

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA  
SELVA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y  
SISTEMAS**

**DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS EN  
INFORMÁTICA Y SISTEMAS**



**TÉRMINOS BÁSICOS DE LA SISTÉMICA CONTEXTUALIZADOS  
EN EL EFECTO COVID – 19 EN EL PERÚ, 2020**

**Artículo Científico**

**PRESENTADO POR:**

**JORGE LUIS POZO MALPARTIDA  
MARCO ARTURO CANALES AGUIRRE**

**Tingo María – Perú**

**2022**

# **TÉRMINOS BÁSICOS DE LA SISTÉMICA CONTEXTUALIZADOS EN EL EFECTO COVID – 19 EN EL PERÚ, 2020**

Mg. Jorge Luis Pozo Malpartida, Mg. Marco Canales Aguirre

**Resumen.** El enfoque sistémico en este escenario de pandemia nos ha permitido aterrizar los conceptos y teorías que en el mundo académico estábamos acostumbrados a contextualizar en escenarios empresariales; hoy cada noticia o suceso ocurrido a nivel local, regional, nacional e incluso internacional tiende a someternos a la incertidumbre y nos hace protagonistas del día a día de esta evolución pandémica. El escenario que surgió en este tiempo ha sido clave para asociar la teoría de alguna disciplina con la pandemia vivida, por lo que en esta investigación se buscó explicar los términos básicos de la sistémica llevando al contexto de la pandemia COVID – 19; en ese sentido, se aprovechó el desarrollo de la asignatura de Pensamiento Sistémico del cuarto ciclo de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas para explicar la teoría considerada en el sílabo contextualizando con los sucesos ocurridos en la pandemia y desarrollar competencias de la asignatura paralelamente a la reflexión en cada uno de los que formamos parte de este escenario investigativo.

**Palabras Clave:** Contextualización, sistémica, pensamiento sistémico, pandemia COVID – 19, variable.

**ABSTRACT.** The systemic approach in this pandemic scenario has allowed us to ground the concepts and theories that in the academic world we were used to contextualizing in business scenarios; today every piece of news or event that occurs at the local, regional, national and even international level tends to subject us to uncertainty and makes us protagonists of the day-to-day evolution of this pandemic. The scenario that emerged at this time has been key to associating the theory of some discipline with the pandemic experienced, so this research sought to explain the basic terms of the systemic leading to the context of the COVID - 19 pandemic; In this sense, the development of the Systemic Thinking subject of the fourth cycle of the Professional Academic School of Computer and Systems Engineering was used to explain the theory considered in the syllabus, contextualizing it with the events that occurred in the pandemic and developing competences of the subject parallel to the reflection in each one of us who are part of this investigative scenario.

**Key Words:** Contextualization, systemic, systemic thinking, pandemic COVID - 19, variable.

## **I. Introducción**

En el día a día vemos acontecer situaciones que “tienen explicación precisa” hasta que ocurre algo que lo explica con mayor contundencia y “se trae abajo el sustento anterior”; es allí, donde toma mayor estructura el enfoque sistémico (donde un problema es definido de acuerdo con la percepción del observador) que garantiza que frente a un problema no existe una única explicación. En este estudio estamos avanzando en ese camino que nos conduce a comprender el efecto COVID-19 en nuestra localidad y por ende en nuestro país.

La sistémica nos permite evaluar y explicar los sucesos acontecidos a nuestro alrededor de una manera holística; con esa percepción, se explica que cada suceso tiene múltiples elementos que participan en sí mismo y que si los atendemos sin ignorar a alguno, podrían suscitarse eventos impredecibles que aparenten “aleatoriedad”, pero, en realidad no es nada aleatorio, sino que no fue comprendido debido a que se obvió el concepto de que el resultado de un sistema depende de la interrelación e interacción de sus variables dentro de él. Es así como en esta investigación se preparó contenido para explicar los términos básicos de la sistémica contextualizando con la pandemia COVID – 19, precisando cumplir los objetivos de sistematizar la literatura pertinente a la sistémica, particularizando los términos básicos empleados para aplicar el enfoque sistémico en un problema del día a día y promover la visión sistémica al analizarlo y tomar decisiones en problemas de gran impacto en la vida y la salud, considerando su complejidad por la cantidad de variables.

## **II. Materiales y métodos**

Viendo la naturaleza de la investigación donde el resultado dependía de la revisión de contenido hemerográfico digital, páginas web institucionales y documentos científicos; por lo que, los materiales que se emplearon fue producción digital tomados de la Internet. Respecto a la metodología se optó por la técnica de revisión documental de la literatura en páginas web reconocidas afines a la pandemia generada por le COVID - 19; entonces, aprovechando los conceptos vertidos por académicos del pensamiento sistémico, se encaminó a la contextualización con el problema vivido como necesidad de

explicación de términos aterrizados en algo cercano a la percepción de los asistentes a las clases de la asignatura Pensamiento Sistémico, ya que en los talleres u horas prácticas de la asignatura se organizaba equipos para discutir y comprender el concepto según lo que indicaba la revisión documental.

### III. Resultados y Discusión

Luego de la revisión sistemática de la literatura referente a la sistémica, se presenta los resultados orientados a cómo se podría explicar tales conceptos contextualizando con la pandemia COVID 19; asimismo, la sección de discusión se sustenta en la variedad de conceptos sistémicos según varios autores.

#### 3.1 Contextualización de los términos básicos de la sistémica

**Sistema**, según BRANDAO, G. (2012) para Heráclito la totalidad o sistema surgía de la realidad y del logos, además el sistema estaba dotado de estructura contradictoria y cambiante. Asimismo, Marcó, F., Loguzzo, H., & Fedi, J. (2016) definen al sistema *“como partes o elementos que forman un conjunto y que están interrelacionados, interactuando entre sí de acuerdo con una estructura específica. Es decir, existe la importancia de ver al sistema como un todo organizado, en el que, si se afecta una parte, ésta influirá en el funcionamiento global del sistema”*. La pandemia ha dejado en evidencia que nuestro sistema de salud fue y es insuficiente para responder satisfactoriamente a las necesidades generadas por la misma y que lo que ocurre en cada entidad ya sea en una región o comunidad influye considerablemente en el sistema mayor a cargo del Ministerio de Salud.

CONTEXTUALIZADO: **Sistema de Salud en la actualidad**, según Benjamin, G. (2020), *“La pandemia de COVID-19 ha sometido a una gran exigencia a los sistemas de salud públicos de todo el mundo y ha puesto de manifiesto las deficiencias de la atención de la salud de las poblaciones desatendidas y vulnerables”*. Contextualizando se puede ver que el problema real o sistema de la realidad es un conjunto de partes que pueden ser vistas como un todo, ya que las deficiencias individuales de los agentes conformantes del sistema de salud repercuten en la conducta del sistema total. Asimismo, concebido el sistema como un conjunto de componentes que interactúan entre sí para generar un resultado común; en este ejemplo podemos distinguir que recién con la pandemia se pudo evidenciar la deficiencia del sector salud de muchos estados, ya que “aparentemente” antes era irrelevante y “no impactaba” por considerarse “variables controladas”, pero hoy vemos si alguna variable del sistema es afectada, influirá en el comportamiento de éste como efecto de su organización e

interrelación .

Por otro lado, CHECKLAND, P. (1993) concluye que *“la observación sobre el sistema de un observador – descriptor es “holista”, esto es, en términos de entidades “todo” unidos en jerarquías con otros todos. Esto orienta a que la descripción del observador considerará: el propósito del observador, los sistemas seleccionados y varias propiedades de los sistemas como límites, entradas y salidas, componentes, estructuras, los medios por los cuales el sistema retiene su integridad, y el principio de coherencia que lo hace defendible al describir al sistema como lo que es”*.

**Subsistema**, ARNOLD, M. & OSORIO, F. (1998), manifiestan que *“los subsistemas son conjuntos de elementos y relaciones que responden a estructuras y funciones especializadas dentro de un sistema macro. Es decir, los subsistemas tienen las mismas propiedades que los sistemas (sinergia) y su delimitación depende del observador en posición y modelo que adopte”*. Desde esta perspectiva se puede hablar de sistemas que contienen a otros sistemas; es decir, subsistemas, sistemas o supersistemas, en los mismos que se experimenta sinergia.

Como manifiestan ESCOBAR, G. & BERDEGUÉ, J. (1990) *“un sistema es un conjunto de componentes interactivos”*; al respecto se puede asegurar que sus subsistemas y partes lo conforman también son interactivos y se puede decir que todo sistema posee elementos internos que se encuentran en constante interacción con su ambiente, asimismo esos elementos o variables están interrelacionadas y no se debe descuidar que forman parte del todo organizado y que, si sucede algo en dicho subsistema, el sistema e incluso otro subsistema sufrirá las consecuencias.

**CONTEXTUALIZADO: Sistema explicado de las partes al todo**, según (Díaz-Castrillón, y otros, 2020) *“en el marco de la información recibida desde Asia y Europa, muchas organizaciones se adelantaron para sugerir se preparen medidas necesarias para mejorar la capacidad de respuesta de los sistemas de salud en el mundo. Como respuesta los Centros para el Control y la prevención de Enfermedades de los Estados Unidos (CDC, por sus siglas en inglés) establecieron tres niveles operacionales para optimizar el uso de elementos de protección personal: convencional, contingencia y crisis”*. Considerando la comprensión de una parte del sistema, se puede comprender y explicar el funcionamiento del todo. Asimismo, manifiestan (Díaz-Castrillón, y otros, 2020) *“Estos niveles permiten direccionar las estrategias que van, desde el aplazamiento de la consulta externa y el retiro de suministro de mascarillas en sitios públicos, hasta la cancelación de todos los procedimientos programados no urgentes y*

*la reutilización de los elementos de protección personal*". En esta contextualización se percibe cuán importante es tener definidas las partes del sistema, ya que si como en este caso se tiene una parte bien definida (subsistema de prevención) su emergencia será favorable y así se valida que actuando con responsabilidad se puede evitar el contagio del virus de la pandemia que es el objetivo mayor en este sistema; es decir, atendiendo solo una parte, se puede entender cómo es el todo y así la atención sería con mayores resultados.

**CONTEXTUALIZADO: El reto de unificar los subsistemas de salud: la tarea pendiente que deja la pandemia**, al hablar de subsistemas se hace referencia a una parte del sistema con enfoque sistémico, el "holón", éste se refiere a mirar las partes sin dejar de orientarse en lo que hace el sistema que lo contiene. En una publicación (Barrenechea, 2021), comenta en su artículo que, De acuerdo con lo mencionado por la OMS (Organización Mundial de la Salud), el MINSA (Ministerio de Salud) atiende el 60% de la población, ESSALUD atiende al 30%; y la Sanidad de las Fuerzas Armadas, la Policía Nacional, y el sector privado ofrecen el servicio sanitario al 10% sobrante. También, Magaly Blas especialista en salud pública de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, comenta que un sistema fraccionado es desarticulado e ineficiente e cuyo comentario es, según (Barrenechea, 2021) *"Se gasta mucho en burocracia que mantienen cuatro subsistemas: Minsa, Essalud, FFAA y PNP. Cada uno tiene sus estándares de administración y los servicios son diferentes"*. Al respecto podemos mirar como alternativa para mejorar el sistema de salud peruano, a la acción de unificar a los diferentes subsistemas de salud, de manera que funcionen como uno solo, considerando estándares para la administración y garantizar que una mejora o deficiencia de un subsistema mencionado impacte en el sistema de salud peruano conservando una misión y visión en común. Como podemos darnos cuenta, resolver problemas reduciendo al sistema para "aparentemente" bajarla la complejidad no resultaría, ya que con el reduccionismo estaríamos olvidando el nivel de interrelación entre los componentes del sistema que hacer que dicho sistema conserve su identidad.

**Sistemas abiertos**, son para (ARNOLD & OSORIO, 1998) *"sistemas que importan y procesan elementos (energía, materia, información) de sus ambientes y esta es una característica propia de todos los sistemas vivos. Que un sistema sea abierto significa que establece intercambios permanentes con su ambiente, intercambios que determinan su equilibrio, capacidad reproductiva o continuidad, es decir, su viabilidad (entropía negativa, morfogénesis, equifinalidad)"*. Así, refuerza (RODRIGUEZ, 1994) *"el*

*concepto de sistema abierto surge contrario al de sistema cerrado, en el cual no existía ninguna interconexión con el entorno*". También, Ludwing Von Bertalanffy definió al sistema abierto en 1940 según (CHECKLAND, 1993) *"como aquel que importa y exporta material. Más generalmente, entre un sistema abierto y su medio debe existir intercambio de materiales, energía e información"*. Según lo citado se entiende que cuando los "componentes del sistema" están inmutables o estáticos se afianza el concepto de "sistema cerrado". En este sentido, para reducir los efectos negativos de las consecuencias de la COVID-19, ha sido necesario aprender de lo que se venía haciendo en otras regiones del mundo (esto representaría el ingreso de información como insumo o energía para afianzar el comportamiento del sistema en lo concerniente a respuestas frente a los últimos efectos del COVID-19) y así guiarse de los casos de éxito que debieron ser aprovechados como aprendizajes en momentos más críticos de la pandemia.

**CONTEXTUALIZADO: Sistema de alerta para evitar contagios**, como manifiesta (PCM, 2020) *"la exposición al virus SARS CoV-2 que produce la COVID-19, representa un riesgo biológico por su comportamiento epidémico y alta transmisibilidad. Siendo los centros laborales espacios que constituyen lugares de exposición y contagio, se deben considerar medidas para su vigilancia, prevención y control"*. El concepto de sistema abierto se evidencia cuando se perciben los ingresos y salidas (input y output de la información) del sistema (centros laborales) donde el procesamiento de la información (contagios y eventos afines efecto de la COVID-19), aun cumpliendo las medidas evoluciona y en este caso elevará la tasa de contagios y por ende el número de casos; pero no todo es malo, si aprovechamos el flujo de información, sería cuestión de saber aprovechar las entradas y preocuparnos por el procesamiento para mejorar las salidas.

**Sinergia**, como indica (RODRIGUEZ, 1994) *"las relaciones que se dan entre las partes son el eje en el estudio sistémico, debido a que tales relaciones generan procesos emergentes en el sistema como resultado de la sinergia, de esa manera se cumple el principio conocido como: el todo es más que la suma algebraica de sus partes"*.

**CONTEXTUALIZADO: Unidos podemos más**, frente a la pandemia provocada por el coronavirus o COVID-19, hemos visto reacciones positivas en muchas partes del país y del mundo; tal es así que en la región Junín, sabiendo que el bienestar colectivo es una prioridad para conservar el equilibrio estatal; y aprovechando la integración de variables orientados al trabajo conjunto involucrando a empresas tanto públicas como privadas,

estos convergieron sumándose a la producción de ivermectina, cuyo medicamento fue bastante usado para tratar de afrontar y vencer a la enfermedad. En el medio informativo (EXITOSA NOTICIAS, 2020), se publicó *“es digno de anotar que debido al rápido incremento de los casos positivos en el país, la provincia de Chanchamayo y sus distritos no han sido la excepción; en consecuencia se ha desarrollado una campaña de dosificación con Ivermectina a toda la población del distrito de San Ramón que presenten síntomas en fase uno; esta campaña ha dado como resultado que más de tres mil personas acudieran a los lugares de dosificación”*. Eventos de esta naturaleza se vieron replicados en muchas regiones del Perú y aunque la Organización Mundial de la Salud (OMS) no la haya autorizado, los médicos que veían morir en su delante a tanta gente daban su aprobación y rápidamente se difundía el uso de ivermectina como opción salvadora. *“Bajo una estrategia denominada Unidad de Dosificación de Ivermectina en San Ramón – UDISR-COVID-19 se ha reunido el sector privado y público para poner en marcha esta campaña médica”*. Viendo la necesidad, los municipios, universidades, asociaciones, clubes y gran parte de la empresa privada coincidieron con intereses de velar por evitar el contagio y sobre todo el tratamiento oportuno de la enfermedad; participando también la policía nacional, los bomberos desde un escenario aparente de control y ordenamiento en el proceso de repartición de la ivermectina. Todos estos involucrados nos mostraron como resultados que unidos podemos hacer mayores cosas que cuando estamos luchando solos, una muestra clara que la convergencia de las variables de un sistema compartiendo un objetivo común logran al concatenar y complementarse con sus resultados individuales, un resultado mayor al que se hubiera logrado independientemente que en el enfoque de sistemas se aterriza como sinergia.

Por otro lado, El (DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA, 2020), dice que *“sinergia es la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales”*. Asimismo, en la Biología es el *concurso activo y concertado de varios órganos para realizar una función*.

CONTEXTUALIZADO: **Sinergia para combatir el COVID – 19**, en una publicación la (OMS, 2021) manifiesta que *“las donaciones apoyan el trabajo de la OMS, incluso con socios, para reprimir la transmisión, reducir la exposición, contrarrestar la desinformación, proteger a los más vulnerables, reducir la mortalidad y la morbilidad, y acelerar el acceso equitativo a nuevas herramientas que previenen en la lucha contra la propagación del COVID-19”*. Podemos afirmar que aun cuando la manifestación de la pandemia debido al COVID-19 supera nuestras expectativas, también las acciones

entre los involucrados y potenciales afectados se hacen impredecibles y podrían contrarrestar la probable evolución favorable de la pandemia, solo que, tiene que haber voluntad y acción común en cada punto del sistema; no solo en el tratamiento, sino evitando contagiarse, fortaleciendo nuestras defensas, ayudando a los más vulnerables y seguir practicando acciones reflexivas pensando en el prójimo.; entonces, la clara manifestación de que cuán importante es que la conducta de una parte del sistema sea constructiva u optimista para que resulte bien el todo es un argumento válido para resaltar la sinergia dentro de todo sistema.

**Entropía**, para (RODRIGUEZ, 1994) *“la neguentropía surge como contrapartida de entropía, de acuerdo con la segunda ley de la termodinámica todo sistema cerrado lleva al desorden y al caos. El grado de desorden sería controlado o medido gracias a la entropía. La única manera de vencer la entropía emergente en un sistema cerrado es mediante el concepto de sistema abierto, que permite el ingreso de entropía negativa para establecer un equilibrio en la estructura del sistema”*. Asimismo, según (CHECKLAND, 1993) *“Justo como la cantidad de información en un sistema es una medida de su grado de organización, la entropía de un sistema es una medida de su grado de desorganización; y la primera es simplemente el negativo de la segunda”*.

**CONTEXTUALIZADO: El problema del peruano es el “otro peruano”**, Cuando le damos un vistazo a los acontecimientos ocurridos en nuestro país, las cuales son difundidas por las noticias podemos citar a (Neira, 2021), *“No es cómodo reflexionar y hablar de un país que sufre no una crisis sino varias. La pandemia, el hundimiento de la economía, la posibilidad de una venganza colectiva en las urnas en abril y la sensación de un desorden gigantesco”*. Además resaltaba en ese entonces, como siempre en nuestra realidad peruana desde muchos años atrás, que no tenemos la sana costumbre de asumir nuestros compromisos particulares y ello se agiganta cuando cada uno comienza a vivir lo suyo; asimismo, en un sistema las variables carentes de energía positiva generan el desorden conocido como “entropía del sistema” que muy bien es aprovechado por otras realidades como el inicio de una nueva oportunidad de cambio y no como para buscar al culpable mientras el sistema colapsa; este escenario de salvarse quien pueda no es propia de la visión sistémica, será parte de la realidad del sistema, pero lo que se busca es que este proceso de generación de energía negativa tenga lo más pronto una competencia estabilizadora que conduzca a la sostenibilidad al sistema.

Asimismo, se indica en el (DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA, 2020) *“la entropía es la medida del desorden de un sistema”*. Así como manifiesta que

*“una masa de una sustancia con sus moléculas regularmente ordenadas, formando un cristal, tiene entropía mucho menor que la misma sustancia en forma de gas con sus moléculas libres y en pleno desorden”*. Esta definición se puede explicar considerando el dinamismo de las partículas, ya que en una materia sólida tendría aparente estado de eterna quietud, mientras que en una sustancia líquida ya percibe mayor interacción al adoptar la forma del recipiente y si se tratara de una sustancia gaseosa el dinamismo es mucho mayor pro que las partículas intentarán liberarse asumiendo un alto nivel de desorden.

**CONTEXTUALIZADO: Jóvenes en la calle en contra del gobierno**, cuando le damos un vistazo a los acontecimientos ocurridos en nuestro país, las cuales fueron difundidas por las noticias, nos ilustran que la crisis política arrastra otras crisis dentro del estado debido la dispersión de puntos del problema, en noviembre del 2020 el diario El Comercio publicó *“... En el quinto día consecutivo, que la movilización congregara a un número mayor de personas parece ir en contra de las previsiones del Gobierno, cuyos responsables estimaron que la gente "ya se cansaría" de protestar y que sin embargo acudió en masa pese a la amenaza de represión”* (Agencia EFE & Reuters, 2020). El desorden inicial no tuvo indicadores de cantidad como para poder medir el impacto, la entropía era tal que la policía tuvo que hacer uso de la fuerza de manera exagerada que luego de las muertes de dos jóvenes obligara a ministros e incluso al presidente del país que apenas tenía días en el sillón presidencial dar un paso al costado y dejar los destinos del país en la incertidumbre, esta reacción es emergente de todo sistema caótico, aquél que podría dejar de serlo siempre y cuando se atiende a cada emergencia particular dentro de los componentes del sistema.

Por otro lado manifiestan (ARNOLD & OSORIO, 1998) *“el segundo principio de la termodinámica establece el crecimiento de la **entropía**, es decir, la máxima probabilidad de los sistemas es su progresiva desorganización y, finalmente, su homogeneización con el ambiente. Los sistemas cerrados están irremediamente condenados a la desorganización. No obstante, hay sistemas que, al menos temporalmente, revierten esta tendencia al aumentar sus estados de organización (neguentropía, información)”*.

**CONTEXTUALIZADO: El desorden en su máxima expresión**, continuando con el análisis anterior, frente a la evolución del desorden, los responsables de llevar al poder a Manuel Merino el entonces presidente del Perú, actuaban sin rumbo y no sabían si apoyarlo o no, citando a (Agencia EFE & Reuters, 2020) *“... Las masivas protestas del*

*sábado marcan un hito en la vida política del país y ya hubiera supuesto una presión extra sobre Merino, que ha visto también cómo sus aliados en el Congreso que lo auparon a la presidencia comienzan a distanciarse de su Gobierno*". En situaciones de caos las variables internas del sistema se desorientan y se pierde el equilibrio dejando en vulnerabilidad al sistema y si no existiera una acción distinta a la del desorden la desaparición del sistema está garantizada.

**Ambiente o entorno**, para (RODRIGUEZ, 1994) "*medio ambiente o entorno (de un sistema) se refiere a la totalidad de condiciones externas y detalles concretos o abstractos que afectan el comportamiento de un sistema*".

CONTEXTUALIZADO: **Donación chilena oportuna**, los sistemas tienen variables exógenas que influyen en su comportamiento, aunque éste no logre afectarlos, se trata del entorno; contextualizando con nuestro estudio citamos a (Agencia Peruana de Noticias, 2021) "*El ministro de Salud, Óscar Ugarte, anunció la llegada al país del primer lote de 40 toneladas de oxígeno medicinal importado de Chile, provisión que se repetirá cada semana. En una sesión conjunta de las comisiones de Comercio Exterior y Relaciones Exteriores del Congreso, Ugarte indicó que esta importación, que se prolongaría por los próximos tres a cuatro meses, permitirá ir cerrando el déficit de oxígeno en el país*". Teóricamente las variables externas son consideradas del entorno o ambiente, éstas son influyentes al sistema delimitado (en este caso la pandemia en el Perú), pero que el gran gesto chileno permitió salvar muchas vidas, aun cuando como sistema el nuestro no causaría efecto en la donación, solo quedaría emitir las muestras de gratitud; entonces, dejar ingresar información (donación extranjera) sirvió para de alguna manera mermar los efectos catastróficos que podría venirse y nos demuestra que el entorno o el externo del sistema es influyente en la conducta de éste.

También, (LEVY-LEBOYER, 1985), nos dice que el **medio ambiente** constituye una variable determinante de la conducta humana. Sabemos y con toda precisión después de la fórmula de Lewin  $B = f(P, E)$ , que la conducta ( $B$  por Behaviour) es función tanto de los factores personales ( $P$ ) como del medio ambiente o entorno ( $E$ ) en que aquella se desarrolla.

CONTEXTUALIZADO: **Caso Vacunagate**, la noticia que indignó a la mayoría de peruanos sobre las vacunas aprovechadas por las autoridades de turno de manera oculta y para muchos desleal, permite explicar este concepto de entorno o medio ambiente, citado dice la (BBC News Mundo, 2021) "*A raíz de la reciente revelación sobre la vacunación del presidente Vizcarra y de su esposa y del comprensible impacto*

*que esta noticia ha tenido en la opinión pública, soy consciente del grave error que cometí, razón por la cual decidí no recibir la segunda dosis. Por las razones expuestas, he presentado al señor presidente de la República mi carta de renuncia al cargo de ministra de Relaciones Exteriores".* es la publicación que escribió la exministra Elizabeth Astete. Como se puede ver se trataba de un escenario que a muchos peruanos les hubiera hecho decidir igual, entonces el entorno es influyente en nuestras decisiones y muchas veces es tal la influencia que como en este caso superó a los factores endógenos como la ética y valores propios de la persona que siempre fueron parte de ella.

### **3.2 Contextualización de los problemas para la ciencia desde una visión sistémica**

(CHECKLAND, 1993) intenta responder ¿cuáles son los problemas que afronta la ciencia?, ¿dónde falla el método y por qué?, ¿hasta qué punto puede el método científico enfrentarse a la complejidad?; entonces, solo con el pensamiento sistémico se puede explicar los tres problemas básicos para la ciencia: la complejidad, las ciencias sociales y la administración.

**Problema para la ciencia: complejidad**, al ver y querer comprender el mundo superficialmente, iniciamos sabiendo que estamos al frente de un escenario lleno de conexiones entre sus partes, sobre el sistema complejo como argumenta (CHECKLAND, 1993) *“no es posible enfrentarse al problema complejo como una entidad y nos vemos obligados a reducirlo en áreas separadas que podemos examinar individualmente”*. Debido a la densidad de sus partes y sus conexiones e interrelación, solo se puede afrontar a la complejidad con el concepto de subsistemas, entonces para explicar el mundo la ciencia se clasifica en física, matemática, química, etc. Es así, que cuando se tenga un fenómeno o sistema complejo el enfoque científico de la mano del reduccionismo, repetibilidad y la refutación se ve limitado; entonces al explicar un suceso no se debe descartar que ésta es consecuencia de otras eventos internos o paralelos al mismo; por lo tanto, la complejidad del sistema se atiende comprendiendo y reduciendo la variabilidad.

**CONTEXTUALIZADO. ¿Cuándo un horizonte se nos vuelve extraño?**, ¿Por qué hablar sobre “la extrañeza”?, la respuesta a la interrogante sería según (Gonfiantini, 2020), *“Porque justamente desde el mes de diciembre de 2019 nuestro mundo se nos volvió extraño; nuestra vida, nuestra labor, nuestra educación, nuestras relaciones... de un día para otro, se vieron interpeladas por un “extraño”- Parafraseando a*

*Leopoldo Zea, el horizonte de las cosas que nos eran familiares se nos volvió extraño. Como un proceso instituyente, el COVID-19 interpeló al sistema sociopolítico, económico-educativo instituido y corroído de los últimos años*". Al respecto se puede evidenciar que existen demasiadas variables para explicar que lo que se vivió desde un inicio de la pandemia fue incierto por su complejidad; se pueda afirmar que los órganos del estado no tuvieron la capacidad de respuesta con planes de atención y de contingencia frente a lo que generaba la pandemia; recién al verse afectados, descubrían que allí estaba la deficiencia y para cuando querían subsanarla ya se contaba con muchas vidas perdidas; por eso, nos habíamos acostumbrado a la cotidianeidad y a partir de ese día tuvimos que aprender a vivir de otra manera, sin poder explicarnos lo que vendría luego.

Según (Fajardo, Fernandez, Ortiz, & Olivares, 2015) *"la etimología de la palabra **complejidad** procede del latín «complectere», es decir, conectar, abarcar, obtener algo fuera del alcance de la comprensión. Baste decir que la complejidad está generalmente asociada a la palabra problema y quizás la razón de esto la encontremos en que, al enfrentarnos a ciertos problemas para buscarles solución, se tienen múltiples opciones que pueden ser variadas y heterogéneas, hecho que remite a percibir varios elementos interrelacionados entre sí y que sitúa casi en un mismo contexto*". Al respecto, se entiende que según aumenta la cantidad de variables de un sistema, aumentará el número de interconexiones y relaciones y eso genera el crecimiento de la complejidad.

**CONTEXTUALIZADO. Los determinantes sociales de la salud y la cultura organizacional**, según (Fajardo, Fernandez, Ortiz, & Olivares, 2015), *"El estado de salud-enfermedad de la población depende de varios factores, entre los que mencionaremos: las condiciones económicas del país, el nivel de ingreso de los individuos y sus familias, genética, alimentación, nivel educativo, medio ambiente de cada región, los recursos gubernamentales y los programas destinados a la atención en salud"*. Como podemos ver es difícil asegurar cuál sería la causa principal para que un peruano contagiado con el virus del COVID-19 no logre superarlo de manera favorable.

Con respecto a la educación en la contextualización de (Pachay & Rodriguez, 2021) *"la educación en la pandemia es compleja no solo para el estudiante, sino también para el docente, la carencia de tecnología afecta a ambos sujetos, pues el efecto de no contar con dispositivos tecnológicos imposibilita el progreso del mismo. Las iniciativas de incentivar la educación en tiempo de confinamiento, ha sido también un*

*factor importante para los padres, familiares o representantes, puesto que se ven involucrados en el progreso de la educación de los hijos. A nivel de países, la pandemia ha obstaculizado la vida completa de los ciudadanos, el impacto en el cierre de las instituciones educativas ha provocado dificultad en la educación, en la interrupción del aprendizaje en los estudiantes, aumento de deserción escolar, crisis económica, afectación en los hogares, entre otros factores a largo plazo que restringe el desarrollo y bienestar humano”.* De acuerdo con lo citado, se puede argumentar que debido a la complejidad ha surgido diversidad de consecuencias de la pandemia y explicarlas ha sido y es difícil debido a la multitud de variables, ya sea desde el punto de vista endémico, de la salud de las personas, del nivel profesional de los médicos, etc.

**Problema para la ciencia: ciencia social,** los problemas ocasionados en la ciencia social (la antropología, economía, sociología, ciencia política, etc.), según (CHECKLAND, 1993) *“no solo se deben a la complejidad, sino también se deben a la no disponibilidad de objetos experimentales, asimismo, influye el gran problema de la «desordenada naturaleza» de los fenómenos a estudiarse; por otro lado, las acciones sociales de los hombres no se pueden observar y explicar en la misma manera que los fenómenos físicos. Los hechos en los sistemas sociales son influenciados fuertemente por el crecimiento del conocimiento humano; el crecimiento futuro del conocimiento es el principio impredecible ya que no podemos conocer lo todavía no conocido; por ello el futuro de los sistemas sociales no se pueden predecir”.*

**CONTEXTUALIZADO: Lo difícil de predecir en la pandemia,** en palabras de (García, 2020) *“De este confinamiento podría hacer un libro de las demandas y consultas que me han llegado como decana, de las preguntas sobre el futuro ante un escenario como este. Cada uno de estos mensajes es totalmente comprensible en la biografía de las personas que los han enviado, pero insignificantes ante el escenario de una morgue en la que a las personas fallecidas se les ha negado una de las costumbres más arraigadas en nuestras culturas: la despedida ante la muerte. ... La crisis no puede hacer olvidar otras situaciones sociales que nos afectan y nos duelen: se nos envía a nuestros hogares como lugares seguros en los que aislarse de la epidemia, pero, ¿qué ocurre de todos esos otros «virus» que conviven en muchas casas: la violencia de género, el maltrato a menores, el hacinamiento... que pueden verse agravados en una convivencia física como la que nos obliga el confinamiento?, se puede afirmar que la sociología como ciencia social pasó apuros queriendo explicar lo que pasó en la pandemia, además este último argumento, permite explicar que la ciencia social (en este*

caso la sociología) es un problema para la ciencia porque no se puede explicar ni con el reduccionismo, debido a que la conducta humana no es predecible, ni mucho menos se puede generalizar; problemas con escenarios así permitieron el nacimiento de la teoría general de sistemas, donde el enfoque holista permite prever multitud de eventos resultantes en una situación problema con variables cuyas relaciones entre ellas son sin precedentes.

**CONTEXTUALIZADO: De la invisibilización a la estigmatización: adultismo y primera ola**, en un artículo de (Rodríguez, 2021) *“el confinamiento no es una respuesta sanitaria a un problema de salud pública, sino una respuesta política. Lejos de ser una respuesta basada principalmente en criterios médicos o epidemiológicos, es fruto del mismo proceso de toma decisiones que cualquier otra decisión gubernamental y participa de sus mismas representaciones discursivas, sesgos ideológicos o presencia de intereses contrapuestos. Lejos de asumir que el confinamiento ha sido similar en todas partes, es útil remarcar cuán diferente ha sido según territorios, lo que queda claro en relación con ciertos grupos sociales y en particular a la infancia y el caso que nos ocupa”*. Respecto a lo citado en cursiva, se puede comprender que más allá de lo impredecible de la pandemia, las regulaciones establecidas por cada gobierno se fundaron en un “aparente estándar”, pero, como es visible la conducta humana se manifestó considerando diferentes variables inherentes a cada persona, familia y comunidad; asimismo, dependía del estatus de familia (edad de los integrantes, condición laboral, situación socio económica, etc.), por lo tanto, no se podía esperar que la gente responda con un comportamiento similar en todas partes y aún después de más de un año de vivir en pandemia, los problemas sociales siguen siendo difíciles de entender y explicar reafirmando que son problema para la ciencia y cada problema nuevo se presenta con un nivel alto de variabilidad que asegura su nivel de complejidad.

**Problema para la ciencia: administración**, según (CHECKLAND, 1993) *“los problemas del mundo real son problemas de administración, esos problemas que estando vagamente definidos exigen una toma de decisiones (por que los seres humanos somos administradores), en comparación con los problemas que un científico en un laboratorio los define y delimita, que aun siendo muy difícil de acuerdo con su especialidad, éste tiene una probabilidad razonable de solución; pero, cuando se tiene al frente un problema de la vida real, entonces se atraviesa por un incierto proceso de toma de decisiones en los sistemas sociales, en lo que se elige hacer o no hacer algo, entonces allí ocurre lo impredecible y lo difícil de explicar; es decir, surgen problemas*

*para la ciencia”.*

**CONTEXTUALIZADO: La administración en tiempo de pandemia,** la administración también es un problema para la ciencia ya que por ser una disciplina que involucra recursos humanos, también no permite generalizar experimentos y por ende no permite predecir lo que sucederá en la organización; como dice (Zelaya, 2020) *“muchas empresas nuestras, se han adaptado y siguen haciéndolo, a esos cambios que impone la nueva normalidad. Tienen que observar los protocolos de higiene, el número de personas que se atienden, tomar temperatura, ofrecer gel para las manos, alfombras desinfectantes, en fin, una serie de detalles que anteriormente parecían irrelevantes, pero ahora son vitales para seguir compitiendo en el mercado”.* En la cita anterior notamos que los problemas de la administración también son para la ciencia difíciles de comprender y explicar; como vimos, durante la pandemia los cambios en la conducta de los actores en la producción u ofertantes de un servicio y de los clientes o usuarios respectivamente no pudieron ser predichos; pero con el afán de “sobrevivir” cada uno aprendió a actuar según sus necesidades “se reinventaron”, se adaptaron a nuevos protocolos, etc., como era un evento sin precedentes, nadie sabía cómo responder en un escenario incierto donde la personalidad o conducta del ser humano se manifiesta como variable que acrecienta la complejidad. Asimismo, la gestión de recursos humanos en la pandemia atravesó por “incertidumbre excesiva” al momento de tomar decisiones en salvaguarda de la empresa y sus empleados, algunos pudieron continuar laborando con el teletrabajo, mientras que otros tuvieron que ser relegados de sus puestos de trabajo por no poseer las competencias digitales o porque su labor ameritaba presencialidad, del mismo modo, la productividad era impredecible porque en situaciones extremas que dejó la pandemia era evidente que el esmero y la identidad institucional de los empleados no se reflejaba como cuando era presencial, lo único que se sabía a ciencia cierta era que “la conducta de las personas en el tiempo era impredecible”.

Finalmente, de acuerdo con los objetivos trazados para responder a la interrogante: *¿Cómo contextualizar los términos básicos de la sistémica aterrizando en eventos vividos en nuestra realidad peruana durante la pandemia del COVID-19?*, hemos logrado lo que nos propusimos: *sistematizar la literatura pertinente a la sistémica, particularizando los términos básicos empleados para aplicar el enfoque sistémico en un problema del día a día*; en ese sentido, la presente investigación es la base para profundizar los estudios en sistémica, orientado siempre a comprender la realidad y

superar los inconvenientes contextualizados según espacio y tiempo; entonces, estamos consciente que se hicieron efectivo las siguientes iniciativas:

- Realizamos una revisión de la literatura considerando aspectos teóricos haciéndolos coincidir con el contenido de publicaciones periodísticas y artículos científicos según la coherencia orientada a la contextualización de la sistémica en la pandemia COVID – 19.
- Contextualizamos los conceptos y términos más relevantes de la sistémica en el escenario de la pandemia COVID – 19, la misma que se trabajó considerando el concepto del término según varios autores y plasmando en la realidad evidenciada en fuentes informativas como diarios nacionales y artículos científicos, por lo que se asegura que lo referenciado se tomó de fuentes confiables y verdaderas como necesidad de credibilidad del contenido de la investigación.
- Contextualizamos los problemas para la ciencia, como una justificación del impacto de la sistémica en los procesos investigativos abriendo la visión de estudio según la multitud o innumerable cantidad de variables que forman un sistema, cada argumento sostenido según la opinión de varios autores para analizar la similitud o discrepancias entre los teóricos.

#### **IV. Conclusiones**

Luego de la realización de esta actividad investigativa, se concluye en lo siguiente:

- Las consecuencias de la pandemia COVID – 19 son innumerables y pueden ser motivo de aprendizaje y reflexión cuando se les mira desde una perspectiva sistémica.
- Explicar la teoría de la sistémica tomando como contexto la pandemia COVID –19 permite reforzar el involucramiento de los aprendices e interesados en torno a su día a día y conduce lo académico en competencias para resolver situaciones no deseadas en escenarios donde el estudiante será protagonista.
- Sistematizar la literatura pertinente a los términos básicos de la sistémica permite aplicar el enfoque sistémico en un problema del día a día y contribuye en el desarrollo de competencias básicas como cumplimiento de los estándares en la formación profesional.
- Promover la visión sistémica orientado a desarrollar la capacidad de análisis y toma de decisiones hace al gerente, empleado y todo agente integrante de la organización

un ser humano competente capaz de lidiar con la complejidad de problemas de gran impacto en la vida diaria, asimismo, aprovecharlas como herramienta para afrontar de manera efectiva a los problemas que surgieran en todo ámbito de desarrollo, convirtiendo cada problema en oportunidad de cambio y mejora.

## V. Referencias

1. ARNOLD, M., & OSORIO, F. (1998). Introducción a los conceptos básicos de la Teoría General de Sistemas. *Cinta de Moebio*, 12.
2. Barrenechea, M. (16 de 06 de 2021). *rpp.pe*. Obtenido de *rpp.pe*: <https://rpp.pe/politica/gobierno/el-reto-de-unificar-los-subsistemas-de-salud-la-tarea-pendiente-que-deja-la-pandemia-noticia-1340378>
3. BBC News Mundo;. (15 de febrero de 2021). *bbc.com*. Obtenido de *bbc.com*: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-56072179>
4. Benjamin, G. C. (26 de octubre de 2020). Asegurar la equidad en la salud durante la pandemia de COVID-19: el papel de la infraestructura de salud pública. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 44. doi:<https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.70>
5. BRANDAO, G. (2012). Acerca del concepto de sistema: Desde la observación de la totalidad hasta la totalidad de la observación. *REVISTA MAD*, 44-53.
6. CHECKLAND, P. (1993). *Pensamiento de sistemas, práctica de sistemas*. México D.F.: Limusa.
7. Díaz-Castrillón, C., Cortés, N., Rey, S., Manuela, P., Diaz-Castrillón, J., & Sierra, S. (01 de 05 de 2020). *Percepción de la pandemia COVID-19 en los servicios de cirugía en Colombia*. Obtenido de *revistacirujia.org*: <https://www.revistacirujia.org/index.php/cirujia/article/view/655/485>
8. Escobar, G., & Berdegué, J. (1990). *Tipificación de sistemas de producción agrícola*. Santiago de Chile: Gráfica Andes.
9. EXITOSA NOTICIAS. (14 de 06 de 2020). San Ramón: primer distrito en Junín que dosifica con Ivermectina a su población. San Ramón, Junin, Perú.
10. Fajardo, G., Fernandez, M., Ortiz, A., & Olivares, A. (2015). La dimensión del paradigma de la complejidad en los sistemas de salud. *Cirujía y Cirujanos*, 81-86.
11. García, M. (2020). Crisis, pandemia y fragilidades: reflexiones desde un "balcón sociológico". *RASE - Revista de Sociología de la Educación*, 13 (2) *Especila Covid-19*(2), 140-144. doi: <https://doi.org/10.7203/RASE.13.2.17122>
12. Gimeno, A., & al., e. (2006). El enfoque sistémico en los estudios sobre la familia. *Revista Internacional de Sistemas*( 14), 21-34.
13. Gonfiantini, V. (18 de 10 de 2020). Educación, complejidad y pandemia. Reflexiones recursivas. *CIEG, REVISTA ARBITRADA DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS GERENCIALES*(46), 165 - 174. Recuperado el 15 de 05 de 2021, de [https://www.grupocieg.org/archivos\\_revista/Ed.46\(165-174\)%20Gonfiantini,%20Virginia\\_articulo\\_id694.pdf](https://www.grupocieg.org/archivos_revista/Ed.46(165-174)%20Gonfiantini,%20Virginia_articulo_id694.pdf)
14. LEVY-LEBOYER, C. (1985). *Psicología y medio ambiente*. Madrid: Morata.
15. Marcó, F., Loguzzo, H., & Fedi, J. (2016). *Introducción a la Gestión y*

*Administración en las Organizaciones*. Buenos Aires: Universidad Nacional Arturo Jauretche.

16. MUÑOZ, J. P. (14 de mayo de 2020). Interdisciplinary Journal of Epidemiology and Public Health. *COVID-19: the fear, tesilent effect of epidemics*. Cali, Cali, Colombia: UNIVERSIDAD LIBRE.
17. Neira, H. (31 de 01 de 2021). *elmontonero.pe*. Obtenido de [elmontonero.pe](https://elmontonero.pe/columnas/la-entropia-peruana-y-sus-ersatz): <https://elmontonero.pe/columnas/la-entropia-peruana-y-sus-ersatz>
18. OMS. (19 de 03 de 2021). *World Health Organization Foundation*. Obtenido de WHO Foundation: [https://covid19responsefund.org/es/?gclid=Cj0KCQjwjPaCBhDkARIsAISZN7TbDBtc76hsJVgfCOTUWbKsrySA1cywt0QWdfWAS6Z8CSwQujc2yzkaAjpgDEALw\\_wcB](https://covid19responsefund.org/es/?gclid=Cj0KCQjwjPaCBhDkARIsAISZN7TbDBtc76hsJVgfCOTUWbKsrySA1cywt0QWdfWAS6Z8CSwQujc2yzkaAjpgDEALw_wcB)
19. Pachay, M., & Rodriguez, M. (04 de 01 de 2021). La deserción escolar: Una perspectiva compleja en tiempos de pandemia. *Polo del Conocimiento*, 6(1), 130-155. doi: 10.23857/pc.v6i1.2129
20. PCM. (27 de 11 de 2020). LINEAMIENTOS PARA LA VIGILANCIA DE LA SALU DE LOS TRABAJADORES CON RIESGO DE XPOSICIÓN A COVID - 19. Lima, Lima, Perú. Obtenido de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1467798/RM%20972-2020-MINSA.PDF.PDF>
21. Ramonet, I. (2020). La Pandemia y el Sistema Mundo. *ERRANCIA*, 1-40.
22. RODRIGUEZ ULLOA, R. (1994). *La Sistémica, los sistemas blandas y los sistemas de información*. Lima: Biblioteca Univ. El Pacífico.
23. Rodríguez, I. (18 de 05 de 2021). ¿De invisibilidad a estigmatización? Sociología del adultismo en tiempos de pandemia. *Tiempo de descanso o de Crisis*, 26 (2020), 1-18. doi:10.26512/lc.v26.2020.36364
24. Ruiz Vargas, M. A. (2013). EL PENSAMIENTO SISTÉMICO Y SU APLICACIÓN COMO HERRAMIENTA DE LENGUAJE PARA EL CONTROL. *XVIII CONGRESO INTERNACIONAL DE CONTADURÍA, ADMINISRACIÓN E INFORMÁTICA*, 16.
25. Segredo Pérez, A. M., García Milian, A. J., & al., e. (2015). Enfoque Sistémico del clima institucional y su aplicación en la salud pública. *Revista Cubana de Salud Pública*, 41(1), 115-129. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsalpub/csp-2015/csp151j.pdf>
26. SENGE, P. (2010). *LA QUINTA DISCIPLINA: El arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje*. . Buenos Aires: GRANICA.
27. Zelaya, J. (15 de 12 de 2020). La administración en época de pandemia. *Realidad Empresarial*(10 (2020)), 19-20. doi: <https://doi.org/10.5377/reuca.v0i10.10573>