

Análisis de la demora y las salidas ineficaces del proceso desde un enfoque de sistemas y de Teoría de colas. Una revisión sistemática

Walter Francisco Angeles Bachet^{1*}

¹ Escuela de Posgrado. Universidad César Vallejo. Perú.

* Autor para correspondencia: Walter Francisco Angeles Bachet, wangelesb@ucvvirtual.edu.pe

(Recibido: 20-06-2023. Publicado: 19-07-2023.)

DOI: 10.59427/rcli/2023/v23cs.1104-1113

Resumen

Se identifica y examina sistemáticamente la mejor evidencia científica sobre la Teoría General de Sistemas (TGS) y la Teoría de Colas (TC) para estudiar la demora e ineficacia del proceso civil y penal. La investigación utiliza una metodología de enfoque cualitativo, tipo revisión sistemática, el diseño hermenéutico y el método analítico, habiéndose analizado los artículos bibliográficos. Los resultados demuestran que la TGS mediante la investigación de la totalidad, en lugar de la metodología reduccionista cartesiana, permitirá identificar las salidas ineficaces permitiendo describir y explicar las variables de la totalidad (carga judicial) Ingresos, Salidas y Pendientes. Permitiendo unificar categorías en los procesos civiles y penales; en cuanto la Teoría de Colas permitirá comprender la demora de los procesos, es un modelo donde se tiene una secuencia de elementos (expedientes) que llegan a una instalación en busca de servicio (resoluciones judiciales), la idea es equilibrar el costo de brindar el servicio con el valor de la espera.

Palabras claves: Demora del proceso, Salidas ineficaces del proceso, Teoría General de Sistemas, Teoría de Colas.

Abstract

The best scientific evidence on the General Systems Theory (TGS) and Queuing Theory (TC) is systematically identified and examined to study the delay and inefficiency of civil and criminal proceedings. The research uses a qualitative approach methodology, systematic review type, the hermeneutic design and the analytical method, having analyzed the bibliographic articles. The results show that the TGS, through the investigation of the totality, instead of the Cartesian reductionist methodology, will allow the identification of ineffective outputs, allowing the description and explanation of the variables of the totality (judicial burden) Income, Outputs and Pending. Allowing to unify categories in civil and criminal processes; as soon as the Queuing Theory will allow us to understand the delay of the processes, it is a model where there is a sequence of elements (files) that arrive at a facility in search of service (judicial decisions), the idea is to balance the cost of providing the service with the value of waiting.

Keywords: Delay of the process, ineffective outputs of the process, General Theory of Systems, Theory of Queues.

1. Introducción

En el Perú la demora y las salidas ineficaces de los procesos civiles y penales es un problema que solo ha sido abordado desde un enfoque tradicional reduccionista, que no ha resuelto el problema y menos planteado alternativas diferentes a la reducción de los plazos legales y el incremento de Juzgados. La Teoría General de Sistemas (TGS) propone que un fenómeno se puede analizar, evaluar y comprender mediante su conceptualización como un sistema para representar la realidad que se quiere investigar. La TGS entiende que el estudio de la realidad debe hacerse desde la totalidad (Grun, E. 1998). La TGS sostiene que en un sistema se presentan distintos input, output y retroalimentación, sin embargo, estas características no definen al sistema, por el contrario, son las relaciones.

La TGS trata de un paradigma diferente al reduccionismo, analítico, determinista. El nuevo paradigma de la epistemología sistémica plantea el principio de la aleatoriedad, la causalidad circular, el análisis de la totalidad, como principios que abarcan todos los aspectos de la realidad y el concepto de sistema como el conjunto de los elementos que interactúan, son interdependientes y forman un todo unificado. De otro lado, la Teoría de Colas o líneas de espera se produce cuando varias unidades o clientes llegan requiriendo un servicio y la forman las unidades que esperan ser atendidas. El problema de la demora de los procesos fue estudiado por Simeón Denis Poisson en 1837 en su libro *Recherches sur la probabilité des Jugements en Matière Criminelle et en Matière Civile*.

Proponemos que los problemas de las demoras y las salidas ineficaces de los procesos civiles y penales se investiguen aplicando ambas teorías, se tratan de conocimientos científicos y una nueva metodología que no pueden seguir siendo ignoradas para el estudio del derecho procesal en general. El objetivo de la investigación es doble, de un lado identificar y examinar sistemáticamente la evidencia disponible sobre la aplicación de la Teoría General de Sistemas y la Teoría de Colas en las investigaciones relacionadas con el derecho, y de otro lado, discutir en términos generales cómo puede influir en el derecho procesal en general, ofreciendo nuevas herramientas y enfoques para abordar los problemas de la demora y las salidas ineficaces de los procesos civiles y penales.

2. Metodología

Materiales y Métodos

Se empleó una revisión sistemática de artículos publicados en revistas científicas. La búsqueda se desarrolló en la Base de Datos de Google Académico, la búsqueda fue guiada por las palabras: Systemic approach to the judicial process, Poisson process and judicial process. De la lista generada se seleccionaron publicaciones que trataban de un lado de la Teoría General de Sistemas y el derecho y del otro lado, la aplicación de la Teoría de Colas para el estudio de la demora y las salidas ineficaces de los procesos civiles y penales.

3. Resultados

La Teoría General de Sistemas

El primer artículo de Lynn M. LoPucki titulado *Systems Approach to Law*, corresponde a un estudio acerca del enfoque de sistemas relacionados con el Derecho. Se presenta una metodología para el análisis de sistemas, que sigue los pasos siguientes: 1) identificar el sistema a analizar, 2) atribuir objetivos al sistema, 3) determinar la estructura y la función del sistema, 4) describir las relaciones entre los componentes del sistema, 5) identificar inconsistencias entre objetivos y las funciones.

El artículo concluye señalando que la mayoría de los estudios jurídicos son normativos, proponen cambios en las reglas que rigen estos sistemas. Sin embargo la mayoría de las investigaciones legales saben poco sobre el funcionamiento de estos sistemas. En su mayor parte los sistemas no han sido diseñados, ellos simplemente han crecido con el tiempo. Los cambios que se intentan hacer, ocasionalmente, casi siempre de forma incremental y a menudo sin éxito. El enfoque de sistemas proporciona una manera para que los estudiosos del derecho entre en contacto con la realidad para descubrir cómo funcionan los sistemas legales y como se pueden mejorar con el análisis de sistemas (Lynn M. 1997).

El segundo artículo de Ernesto Grun, titulado *Una Visión Sistémica y Cibernética del Derecho*, se trata de un estudio sobre la interpretación del derecho desde una perspectiva sistémica. Señala que los científicos apreciaron que cuando se estudia un sistema sus propiedades desaparecían y observaron que se necesitaba pensar sintéticamente a fin de explicar la conducta del sistema. Pensando así se evidencia la función en vez de la estructura, en lugar del porque funciona así, para que lo hace así. El análisis y la síntesis se complementan y pensar sistémicamente junta a los dos.

A la TGS le interesa la construcción de modelos de sistemas, para ver el sistema, en su estructura y en su función. Si no tiene estructura la función no existiría (Grun, E. 2006). Las partes del sistema son los subsistemas con función y estructura. El artículo termina destacando que se muestra una mirada sistémica y cibernética de la realidad jurídica.

El tercer artículo de Mariel Rodak (2007) titulado *It's About Time: a Systems Thinking Analysis of the Litigation Finance Industry and Its Effect on Settlement*, corresponde a un estudio del análisis de pensamiento sistémico del financiamiento de litigios en Estados Unidos. Se explica que el pensamiento sistémico es una amalgama de una disciplina vagamente definida como el estudio de como un numero de cosas diferentes actúan juntas cuando se han planteado un numero de relaciones diferentes al mismo tiempo y coloquialmente explicado "el todo es más que la suma de sus partes. Sostiene que el pensamiento sistémico tiene sus raíces en medio de una revolución científica moderna, en la que la visión mecanicista newtoniana del mundo como un mecanismo gigante exquisitamente diseñado, divisible en partes discretas dio paso a una ciencia de complejidad organizada, con el llamado nuevo científico centrándose en relaciones y situaciones, en lugar de hechos y eventos atomísticos, el agregado mecanicista de partes en relaciones causales aislables alejándose radicalmente de la forma en que la mayoría de nosotros abordamos el mundo. El pensamiento sistémico fomenta una nueva forma de analizar los problemas; de hecho, incluso sugiere una nueva forma de determinar qué es (o no es) un problema en primer lugar. Este cambio de paradigma implica varios principios generales sobre cómo llevar a cabo el análisis como pensador de sistemas, en particular abordar los problemas como subconjuntos, de sus entornos más amplios en lugar de estar aislados; rechazando una visión lineal del mundo de "o esto o lo otro" reconociendo en cambio su inevitable complejidad e interrelación; y reconociendo que eventos o cambios aparentemente pequeños pueden causar resultados extremos (Mariel Rodak .2007). Sostiene que debido a la visión realista que aconseja que el sistema legal como una entidad compleja y en constante cambio (particularmente cuando realiza su función de resolución de conflictos el pensamiento sistémico es una forma útil de analizar el financiamiento de litigios y abordar la decisión que los tribunales y las legislaturas estatales ahora se enfrentan con respecto a si la industria debe ser dejados solos, regulados hasta cierto punto, o regulados fuera del negocio.

Agrega que reducir el tiempo entre el momento en que se origina un reclamo y el momento en que se resuelve es una forma ventajosa de abordar las preocupaciones sobre la protección del consumidor y la obstrucción de acuerdos sobre la financiación de litigios sin reglamentar en exceso la industria y, por lo tanto, privar a un sector del público estadounidense de acceso a los tribunales o la oportunidad de un mayor poder de negociación. Con las demoras en el sistema de justicia civil y a menudo favoreciendo al demandado generalmente más rico, una reducción en el tiempo de demora abordaría los problemas subyacentes que inducen a un demandante a ingresar un contrato de financiamiento de litigios en primer lugar. Cuando se forma un contrato de este tipo, un periodo más corto hasta la disposición de la reclamación reduciría la cantidad de tiempo que se acumulan los intereses y cualquier desincentivo asociado para liquidar. No obstante, esta solución permite que la industria disfrute de continuidad de existencia sin interferencias de mano dura. El artículo concluye señalando que es probable que no se realice ninguna reforma, que pueda tener éxito a menos que vaya acompañada de una disminución en el tiempo de disposición de las demandas civiles. Agrega que una reducción en la demora de tiempo haría que el sistema judicial civil fuera más eficiente y proporcionaría una medida holística de control requerido sobre la industria de financiamiento de litigios.

El cuarto artículo de John F. Holway titulado *A Systems Approach to Error Reduction in Criminal Justice*, corresponde a un estudio acerca del enfoque de sistemas para reducción de errores en la justicia penal. Se señala que la conciencia de los errores en el sistema de justicia penal está creciendo. A finales de 2013, el Registro Nacional de Exoneraciones incluía 1272 exoneraciones, más del 75 % se confirmaron por medios distintos a las pruebas de ADN. Los investigadores y participantes han utilizado las historias de estas personas para educar que el sistema de justicia de Estados Unidos está lejos de estar libre de errores y que los errores ocurren en todo el sistema de justicia con mucha más frecuencia de la que les gustaría a la mayoría de los estadounidenses. El sistema de justicia presenta una serie de desafíos estructurales para la reforma de todo el sistema. ¿Cómo podría implementarse un enfoque de sistemas para mejorar la administración justa de la justicia? El enfoque de sistemas analiza la justicia penal longitudinalmente desde la comisión del delito hasta la sentencia y las apelaciones (John F. Holway.2014). Los enfoques exitosos para la mejora de los sistemas deberán involucrar a múltiples agencias gubernamentales que participen en la investigación el enjuiciamiento, la adjudicación, la sentencia y el encarcelamiento de un caso penal individual. Describiendo esto como desaislar el sistema de justicia penal, creando en su lugar una cultura de integridad universal. Para tener éxito los proyectos deben tener objetivos claramente definidos y medibles. El artículo concluye señalando que existe un amplio entusiasmo por la aplicación de un enfoque de sistemas para eliminar los errores prevenibles que menoscaban la integridad del sistema de justicia penal. La aplicación de un enfoque de sistemas a la justicia penal se complica por la naturaleza altamente fragmentada, independiente y contradictoria del sistema de justicia penal, que carece de estándares uniformes en una amplia gama de práctica. Existe una necesidad significativa de un mayor uso de la tecnología de la información y una grave falta de recopilación, almacenamiento e integración de datos para impulsar un enfoque de sistemas en todas las jurisdicciones. Ha llegado el momento de que una institución de investigación independiente basada en datos reúna a todos los

participantes en el sistema de justicia penal para diseñar, probar, difundir y ayudar a implementar mejores procesos de justicia penal. Investigación empírica rigurosa, colaboraciones comparativas y nuevas métricas para medir la justicia penal, prácticas y resultados pueden mejorar la legitimidad y el desempeño del sistema de justicia penal.

El quinto artículo de Sudhir Krishnaswamy, Sindhu K Sivakumar y Shishir Bail titulado *Legal and Judicial Reform in India: A Call for Systemic and Empirical Approaches*, corresponde a un estudio acerca de la Reforma Legal y Judicial en la India. El artículo señala que la mayoría de las propuestas actuales de reforma legal en India carecen de una perspectiva sistémica. También se sostiene que, luego de una reforma procesal las motivaciones de los legisladores no estaban alineadas con las de los diversos participantes del sistema de litigio (es decir, las partes, los abogados y los jueces). Necesitamos comprender los incentivos en juego que podrían estar detrás de la renuencia de los tribunales a gestionar activamente los casos y pedir cuentas a los abogados. Para una reforma sistémica radical, necesitamos una plataforma de conocimiento empíricamente rigurosa que permita diseñar medidas de reforma analíticamente agudas y teóricamente matizadas (Sudhir Krishnaswamy, Sindhu K Sivakumar y Shishir Bail. 2014). El artículo concluye señalando que Un enfoque sistémico, fundamentado empíricamente y normativamente riguroso puede producir una reforma significativa e innovadora. En este artículo hemos buscado demostrar cómo sería dicha reforma en tres campos: el sistema de justicia civil, la información del sistema legal y el sistema de justicia penal. Una reforma del sistema legal que se mantenga cerca de la mejor evidencia empírica disponible y comprometida con la creación de una capacidad estatal que sea a la vez responsable y limitada, es nuestra mejor oportunidad para ir más allá del estancamiento actual en este campo.

El sexto artículo de Woodrow Barfield titulado *A Systems and Control Theory Approach for Law and Artificial Intelligence: Demystifying the Black-Box*, corresponde a un artículo que propone un marco conceptual para el derecho y la inteligencia artificial (IA) en base a la teoría de sistemas. El enfoque considera la relación entre la entrada a un sistema controlado por IA y la salida del sistema, que puede afectar los eventos en el mundo real. El enfoque tiene como objetivo contribuir a la discusión actual entre los estudiosos del derecho y los legisladores sobre cómo regular la IA, que se centra principalmente en cómo la salida, o el comportamiento externo de un sistema, conduce a acciones que pueden implicar a la ley. El objetivo de este artículo es mostrar que no solo la salida del sistema es una consideración importante para la ley y la IA, sino también la relación entre la entrada del sistema y su salida deseada, mediada a través de un circuito de retroalimentación (Woodrow Barfield 2021) (y otras variables de control). En este artículo, se argumenta que las ideas derivadas de la teoría de sistemas y control pueden usarse para proporcionar un marco conceptual que ayude a comprender cómo se aplica la ley a la IA y, en particular, a los sistemas basados en algoritmos. El artículo concluye señalando que se analiza la teoría de sistemas y su aplicación a los sistemas controlados por Inteligencia Artificial. la IA es una estructura de control que opera entre la entrada y la salida de un sistema, a menudo no son el foco de atención de la comunidad legal en las discusiones sobre cómo se aplica la ley a IA o de los tribunales al resolver disputas que involucran sistemas de IA (con la excepción de acciones extracontractuales que involucran fallas en el frenado y el control de crucero discutidas anteriormente). Sin embargo, a medida que los sistemas controlados por IA se vuelven más prominentes, se pueden esperar más litigios que requerirán una comprensión de los componentes del sistema y cómo se controlan. Este documento es un paso en la dirección de dilucidar los conceptos de teoría de sistemas y control al presentar un tutorial para ayudar a la comunidad legal a resolver disputas relacionadas con la IA y desarrollar un marco conceptual para la ley aplicada a la IA.

La Teoría de Colas

De otra parte, la teoría de colas es un instrumento matemático para administrar una línea de espera y distribuir adecuadamente los recursos a fin de brindar un servicio.

El primer artículo de Chikodili H. Ugwuishiwu, Mathew C. Okoronkwo and Caroline N. Asogwa titulado *Performance evaluation of law enforcement agency on crime information management using queuing network model*, corresponde a un artículo que trata sobre el control y la gestión del delito. Podría ser tan pequeño como el carterismo o la trata de personas, o incluso tan mortal como el terrorismo. Como formas perfectas de los delinquentes para evitar ser detectados, las agencias de aplicación de la ley (LEA) deben adoptar formas innovadoras de prevención y control del delito. Esta investigación aplica el modelo de red de colas (QN) para evaluar el desempeño de las LEA en la gestión de información sobre delitos. Los QN comprenden dos modelos de teoría de colas; modelos de colas de servidor único (M/M/1) y servidor múltiple (M/M/m). Para implementar este modelo, se recopilaron datos sobre delitos de las comisarías de Eleme y Nsukka con un formato de tabla para capturar el tiempo, como el tiempo de llegada del caso, el tiempo de servicio (tiempo de investigación y manejo) y el tiempo de terminación (Chikodili H. Ugwuishiwu, Mathew C. Okoronkwo and Caroline N. Asogwa. 2017).

La fuerza impulsora detrás de la adopción continua de la tecnología de la información (TI) ha sido una necesidad cada vez mayor de organizar y acceder más rápidamente a la información necesaria para el desempeño de diversas actividades del modelo se implementó utilizando el lenguaje de programación PHP. Se utilizó la aplicación Excel para trazar algunos gráficos para observar el comportamiento del sistema.

El tiempo de caso capturado (datos de entrada) se utilizó para calcular las medidas de rendimiento de la teoría de colas (parámetros del modelo). Los resultados del análisis muestran cuántos casos fueron manejados por cuántos miembros del personal en un período de tiempo específico. Este modelo hará que el sistema de gestión de delitos de LEA sea visible en diferentes niveles (local, estatal y federal) tanto para el gobierno, los administradores de LEA y el público en general. El gobierno puede evaluar el desempeño de la LEA en cualquier momento. El uso de este modelo mejorará la productividad y la seguridad pública de LEA también. En este trabajo, el modelo de red de colas ha sido implementado para evaluar el desempeño de LEA en la gestión de información criminal. Dado que parámetros como el tiempo que los casos pasan tanto en las colas (Wq_1 o Wq_2) como en los servidores (W_1 o W_2), el tiempo total que tarda cada caso en ser gestionado se calculó como se muestra en el algoritmo anterior; esto permite a los administradores de LEA conocer la capacidad de los miembros de su personal y de toda la oficina, es decir, qué tan eficientes son los trabajadores en términos de cuántos casos manejan en un tiempo específico. Este sistema también permite al administrador predecir la cantidad de trabajadores que se esperan en su oficina en función de la tasa de llegada del caso en un tiempo específico.

Este trabajo muestra que la teoría de colas proporciona una técnica de modelado eficaz y poderosa que ayuda a las LEA en una toma de decisiones más eficaz para lograr sus objetivos estatutarios. Cuando se implementan los resultados del modelo, conduce a una mejora en la medida de seguridad pública y una mayor productividad de las LEA. Se recomienda que en el futuro se utilice la disciplina de filas prioritarias en lugar del orden de llegada que se aplica en este trabajo para dar cabida a los casos que pueden tratarse con urgencia. La investigación adicional también puede incluir múltiples colas, múltiples servidores para observar el área de especialización del personal si es necesario.

El segundo artículo de Satyam Mukherjee y Ryan Whalen titulado *Priority Queuing on the Docket: Universality of Judicial Dispute Resolution Timing* analiza el comportamiento de la cola de prioridad de los tribunales mediante el examen del lapso de tiempo entre el momento en que un caso ingresa a la lista de casos de un tribunal y el momento en que finalmente se resuelve. Usando datos de las Cortes Supremas de los Estados Unidos, Massachusetts y Canadá, mostramos que el expediente de cada corte presenta un decaimiento lento con una cola decreciente. Esto demuestra que, en cada uno de los tribunales examinados, la gran mayoría de los casos se resuelven con relativa rapidez, mientras que queda un pequeño número de casos atípicos que tardan mucho tiempo en resolverse. Discutimos las implicaciones de esto en los sistemas legales, el estudio de la ley y la investigación futura.

El artículo concluye en que, al examinar el tiempo de disposición de los casos en los expedientes de tres tribunales supremos, mostramos que la cola de prioridad judicial presenta una mezcla de deterioro lento con una cola decreciente. Esto sugiere un grado de universalidad en la forma en que los sistemas judiciales manejan sus expedientes, ya que la mayoría de los casos se resuelven con relativa rapidez, mientras que algunos casos extremadamente largos ocupan la cola de la distribución de la ley de potencia (Satyam Mukherjee y Ryan Whalen, 2018). Esto concuerda con las colas de prioridad observadas en otros dominios sustantivos, y promueve la posición de que el sistema complejo que es la ley puede entenderse mejor potencialmente al modelar fenómenos emergentes.

El tercer artículo de Etaga Harrison Oghenekevwe, Chikwendu Peace, Awopeju Kabiru Abidemi, Aforka Kenechukwu Florence, Etaga Njideka Cecilia, titulado *Waiting Time Before Justice in the Law Sector: A QUEUEING Theory*, analiza el sistema legal en Nigeria está plagado de justicia retrasada que se ha convertido en una fuente de preocupación para muchas personas. Esto es muy peculiar para aquellos que sienten que el poder judicial es demasiado lento para resolver problemas legales en Nigeria. En Nigeria, abundan los casos judiciales, especialmente aquellos de dimensiones criminales que llevan años en curso sin llegar a una conclusión concluyente.

La aplicación de la teoría de colas al sistema judicial es casi inexistente. Excepto por el trabajo de Mukherjee y Whalen. Trabajaron en el comportamiento de la cola del lapso de tiempo entre el período en que un caso ingresa en el expediente de un tribunal y el período en que se resuelve.

La teoría de colas se puede definir como un estudio matemático de las líneas de espera. Implica la construcción de un modelo de colas para que se puedan predecir las longitudes de las colas y los tiempos de espera (Sundarapandian). Las colas han sido un tema de debate desde hace muchos años y no se conoce sociedad que no se enfrente al problema de las colas. Donde quiera que haya competencia por recursos limitados, es probable que ocurran colas (Etaga Harrison Oghenekevwe, Chikwendu Peace, Awopeju Kabiru Abidemi, Aforka Kenechukwu Florence, Etaga Njideka Cecilia, 2021).

Sathiyabalan y Vidhya definen la cola como un archivo o fila de personas. Según los autores, Queue significa formar una fila mientras se espera algo o una fila de espera. Se trata de artículos que llegan y que esperan ser atendidos en la instalación que brinda el servicio que buscan. La teoría de colas es la teoría matemática de las líneas de espera. Sin embargo, esperar en la fila es solo una parte del sistema general de filas. Un sistema de colas (también conocido como sistema de procesamiento) se puede caracterizar por cuatro elementos principales: la llegada, la disciplina de la cola, el mecanismo de servicio y la estructura de costos.

Un modelo de colas de un sistema es una representación abstracta cuyo propósito es aislar aquellos factores que se relacionan con la capacidad del sistema para cumplir con las demandas de servicio cuyas ocurrencias y duraciones son aleatorias. Badane postula que la teoría de las colas trata de responder preguntas como el tiempo medio de espera en la cola, el tiempo medio de respuesta del sistema (tiempo de espera en la cola más los tiempos de servicio), la utilización media de las instalaciones de servicio, la distribución del número de clientes en la cola, distribución del número de clientes en el sistema, etc.

Los resultados muestran que el tiempo esperado para la justicia en los distintos juzgados es muy pequeño. Destaca que los retrasos causados en la disposición de los casos, especialmente aquellos de naturaleza penal, pueden no ser atribuibles a los sistemas de colas existentes. Aunque se considera que un número menor de servidores es eficiente, es posible que esto no sea recomendable. Aunque aumentar el número de servidores aumentará la velocidad de eliminación de los casos, también puede conducir a un mayor tiempo de inactividad de los servidores. Dado que la creación de más tribunales puede resultar en una pérdida de recursos, mano de obra y tiempo, ya que el sistema de 2 servidores es eficiente para acelerar la impartición.

4. Discusión

El paradigma sistémico que guía el presente estudio busca contrarrestar el acostumbrado reduccionismo de la teoría y práctica jurídica y judicial. El paradigma de la epistemología sistémica con una base filosófica busca entender la conducta o comportamiento de los procesos, asumiendo que, a partir de los nuevos conocimientos de la física cuántica, han originado nuevos principios, para comprender la realidad, desplazando a los principios newtonianos. De otro lado, frente al individualismo se plantea dos posturas: i) el análisis de la totalidad como principio que cubre los escenarios de la realidad, y ii) el concepto de sistema como la totalidad de los elementos que interactúan, son interdependientes y forman un todo unificado.

Frente al determinismo la epistemología sistémica plantea el principio de aleatoriedad de forma que el producto de un suceso aleatorio no puede determinarse antes que suceda. Igual frente a la causalidad lineal tenemos la causalidad circular por la cual, todos los elementos se relacionan con los demás y, a su vez, son influidos por estos. A este intercambio circular de información se denomina retroalimentación, con lo cual elemento muestra una conducta que influye a los otros. La concepción de la teoría general de los sistemas, se debe, sin duda, en la actualidad, a los trabajos de Bertalanffy que a partir de la biología organísmica, se extendió a diversas disciplinas, en el momento, en que la ciencia, dejó de sumar partes analíticamente consideradas (Falcón, E.1985). Siendo que la palabra sistema ha sido entendida de varias formas, en todas ellas lo común del término es que se trata de una colección de elementos coordinadas para obtener ciertas metas (Churchman, C. W.1974). De acuerdo con Johansen definir un sistema se puede hacer de diversas formas, él cree que existe un compromiso de entenderlo como una colección de elementos coordinadas para obtener determinados objetivos (Johansen, B. O. 1993). Por su lado, Francois citado por Grun define al sistema como un ente independiente provisto de cierta permanencia y formada por partes interrelacionados que forman subsistemas con estructura y función (Grun E.1998). Es decir, un sistema es una totalidad que opera y que no puede ser separada en partes independientes, de lo contrario dejaría de existir como ente coordinado.

De acuerdo con Johansen, los sistemas tienen partes y subsistemas, que son ya otras individualidades. Pueden integrar el sistema, pero no son del sistema que estudiamos. Para individualizarlo se debe juntar aquellas partes y aquellos subsistemas y separar las otras partes y subsistemas que no son parte del sistema o, por no tener vínculo directo con un sistema jurídico, su conducta no lo afectan (Johansen B. O.1993).

Siendo así, el paradigma sistémico para el estudio de los procesos civiles y penales, plantea una forma efectiva de aproximarnos al estudio del proceso desde la Teoría General de Sistemas. La Teoría General de Sistemas, se trata de un nuevo paradigma que sostiene que un sistema es una totalidad que opera y que no puede ser separado en partes independientes. Entonces un sistema es un conjunto de partes coordinadas para alcanzar ciertos objetivos (Theodoro, J.2004). La TGS es una gran herramienta que nos permite explicar los fenómenos que se producen en la realidad y predecir esa realidad. Los procesos judiciales civiles y penales pueden ser estudiados con la TGS, a fin de identificar las variables que intervienen en esa totalidad y explicar las relaciones de esas variables, así como predecir su conducta. El nuevo paradigma dice que el estudio del conjunto de los procesos judiciales, es la totalidad que debe ser investigada desde un enfoque sistémico. Vamos a denominar esa totalidad con el nombre de carga judicial . Salas identifica al fenómeno u objeto de estudio con el nombre de Carga Judicial (Salas, V. S. 2006) Entonces “la competencia de mirar el conjunto o totalidad y describir el camino para llegar a lugar, a fin de mirar el sistema completo; la definición cuidadosa de lo que estudiamos” (Ackoff, R. 1979).

Paso previo es aclarar que el enfoque sistémico nos obliga a estudiar el proceso desde la relación inicio fin. Este punto es muy relevante, ya que existe un sector de la doctrina procesal que sigue cuestionando cuándo se inicia el proceso. Entonces, los procesos civiles se inician con la demanda (Priori, Giovanni, 2015) y los procesos penales con la denuncia ante la Fiscalía que da inicio a las investigaciones preliminares (Duce, Mauricio & Baytelman, Andrés, 2005). Ahora bien, cuándo finaliza el proceso también es fundamental, ya que tradicionalmente un importante sector de la doctrina, el foro y hasta las propias normas jurídico procesales, tanto en procesal civil como en procesal penal, señalan que el proceso concluye con la sentencia. Lamentablemente, este error es lo que impide hasta hoy día, ordenar lógicamente las variables y poder explicar el comportamiento de los procesos. La verdad es que todos los procesos concluyen con la salida del proceso. Las Salidas pueden ser objetivos operacionales positivos y objetivos operacionales negativos. La conclusión de la ejecución es el objetivo operacional positivo, tanto en civil como en penal. Los objetivos operacionales negativos, son todas las otras salidas, a través de resoluciones judiciales, que se dan en las fases de calificación y trámite, y producen la salida del proceso de producción y la orden de archivo definitivo del expediente judicial. Respecto de estos objetivos operacionales negativos, en procesal civil tenemos la improcedencia in limine, archivo por no subsanar observaciones, desistimiento, abandono, conclusión por inasistencia a la audiencia de pruebas, todos los casos de excepciones fundadas; en tanto, en materia procesal penal, tenemos los sobreseimientos fiscales, excepciones de prescripción, improcedencia de acción, cosa juzgada, amnistía, extinción por muerte, derecho de gracia; sobreseimientos jurisdiccionales.

De otro lado, la carga judicial (Angeles, W. 2018) aplicando el modelo de la caja negra nos permite identificar las variables básicas del Ingreso y las Salidas. Lo que se encuentra al interior de la caja negra lo denominamos los Pendientes. La teoría sistémica nos permite ver que los subsistemas de la carga judicial, son el proceso judicial y los subsistemas del proceso judicial las fases judiciales de calificación, trámite y ejecución. Las fases judiciales a su vez tienen los subsistemas, que vamos a denominar los cargos, que son un conjunto de tareas que forman el cargo, a saber: la tarea de recepción en mesa de partes, la tarea de proveído, la tarea de comunicaciones o notificaciones y la tarea de custodia y archivo. Este conjunto de tareas, que forman un cargo, se repita cada vez que se presenta una solicitud o requerimiento en el proceso judicial sea procesal civil o procesal penal. Este cargo o conjunto de tareas, son los actos que originan los cambios y salidas de los procesos judiciales. Cambios que se dan, de una fase a otra, durante la trayectoria del proceso por las fases de calificación, trámite y ejecución y durante las Salidas que se producen durante las fases de calificación, trámite y ejecución. Las Salidas son los objetivos del proceso judicial. Estos objetivos si bien se dan a través de resoluciones judiciales, todas se encuentran taxativamente reguladas en los ordenamientos jurídicos procesales. No es posible que pretorianamente se creen nuevas Salidas.

La identificación de las Salidas del proceso es un tema fundamental que no ha merecido hasta ahora el análisis que recién apreciamos, al estudiar el proceso con un enfoque sistémico. Efectivamente, vemos que existen objetivos teóricos al que se le asigna los efectos de la Salida; pero que en realidad no producen la Salida del proceso. Es el caso de las sentencias judiciales, que si bien hasta ahora, desde el enfoque reduccionista se dice de ella que produce la salida del proceso, en realidad ello no es así. La sentencia no es un objetivo operativo del proceso ni tampoco es una salida. El mito de la sentencia, ha originado que no podamos contar, hasta hoy, con un método de medición del comportamiento del proceso. Recién a partir que rompemos ese mito; esto es, no considerar a la sentencia como una Salida del proceso judicial, recién y solo recién, es posible medir los cambios y salidas del proceso con rigor matemático.

Las Salidas u objetivos del proceso judicial se producen durante las fases judiciales o subsistemas de calificación, trámite y ejecución. De hecho, el isomorfismo defendido por Bertalanffy, si se aplica, si vemos la siguiente ecuación: el Ingreso es igual a la suma de las Salidas más los Pendientes. Auxiliados, con los principios de la contabilidad monetaria, tales como partida doble y la teoría de cuentas, adaptados a la medición de la carga judicial (Angeles, W. 2020) nos permite medir el comportamiento del conjunto de los procesos judiciales.

El estudio de los objetivos del proceso, llámense las Salidas, es importante para medir y determinar la calidad de actuación o el comportamiento de los procesos judiciales. En realidad, recién a partir de los resultados de dichas mediciones será posible predecir el comportamiento de los procesos, veremos como la distribución de Poisson es necesaria y reivindica a su descubridor, regresando a los orígenes judiciales donde la apreciación. Los objetivos del proceso son la función y las partes del proceso son la estructura. Las Salidas del proceso judicial son la función y los subsistemas o fases de calificación, trámite y ejecución la estructura del proceso judicial.

La teoría general de sistemas, si bien, nos permite describir, explicar y predecir el comportamiento de los procesos, a partir de reordenar todas las variables y entender el problema de las Salidas del proceso y particularmente de las Salidas ineficaces del proceso, no es suficiente, para explicar el problema de la demora de los procesos. Entonces, para ello necesitamos acudir a la Teoría de Colas o líneas de espera.

Las colas están presentes durante la trayectoria de los procesos judiciales en general. Cada vez que se presenta una solicitud o requerimiento en mesa de partes, dichos escritos esperan ser derivados a los órganos jurisdiccionales respectivos. Una vez en la oficina judicial, hacen cola para que se recepciones el documento en mesa de partes, luego cola para el proveído, otra cola para la comunicación o notificación, cola para agregar el documento al expediente, etc., las colas son las que explican la demora del proceso.

La teoría de colas es un modelo matemático y se le atribuye al ingeniero danés A. K. Erlang haber sido el creador de la teoría de colas, que descubrió cuando estudio la central telefónica de Copenhague (Eppen, G.2000). La aplicación de la teoría de colas al sistema judicial es casi inexistente, excepto por el trabajo de Mukherjee y Whalen trabajaron en el comportamiento de la cola del lapso de tiempo entre el periodo en que un caso ingresa en el expediente de un tribunal y el periodo en que se resuelve (Etaga Harrison Oghenekevwe, Chikwendu Peace, Awopeju Kabiru Abidemi, Aforka Kenekwkw Florence, Etaga Njideka Cecilia,2021).

Una línea de espera o cola se produce cuando varias unidades o clientes llegan a uno o varios puntos de servicio para solicitar ser atendido a través de un servicio. De acuerdo con Quiroga & Miró (Quiroga, H., & Miró, R. 2006) en la década de 1830, Siméon-Denis Poisson desarrolló la distribución que lleva su nombre, basándose en la distribución binomial. Lo usó para mostrar cómo la variación inherente en las decisiones del jurado afectaba las inferencias que podían hacerse sobre la probabilidad de condena en los tribunales franceses. En los últimos años ha habido una serie de ejemplos en los que los investigadores han ignorado u olvidado esta varianza inherente y cómo la investigación de operaciones, en particular el modelado matemático, se puede utilizar para incorporar esta varianza en los análisis (Maltz, M. 1996).

En ese mismo sentido Quiroga y Miró, sostienen que: los tribunales son estructuras complejas. De primera impresión tal Juzgado parecería que no puede describirse de forma matemática. Sin embargo, es posible estudiar los expedientes que entran y salen. El problema así solucionado pertenece a una ciencia definida con un marcado enfoque estadístico llamada líneas de espera o teoría de colas (Quiroga, H., & Miró, R. 2006). Una cola se produce cuando varias unidades vienen reclamando un servicio a uno o varios puntos de servicio (Sivazlian, B., & Stanfel, L. 1975) la cola se produce por las unidades que quieren ser atendidos.

El sistema de líneas de espera o teoría de colas lo forman las unidades que piden el servicio y las unidades que lo brindan. Entonces es importante el conocimiento de la conducta o comportamiento de las unidades, a fin de establecer si funcionan bien o mal, y tomar decisiones en su momento (Alvarez, M. L. 1990). (Alvarez, 1990) La teoría de colas investiga estos fenómenos de líneas de espera para organizar brindar el servicio eficientemente a todas las unidades. Los modelos de colas ayudan a los gerentes a tomar decisiones que equilibren los costos del servicio con los costos de la línea de espera (Chikodili H. Ugwuishiwu, Mathew C.2017). Para estudiar la conducta del cliente que solicita un servicio se siguen los siguientes pasos: en principio se investiga la cantidad de clientes que pueden solicitar el servicio a fin de precisar las dimensiones de la población que se atendería. El siguiente paso es determinar la forma como llegan los clientes al sistema: iguales o diferentes, pero en intervalos de tiempo conocidos; a intervalos de tiempo aleatorios, pero se sabe qué ley de probabilidad siguen; o completamente aleatorio. Las unidades no siempre tienen que ingresar al sistema individualmente, se han estudiado los sistemas de colas donde las unidades ingresan al sistema en grupos. Finalmente se analiza la decisión de incorporarse o no a la cola que toman los clientes cuando llegan al sistema. Esta decisión estará influenciada por el tiempo o la voluntad de espera del cliente. La cola de tareas por los actores del proceso judicial aún no se ha examinado empíricamente, en nuestro medio. En muchos sentidos, tales exámenes ofrecen beneficios similares y perspectivas potenciales como la investigación en cola o en otros dominios sustantivos (Satyam Mukherjee y Ryan Whalen.2018).

La Teoría de Colas, es un modelo donde se tiene una secuencia de elementos (expedientes) que llegan a una instalación en busca de servicio (resoluciones judiciales), la idea es equilibrar el costo de dar el servicio con el costo de la espera. Poisson centró su investigación en la tasa de ingreso de documentos y su efecto sobre la probabilidad de que n (ninguno, uno o muchos) expedientes ingresen a la mesa de partes en un intervalo de tiempo determinado. Del estudio de la realidad judicial se aprecia que además de los cambios y salidas producidos en la trayectoria del proceso por las fases de calificación, trámite y ejecución, las partes presentan solicitudes y requerimientos que originan una secuencia repetida de la dinámica procesal o conjunto de tareas: donde intervienen mesa de partes, proveído, comunicación y registro o custodia. Dicha secuencia repetida la denominamos bucle procesal y solo se rompe o pone fin cuando el proceso concluye.

5. Conclusiones

La Teoría General de Sistemas, mediante la investigación de la totalidad, reemplazando el método reduccionista cartesiano, permitirá investigar acerca de los cambios y salidas que suceden en el proceso civil y en el proceso penal, ya que no se puede describir y explicar, de otra forma las variables del Ingreso, Pendientes y Salidas, lo que permite unificar el estudio del comportamiento del proceso civil y del proceso penal, a través un único método de medición. En el caso de los procesos civiles y penales las salidas suceden durante las fases de calificación, trámite y ejecución; en tanto, los cambios de los procesos judiciales se dan por el traslado de una fase a otra. Esta conducta permite desarrollar un modelo para cada proceso, donde se describirá tanto la función como la estructura de cada proceso. El estudio identifica que resulta necesario medir los cambios que producen la demora de los procesos civiles y penales y también medir las salidas de los procesos a través de los objetivos operacionales negativos y positivos. Igualmente el estudio identifica la necesidad de emplear la teoría de colas para prestar el servicio en el proceso civil y el proceso penal para equilibrar el costo de dar el servicio con el costo de la espera.

6. Referencias bibliográficas

- Ackoff, R. Fundamentos de Investigación de Operaciones. Mexico: Limusa. 1979.
- Alvarez, M. L. Un Analisis del Sistema Judicial en Valladolid mediante la Teoría de Colas, 1990.
- Angeles, W. Relación entre la finalización del proceso civil y la terminación de los procesos judiciales civiles, 2018.
- Angeles, W. Sistema de Registro de los cambios y salidas en el proceso penal mediante el principio de la partida doble, 2020.
- Chikodili H. Ugwuishiwu, Mathew C. Okoronkwo and Caroline N. Asogwa. Performance evaluation of law enforcement agency on crime información management using queuing network model. International Journal of Physical, 2017.
- Churchman, C. W. El Enfoque de Sistemas. México: Diana S.A. 1974. Duce, Mauricio & Baytelman, Andrés. Litigación Penal. Juicio Oral y Prueba. Lima: Editorial Alternativas S.R.Ltda. 2005.
- Eppen, G. Investigación de Operaciones en las Ciencias Administrativas (Quinta ed.). (A. C. Ruiz, Trad.) Mexico: Prentice Hall. 2000
- Etaga Harrison Oghenekevwe, Chikwendu Peace, Awopeju Kabiru Abidemi, Aforke Kenechukwu Florence, Etaga Njideka Cecilia. Waiting Time Before Justice in the Law Sector: A QUEUEING Theory. American Journal of Theoretical and Applied Statistics, 2021.
- Falcón, E. Gráfica Procesal. Buenos Aires: Abeledo Perrot. 1985. Grun, E. Una Visión Sistémica y cibernética del derecho en el mundo globalizado del siglo XXI. Mexico: LexisNexis, 2006.
- Grun, E. Un Enfoque de la Metodología de la Investigación en el derecho desde la Sistemica y la Cibernética. Revista Telemática de Filosofía del Derecho, 1998, 249 - 272.
- Johansen, B. O. Introducción a la Teoría General de Sistema. Mexico, Mexico: Editorial Limusa S.A. de C.V. 1993.
- John F. Holway. A Systems Approach to Error Reduction in Criminal Justice, 2014.
- Lynn M. LoPucki. Systems Approach to Law, 1997, 82 C ORNELL L. R EV . 479.
- Maltz, M. (1996). From Poisson to the present: Applying operations research to problems of crime.
- Mariel Rodak . It's About Time: a Systems Thinking Analysis of the Litigation Finance Industry and Its Effect on Settlement, 2007.
- Priori, Giovanni, Sobre cuándo se inicia un proceso. Revista ius et veritas, N° 50, Julio 2015 / ISSN 1995-2929.
- Quiroga, H., & Miró, R. Un Modelo y Una Mejora para los Tiempos Procesales de la Justicia Argentina, 2006.
- Salas, S. Cuaderno de Derecho Judicial. Lima: ProJusticia. 2006. Satyam Mukherjee and Ryan Whalen. Priority Queuing on the Docket: Universality of Judicial Dispute Resolución Timing. Frontiers in Physics, 2018.

Sivazlian, B., & Stanfel, L. Analysis of Systems in Operations Research. New Jersey: Publicado por Prentice Hall, Englewood Cliffs. 1975.

Sudhir Krishnaswamy, Sindhu K Sivakumar y Shishir Bail. Legal and Judicial Reform in India: A Call for Systemic and Empirical Approaches 2014.

Theodoro, J. Algoritmo Procesal: factibilidad teórica y práctica de automatizar el proceso judicial, 2004.

Woodrow Barfield A Systems and Control Theory Approach for Law and Artificial Intelligence: Demystifying the Black-Box, 2021.