para el mejoramiento de su asistencia. (p. 1)

Por otro lado, Portilla, Montoya y Fernández (2010), el sistema de colas es una agrupación de esquemas de cálculo que explican procedimientos de fila de espera característico. La meta primordial es hallar la situación sólida del procedimiento y establecer una cabida de asistencia adecuada que avale un equilibrio. De tal manera, que en su investigación el autor muestra el contraste entre el sistema de colas y la simulación para así poder determinar la problemática del caso de estudio. (p.5)

Los estudios abordados guardan una estrecha relación con el objetivo de esta investigación, el cual es analizar el impacto de la Teoría de Colas en relación a la problemática del tiempo de espera, teniendo en cuenta que esta propuesta no solo se encierra en el plano financiero, también puede enfocarse en diferentes sectores tales como: sector salud, sector educativo, sector social,

centro de salud, centros educativos y en organizaciones en su área de despacho. En cuanto a las organizaciones, el enfoque que se percibe es conocer el uso de la Teoría de Colas en sus diferentes áreas de modo tal que el servicio prestado sea más ordenado y eficiente en las respuestas y atenciones a los clientes internos y externos, además de adaptarse a los nuevos cambios tecnológicos que trae la aplicación de dicha teoría, con todo esto se busca proponer esta herramienta a todas las organizaciones con la intención de que puedan atender a tiempo a sus clientes, obteniendo respuestas más rápidas, y así, mantener satisfechas a todas las partes interesadas y el flujo de personas a las instituciones sea continuo en torno a las atenciones, generando entonces mayor confianza.

## **CONCLUSIÓN**

La evolución de los sistemas financieros a lo largo de la historia está unida a la evolución de la humanidad, es así que los sistemas financieros tienen la característica de estar en constante evolución y actualmente se tiene un gran número de acciones que tomar en cuenta para ofrecer mejores servicios, llamando la atención de nuevos y modernos procedimientos que están tomando importancia, en este caso, puede mencionarse el uso de la teoría de colas y los importantes rendimientos que esta puede ofrecer.

Por ello, la adopción de este sistema, junto al buen manejo de la información en torno a los procesos e atención de usuarios, están transformando radicalmente los patrones de las relaciones entre el cliente y las instituciones. En particular, están cambiando la forma en que se crea y se transmite el valor del ciudadano, la actividad financiera y el crecimiento organizacional.

En relación a lo expresado anteriormente, es preciso recalcar que el sistema de colas, está colocando en la palestra nuevas opciones para realizar la atención a los diferentes servicios ofrecidos por las organizaciones, las cuales pueden ir desde las académicas, pasando por las

asistenciales, sin dejar atrás a las de un valor incalculable que son las financieras donde actualmente subyacen una gran cantidad de solicitudes de servicios que involucran la asistencia de un elevado número de ciudadanos y el requerimiento de personal calificado para la prestación de servicios.

Es por ello que, la complejidad del uso de la teoría de colas, tiene su influencia en el intercambio de bienes y servicios; a diferencia de otras, no solo se trata de ofrecer un servicio sino de optimizar estos procesos para que el usuario se muestre satisfecho y la institución cumple con su rol de atender al público en el mejor ambiente de cordialidad y calidad posible. Para aprovechar los rendimientos de las funciones y responsabilidades en la prestación del servicio, resulta importante e interesante estructurar un modelo que permita medir los tiempos de espera de los usuarios y la calidad del servicio prestado, efectos para lo cual, el sistema de colas representa una buena opción.

## REFERENCIAS

- Acuña, R.; Ruiz, P. y Esquivel, L. (2017). *Teoría de colas para minimizar el tiempo de espera en una empresa financiera*. Perú. *Ignosis*, 3(1), 218-232.  
<http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/INGnosis/article/view/2035>
- Arostegui, T. (2017). *Sistema de colas en el área de operaciones de la oficina principal del Banco de Crédito, Cusco 2017*. Cusco: Universidad Andina del Cusco.
- Borja, V. y Vinuesa, V. (2017). *Aplicación de modelos de teorías de colas a la gestión asistencial en los centros de salud*. *Enfermería investiga* 2(1), 28-33. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6194268>
- Galindo, M. (2020). *Consumidor Inteligente / Teoría de colas*. CE Noticias Financieras. Recuperado de <https://search.proquest.com/docview/2363796235?accountid=37408>
- López, E. y Joa, L. (2018). *Teoría de colas aplicada al estudio del sistema de servicio de una farmacia*. *Revista Cubana de Informática Médica*, 10(1), 3-15. Recuperado el 02 de marzo del 2020 de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1684-18592018000100002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1684-18592018000100002)
- Maldonado Salazar, F. (2015). La teoría de colas y su uso en la gestión administrativa. *GACETA SANSANA*, 5-15. Obtenido de <http://publicaciones.usm.edu.ec/index.php/GS/article/view/52/83>
- Álvarez Bárcenas, A., & Andrade Herrejón, J. (2017). Hacer más eficiente el servicio en la tienda de autoservicio "CASCO" para mantener un equilibrio entre el coste de servicio y los tiempos en la línea de espera. *Pistas Educativas*, 39(126), 2-9. Obtenido de <http://www.itcelaya.edu.mx/ojs/index.php/pistas/article/view/1008>

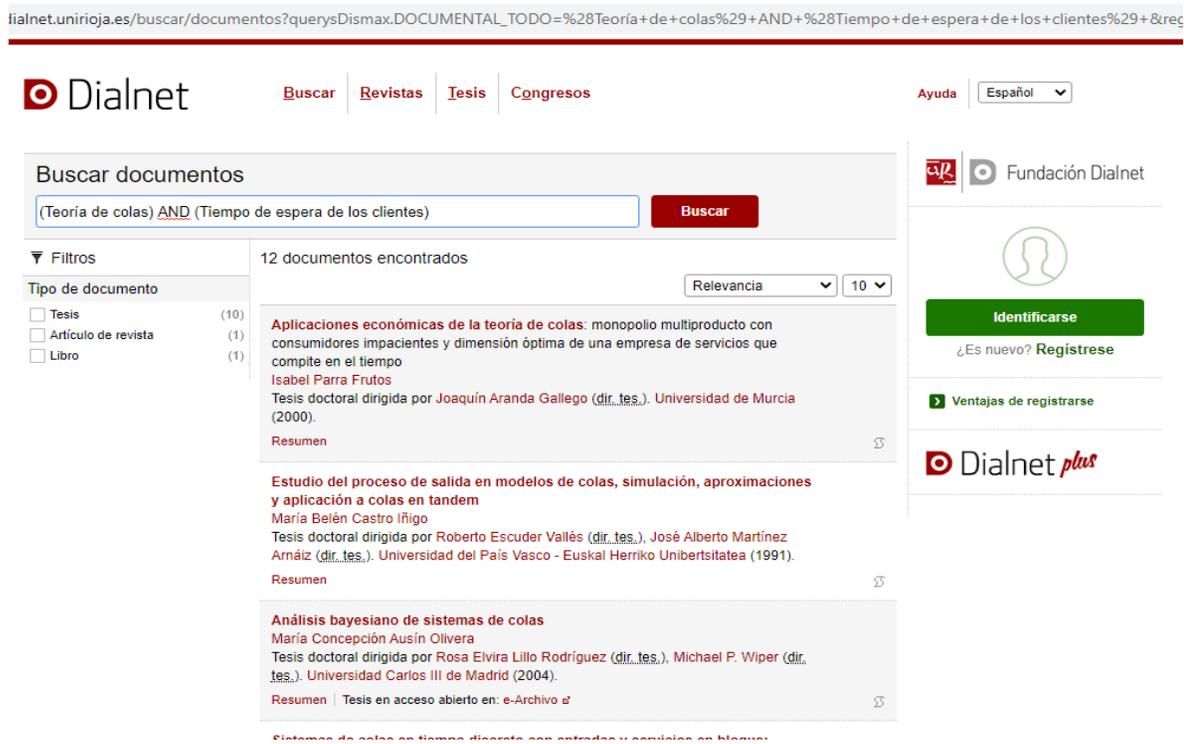
- Balseca Tapia, L., & Correa Navarrete, F. (2018). Análisis y propuesta de simulación de sistema de colas en la institución financiera JEP para reducir tiempos de espera. *Universidad Técnica de Machala, Machala*, 1-23. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/12608>
- Barbosa, R., & Rojas, A. (2011). Teoría de colas de espera: Modelo integral de aplicación para la toma de decisiones. *Ingeniería & Desarrollo. Universidad del Norte*, 73 - 78. Obtenido de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/ingenieria/article/viewFile/2162/1398>
- Barros Sanchez, A. J., & Querevalú Cieza, A. B. (2018). Aplicación de la teoría de colas para disminuir el tiempo de atención de los clientes en la entidad Financiera Oh Chimbote-Perú. *Universidad César Vallejo*, 1-134. Obtenido de [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/27805/Barros\\_SAJ-Quereval%c3%ba\\_CAB.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/27805/Barros_SAJ-Quereval%c3%ba_CAB.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- García Sabater, J. (2020). Gestión de los Tiempos de Espera. *ROGLE*, 1-16. Obtenido de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/137896/Gesti%C3%B3n%20de%20Tiempos%20de%20Espera.pdf>
- González Vera, P. (2013). Aplicación de la teoría de colas a la atención al público de una correduría de seguros. *Universidad Politécnica de Cartagena*, 1-49. Obtenido de <https://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/3660/tfg299.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2010). *Introducción a la Investigación de Operaciones*. México: McGraw-Hill Companies. Obtenido de [https://dudasytareas.files.wordpress.com/2017/05/hillier\\_lieberman.pdf](https://dudasytareas.files.wordpress.com/2017/05/hillier_lieberman.pdf)

- Leon Hormaza, C., & Cumbicus Quezada, W. (2017). Aplicacion De Tecnicas Difusas Basadas en Logica Difusay teoria de Colas Para Mejorar el Trafico Vhicular Inteligente Mediante un Algoritmo de Control. *UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL*, 1-179. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/19694>
- Mendoza Macías, C., & Ramos Alfonso, Y. (2020). Evaluación de la calidad del servicio con la utilización de indicadores cualitativos y cuantitativos en el sector bancario. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 950-966. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7539746>
- Orrego Posada, R. (2012). La Calidad del Servicio, la Geastión de Flujos Y la Teoría de Colas. *Revista Universidad EAFIT* 30(94), 23-29. Obtenido de <https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/16529/document%20%282%29.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Rodríguez Jáuregui, G., González Pérez, A., Hernández González, S., & Hernández Ripalda, M. (2017). Análisis del servicio de Urgencias aplicando teoría. *Contaduría y Administración*, 719-732. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6032052>
- Taha, H. A. (2012). *Investigacion de Operaciones*. Mexico: PEARSON. Obtenido de <https://jrvargas.files.wordpress.com/2009/01/investigacic3b3n-de-operaciones-9na-edicic3b3n-hamdy-a-taha-fl.pdf>
- Vega de la Cruz, L., Leyva Cardeñosa, E., Pérez Pravia, M., & Tapia Claro, I. (2017). La teoría de colas en la consulta de ortopedia. *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología*, 1-13. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-215X2017000200002&lang=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2017000200002&lang=es)

- Mielnisuk, N.; Mariño, S. y Alderete, Y. (2016). *Diseño de un entorno colaborativo: Una aplicación para apoyar el aprendizaje de técnicas de modelado y simulación de la teoría de colas*. Revista iberoamericana de informática educativa, 1(23), 13-21. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5524778>
- Muños, A. (2019). *Aplicación de la teoría de líneas de espera en el servicio de Biblioteca de una Organización Educativa en Cartagena-Colombia*. Saber Ciencia, 14(1), 171-178. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6936099>
- Peláez, F.; Gómez, J. y García, A. (2011). *Aplicaciones de la teoría de colas a la provisión óptima de servicios sociales: El caso del servicio de tele asistencia*. Estudios de Economía Aplicada, 29(3), 907. <https://search.proquest.com/docview/1961808786?accountid=37408>
- Portilla, L.; Montoya, L. y Fernández, S. (2010). *Análisis de líneas de espera a través de teoría de colas y simulación*. Colombia. Scientia et Technica, 3(46), 56-61. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4527950>

## ANEXOS

fialnet.unirioja.es/buscar/documentos?query=Dismax.DOCUMENTAL\_TODO=%28Teoría+de+colas%29+AND+%28Tiempo+de+espera+de+los+clientes%29+&rec



Buscar documentos

(Teoría de colas) AND (Tiempo de espera de los clientes) **Buscar**

Filtros

Tipo de documento

- Tesis (10)
- Artículo de revista (1)
- Libro (1)

12 documentos encontrados

Relevancia 10

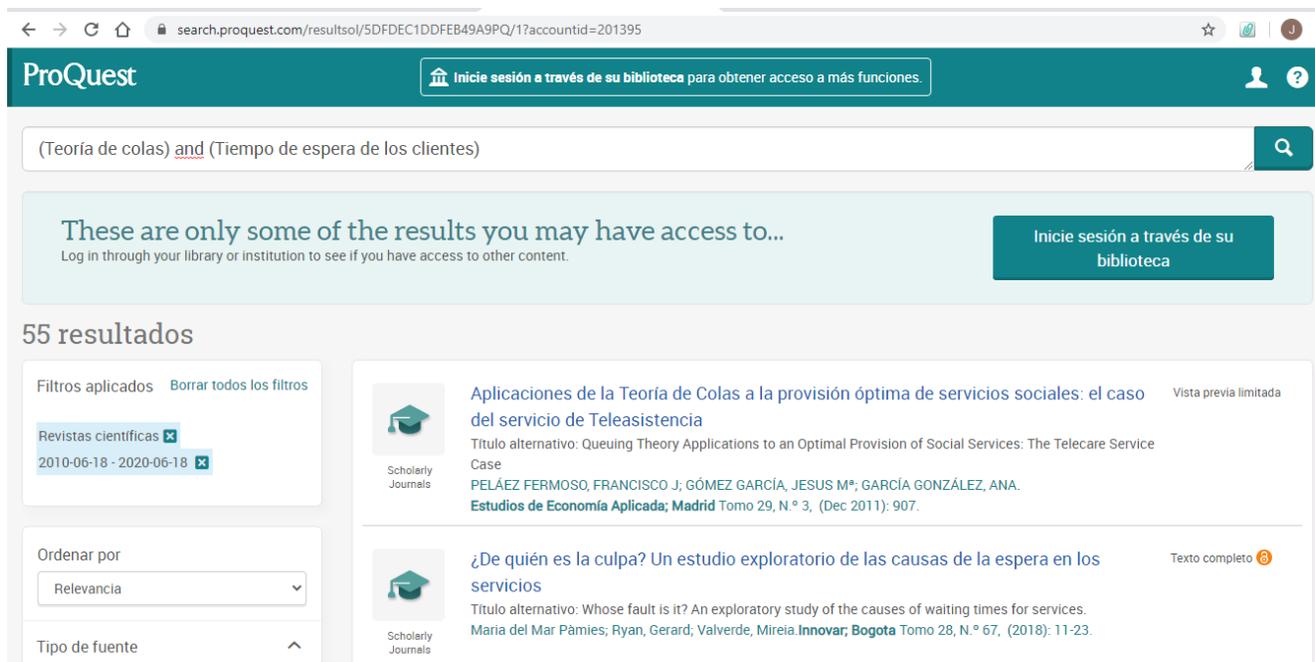
**Aplicaciones económicas de la teoría de colas:** monopolio multiproducto con consumidores impacientes y dimensión óptima de una empresa de servicios que compete en el tiempo  
Isabel Parra Frutos  
Tesis doctoral dirigida por Joaquín Aranda Gallego ([dir...tes.](#)). Universidad de Murcia (2000).  
Resumen

**Estudio del proceso de salida en modelos de colas, simulación, aproximaciones y aplicación a colas en tandem**  
María Belén Castro Iñigo  
Tesis doctoral dirigida por Roberto Escuder Vallés ([dir...tes.](#)), José Alberto Martínez Arnáiz ([dir...tes.](#)). Universidad del País Vasco - Euskal Herriko Unibertsitatea (1991).  
Resumen

**Análisis bayesiano de sistemas de colas**  
María Concepción Ausín Olivera  
Tesis doctoral dirigida por Rosa Elvira Lillo Rodríguez ([dir...tes.](#)), Michael P. Wiper ([dir...tes.](#)). Universidad Carlos III de Madrid (2004).  
Resumen | Tesis en acceso abierto en: [e-Archivo](#)

Sistemas de colas en tiempo discreto con estados y servicios en bloque

Figura 6. Búsqueda del estudio en Dialnet



search.proquest.com/resultso/5DFDEC1DDFEB49A9PQ/1?accountid=201395

ProQuest

Inicie sesión a través de su biblioteca para obtener acceso a más funciones.

(Teoría de colas) and (Tiempo de espera de los clientes)

These are only some of the results you may have access to...  
Log in through your library or institution to see if you have access to other content.

Inicie sesión a través de su biblioteca

55 resultados

Filtros aplicados Borrar todos los filtros

Revistas científicas

2010-06-18 - 2020-06-18

Ordenar por Relevancia

Tipo de fuente

**Aplicaciones de la Teoría de Colas a la provisión óptima de servicios sociales: el caso del servicio de Telesistencia** Vista previa limitada  
Título alternativo: Queuing Theory Applications to an Optimal Provision of Social Services: The Telecare Service Case  
PELÁEZ FERMOSE, FRANCISCO J; GÓMEZ GARCÍA, JESUS M<sup>a</sup>; GARCÍA GONZÁLEZ, ANA.  
**Estudios de Economía Aplicada; Madrid** Tomo 29, N.º 3, (Dec 2011): 907.

**¿De quién es la culpa? Un estudio exploratorio de las causas de la espera en los servicios** Texto completo  
Título alternativo: Whose fault is it? An exploratory study of the causes of waiting times for services.  
María del Mar Pàmies; Ryan, Gerard; Valverde, Mireia.**Innovar; Bogota** Tomo 28, N.º 67, (2018): 11-23.

Figura 7. Búsqueda del estudio en ProQuest

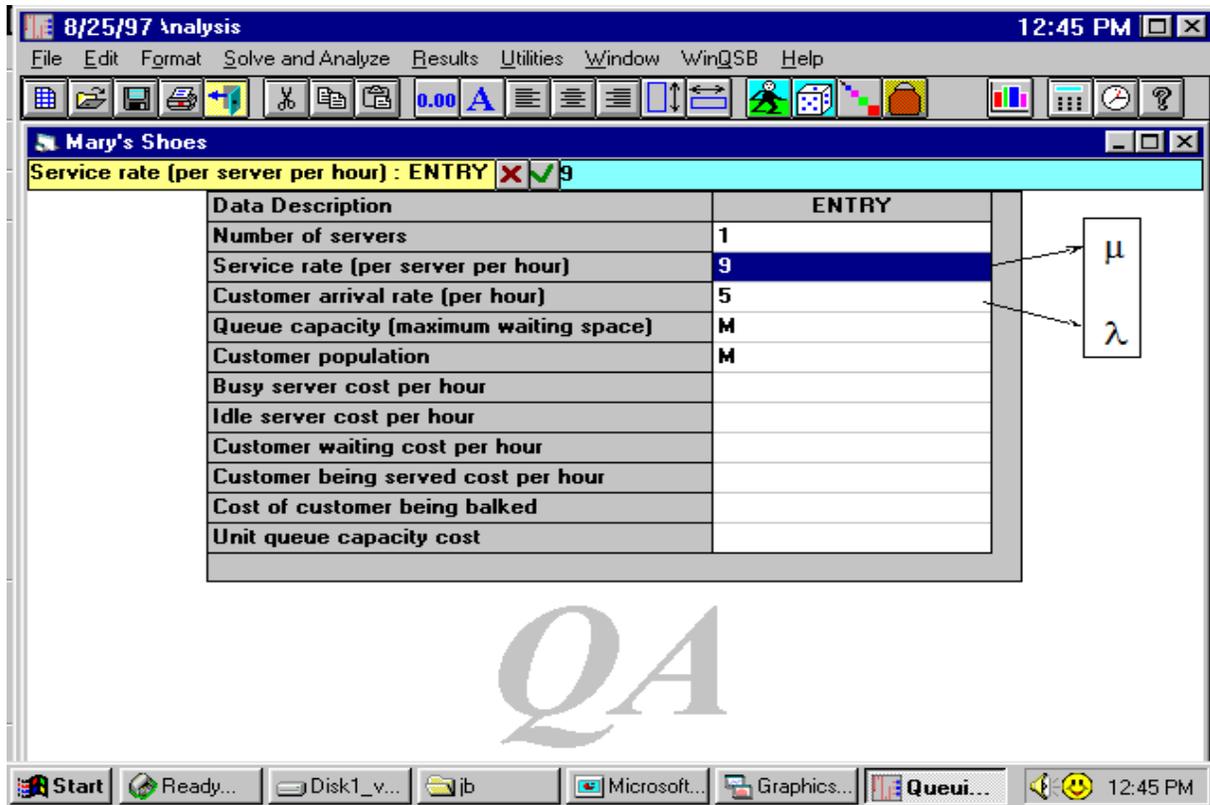


Figura 8. Programa Winqsb