



Teoría del caos y calidad de gestión institucional en un instituto de educación superior peruano¹

Chaos theory and institutional management quality in a peruvian higher education institute

Teoria do caos e qualidade da gestão institucional em um instituto de educação superior peruano

Alcibádes Cueva Villanueva²

Instituto de Educación Superior Pedagógico Público de Pomabamba, Pomabamba – Ancash, Perú

 <https://orcid.org/0009-0008-6700-925X>
alcib_cv@hotmail.com (correspondencia)

Josué Pacheco Castillo

Sistema Universidad Ana G. Méndez, San Juan - Gurabo, Puerto Rico

 <https://orcid.org/0000-0002-3074-687X>
euso1212@yahoo.com

DOI: <https://doi.org/10.35622/j.rie.2024.03.006>

Recibido: 06/06/2024 Aceptado: 23/09/2024 Publicado: 30/09/2024

PALABRAS CLAVE

eficiencia de la educación, evaluación, gestión educativa, servicio educativo, teoría del caos.

RESUMEN. El presente trabajo de investigación tenía como objetivo fundamental determinar la relación entre la prevalencia de la teoría del caos y la percepción de la calidad de gestión institucional en los docentes y directivos del Instituto de Educación Superior Pedagógico Público de Pomabamba – Ancash, Perú. La metodología utilizada fue un diseño de tipo no experimental, específicamente el descriptivo correlacional. Los resultados obtenidos muestran que, aunque se halló una relación inversa débil ($r = -.276$) entre la teoría del caos y la calidad de gestión institucional, esta no es significativa (p valor > 0.05). Mientras que, mediante la correlación de Somers reveló que solo la dimensión de "evaluación de la gestión" mostró una relación significativa, mientras que otros aspectos como el liderazgo gerencial, la planificación estratégica y el clima institucional no. Sin embargo, este estadístico nos permite precisar relación significativa (p valor < 0.05). Esto sugiere que, si bien la percepción del caos puede tener un impacto negativo en las percepciones de la gestión educativa, la relación no es lo suficientemente fuerte como para ser concluyente, y se muestra la posible influencia de otros factores en las percepciones de la calidad de la gestión educativa. En conclusión, se muestra que existe una relación compleja entre

¹ El artículo es producto de la tesis "Teoría del caos y calidad de gestión institucional desde la perspectiva de los docentes del Instituto de Educación Superior Pedagógico Público de Pomabamba-Ancash, Perú" para optar el grado académico de Doctor en Educación presentada a la Universidad Internacional Iberoamericana, México.

² Magister en Docencia Universitaria por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.



la percepción de teoría del caos y calidad de gestión institucional, y que, al evaluar esa calidad, indica que es necesario considerar otras variables mediadoras.

KEYWORDS

chaos theory, education efficiency, educational management, educational service, evaluation.

ABSTRACT. The main objective of this research was to determine the relationship between the prevalence of chaos theory and the perception of institutional management quality among teachers and administrators at the Instituto de Educación Superior Pedagógico Público de Pomabamba – Ancash, Peru. The methodology used was a non-experimental design, specifically descriptive-correlational. The results show that, although a weak inverse relationship ($r = -.276$) was found between chaos theory and institutional management quality, it was not statistically significant ($p\text{-value} > 0.05$). However, through Somers' correlation, it was revealed that only the "management evaluation" dimension showed a significant relationship, while other aspects such as managerial leadership, strategic planning, and institutional climate did not. Nonetheless, this statistic allows us to specify a significant relationship ($p\text{-value} < 0.05$). This suggests that although the perception of chaos may have a negative impact on perceptions of educational management, the relationship is not strong enough to be conclusive, and other factors likely influence perceptions of management quality. In conclusion, a complex relationship is shown between the perception of chaos theory and institutional management quality, indicating that when evaluating such quality, it is necessary to consider other mediating variables.

PALAVRAS-CHAVE

avaliação, eficiência da educação, gestão educacional, serviço educacional, teoria do caos.

RESUMO. O objetivo principal deste trabalho de pesquisa foi determinar a relação entre a prevalência da teoria do caos e a percepção da qualidade da gestão institucional entre professores e administradores do Instituto de Educação Superior Pedagógico Público de Pomabamba – Ancash, Peru. A metodologia utilizada foi de desenho não experimental, especificamente descritivo-correlacional. Os resultados obtidos mostram que, embora tenha sido encontrada uma relação inversa fraca ($r = -.276$) entre a teoria do caos e a qualidade da gestão institucional, essa não foi significativa (valor $p > 0,05$). No entanto, por meio da correlação de Somers, revelou-se que apenas a dimensão de "avaliação da gestão" apresentou uma relação significativa, enquanto outros aspectos, como liderança gerencial, planejamento estratégico e clima institucional, não o fizeram. No entanto, essa estatística nos permite precisar uma relação significativa (valor $p < 0,05$). Isso sugere que, embora a percepção do caos possa ter um impacto negativo nas percepções da gestão educacional, a relação não é forte o suficiente para ser conclusiva, e outros fatores provavelmente influenciam as percepções da qualidade da gestão. Em conclusão, mostra-se que existe uma relação complexa entre a percepção da teoria do caos e a qualidade da gestão institucional, indicando que, ao avaliar tal qualidade, é necessário considerar outras variáveis mediadoras.

1. INTRODUCCIÓN

Las diferentes organizaciones tienen objetivos, y metas definidas cuyo propósito es el logro de beneficios y ganancias que, de acuerdo con la naturaleza, cada una de ellas emprenden trabajos y acciones indistintas (Adiela et al., 2022). Es así como en las organizaciones educativas el trabajo que se desarrolla va fundamentalmente desde el aspecto académico al aspecto administrativo. Gran parte del éxito gerencial dependen fundamentalmente del potencial humano que poseen, quienes ponen a prueba todo un conjunto de conocimientos académicos para solucionar el logro de competencias en los estudiantes y emprender la mejora y competitividad institucional. Sin embargo, se observa inconvenientes tales como el clima institucional, la calidad de gestión, manejo de personal u otros aspectos que inciden en el logro efectivo de las metas institucionales (Rashid et al., 2021).

Uno de los aspectos que surge dentro de la complejidad de las instituciones educativas, especialmente en el nivel de educación superior es la visión del trabajo académico y gerencial en un mundo de cambios globalizado. En un intento por entender estos cambios y ajustarse a la realidad que viven las universidades sus directivos han aplicado distintas teorías y modelos educativos y administrativos (Vătămănescu et al., 2022). En la



actualidad una de las teorías que ayuda a explicar lo que ocurre en el entorno académico ha sido la teoría del caos. La misma está enfocada a comprender el fenómeno educativo a partir del desorden, de la innovación y del movimiento transformacional, cuyo aporte es con un cambio de paradigma, hecho que se evidencia con la manera de abordar el problema educativo, ubicándolo en un contexto de fugacidad, impredecibilidad, inestabilidad y de complejidad (Bowman et al., 2021).

Por lo tanto, la teoría del caos y la calidad de gestión educativa en las instituciones de nivel superior tienen una estrecha relación por cuanto este último no tiene un patrón fijo y previsible en las diferentes acciones que se realiza dentro de la institución. Esto porque que muchas de estas acciones tienen un comportamiento caótico cuyos procesos dependen en gran medida de un conjunto de circunstancias inciertas que en el quehacer cotidiano suceden. Sin embargo, bajo este enfoque se plantea soluciones rápidas y creativas que pueden ser controladas por estándares normales (Yavas, 2022).

Aplicando la teoría del caos al contexto peruano, este estudio pretende brindar una fundamentación teórica más dinámica y consistente con la realidad de la relación entre la administración pública y la educación superior. McCool et al. (2019) sostienen que el orden dentro de las organizaciones no se logra a través de un liderazgo central, sino a través de una autoorganización que permite la adaptación a diferentes condiciones externas. Por el contrario, Shakouri et al. (2014) critican los sistemas tradicionales de gestión de recursos humanos, calificándolos de “burocráticos” y señalando que la excesiva centralización, jerarquía y formalización de los procedimientos obstaculizan la espontaneidad y la responsabilidad.

En ese sentido, la validez de este estudio radica en su aporte teórico al campo de la educación. Según Fuertes et al (2015), Tobón et al. (2015), y Akmansoy y Kartal (2014), la teoría del caos proporciona una forma alternativa de interpretar las complejas dinámicas y relaciones en las universidades y los sistemas educativos. Esta teoría sugiere que el sistema educativo debe estar centrado en el estudiante y guiado por una misión y visión de la educación superior pública que refleje la filosofía de vida de la sociedad. Es decir, un contexto caracterizado por la complejidad, imprevisibilidad e incertidumbre producto de los cambios políticos que afectan la gestión de universidades públicas.

Esto es evidente en el Instituto de Estudios Avanzados de Educación Pública de Pomabamba – Ancash, Perú, el mismo que aborda estas temáticas en un entorno laboral tenso por los rápidos cambios en la educación superior. Este ambiente, forma parte de las características emergencias en las universidades en América Latina, donde las condiciones económicas inestables están acelerando el crecimiento de las instituciones educativas y exacerbando la incertidumbre y la complejidad de los procesos educativos y administrativos. Además, los conflictos de intereses entre los profesores debido a los nombramientos gerenciales o impulsado por los gobiernos de turno han exacerbado las percepciones negativas sobre la administración educativa, la cual se reflejan en la opinión pública, de los docentes y de los estudiantes, creando problemas en la relación entre el instituto y su entorno social.

Por lo tanto, esta investigación investigó la relación la teoría del caos y calidad de gestión institucional en el Instituto Superior Pedagógico Público de Pomabamba – Ancash, Perú, el cual buscaba refutar, confirmar o integrar teorías científicas que vinculan la percepción humana y la teoría del caos en la calidad de la gestión educativa. Con la intención de contribuirán al desarrollo institucional y social, facilitando la comprensión de la formación de docentes calificados y competitivos para la transformación y la transformación social.

Teoría del caos

A fin de comprender mejor el nuevo enfoque de la teoría del caos, en casos prácticos como la calidad de la gestión institucional, es conveniente tomar en consideración los aportes de Briggs y Peat (1999) quien estableció las siete leyes del caos, las cuales años más tarde fueron validadas en educación por Yavas (2022) y Doğan y Aslan (2022), las mismas se describen a continuación:

- a) La Ley de los Vórtices, considerada una fuerza creativa de la naturaleza, lo que hace que los momentos de caos e incertidumbre sean vistos como oportunidades de mejora. La creatividad significa dejar de lado estructuras familiares para afrontar nuevos desafíos, nuevas formas brillantes de trabajar, es decir, reorganización.
- b) La ley del efecto mariposa, llamado efecto sutil. Se trata del hecho de que todos somos agentes de cambio. Dado el poder fuerte, podemos utilizar el poder débil para desarrollar nuestra capacidad de impactar positivamente al mundo. El efecto mariposa muestra que condiciones iniciales ligeramente diferentes de las dadas pueden llevar a resultados reales muy diferentes de los previstos, como dicen si se pronostica que un día habrá buen tiempo en Europa y una mariposa bate sus alas en el sur. América. En realidad, podría ser un presagio de tormentas en el otro lado del mundo, ya que el batir del ala de una mariposa cambia la presión atmosférica tan ligeramente que provoca patrones climáticos completamente diferentes a los previstos originalmente.
- c) La Ley de Restauración Colectiva, que incluye la autoorganización. En el Caos, los individuos son partes integrales del todo y la tendencia a interactuar está arraigada en su naturaleza. Esta ley nos enseña a seguir la tendencia, abrazar la diversidad y encajar en la tendencia autoorganizativa.
- d) Las leyes simples y complejas se consideran reflejo una de otra. Este laberinto de espejos significa que la simplicidad y la complejidad se reflejan entre sí. No existen en los objetos en sí, sino en cómo interactúan entre sí. Te invita a utilizar arte simple y paradojas complejas para acercarte a la fuente de la vida.
- e) La Ley de los Fractales, que es el arte de trabajar en el mundo, que nos anima a cultivar un sentido de unidad con toda la creación y a descubrir las similitudes entre nuestros cuerpos y la naturaleza. Somos a la vez el centro del universo y miembros periféricos del vasto patrón.
- f) La Ley Fractal del Tiempo, que implica la conexión con el ritmo de la vida, donde el tiempo no es una línea recta, sino un fractal que debemos explorar para descubrir los matices del universo y de nosotros mismos.
- g) La nueva ley de percepción, que pretende reencontrarnos con el todo, nos invita a unirnos con el universo desde una perspectiva holística. Superar las visiones reduccionistas de la sociedad industrial.

Aplicación de la teoría del caos al campo educativo

Para la década de 1990 fue aplicada la teoría del caos a las escuelas y sistemas educativos según afirman Akmansoy y Kartal (2014). De hecho, dicha teoría fue vista como una forma apropiada para entender el comportamiento organizacional, sin importar el tipo de empresa. La administración de los sistemas educativos fue evolucionando según surgieron nuevos enfoques y teorías (Kershner & McQuillan, 2016; Boulton et al., 2015; Biswas et al., 2018). Durante los primeros 30 años del siglo XX, la gestión científica y la eficiencia organizacional dominaron las teorías organizacionales de la educación y la administración. Un enfoque en las teorías de las relaciones humanas fue la ideología predominante desde aproximadamente 1930 hasta mediados

de la década de 1960. Luego, después de la Segunda Guerra Mundial, las opiniones políticas y las decisiones de toma de decisiones se hicieron populares. Estos puntos de vista pusieron énfasis en la relación de las organizaciones con sus entornos externos en el desarrollo de políticas y en los conflictos como un proceso natural y necesario. Las teorías administrativas y educativas actuales incluyen cultura organizacional, práctica reflexiva y administración educativa, ya en la última década del siglo pasado, se comenzaron a visualizar los sistemas educativos a través de la teoría del caos.

La gestión educativa desde la teoría del caos es considerada no como sistemas en equilibrio, sino como procesos en permanente cambio, originado por múltiples factores y estos factores están interrelacionados entre sí. Dicha teoría se ajusta a los cambios constantes que ocurren en un mundo globalizado altamente digital donde la información y la ciencia transforman los entornos sociales, lo que a su vez impacta los contenidos curriculares y la formación de los futuros profesionales de un país. Por lo tanto, un cambio en cualquiera de estos procesos tecnológicos, informáticos y científicos dentro del sistema social necesariamente afecta en todos los demás, tal como menciona Zein Eddine (2021), cuando indica que los conjuntos simples de relaciones deterministas pueden producir resultados regulares imposibles de pronosticar. Además, como ya se indicó anteriormente existen elementos mediante los cuales la teoría del caos realiza aportes significativos para la conducción de las organizaciones (Ueland et al., 2021).

Calidad de la gestión institucional

La calidad de la gestión institucional en el ámbito educativo superior se ha convertido en un factor crucial para el éxito y la competitividad de las instituciones académicas. Esta calidad se refiere a la capacidad de una institución para planificar, organizar, dirigir y controlar sus recursos y procesos de manera eficiente y eficaz, con el fin de lograr sus objetivos educativos y satisfacer las necesidades de sus stakeholders (Díaz Palacios, 2015). La gestión institucional de calidad implica un enfoque sistémico que abarca diversos aspectos, como el liderazgo, la planificación estratégica, la gestión de recursos humanos y financieros, y la mejora continua de los procesos académicos y administrativos. Según Topor et al. (2021), una gestión institucional efectiva es fundamental para crear un ambiente propicio para el aprendizaje, la investigación y la innovación en las instituciones de educación superior.

La importancia de la calidad en la gestión institucional radica en su impacto directo sobre el desempeño académico, la satisfacción de los estudiantes y docentes, y la reputación de la institución. Una gestión de calidad permite optimizar los recursos, mejorar la toma de decisiones y adaptarse más eficazmente a los cambios del entorno educativo (Sallis, 2014). En este contexto, la teoría del caos emerge como un paradigma relevante para comprender y abordar la complejidad inherente a la gestión institucional en educación superior. Esta teoría, originada en las ciencias naturales, propone que sistemas complejos como las instituciones educativas están sujetos a dinámicas no lineales y altamente sensibles a las condiciones iniciales (Fernández-Solís, 2013).

La aplicación de la teoría del caos en la gestión institucional implica reconocer que las organizaciones educativas son sistemas adaptativos complejos, donde pequeños cambios pueden tener efectos significativos e impredecibles. Esto requiere que los líderes educativos desarrollen una mentalidad flexible y adaptativa, capaz de anticipar y responder a la incertidumbre y el cambio constante (Obolensky, 2017).



2. MÉTODO

La metodología utilizada en este estudio fue un diseño de tipo no experimental, específicamente el descriptivo correlacional (Hernández-Sampieri et al., 2014). La población de estudio estuvo conformada por 26 docentes y 6 directivos del Instituto de Educación Superior Pedagógico Público de Pomabamba – Ancash, Perú, quienes en el año 2019 habían estado laborando como formadores en condición de nombrados y contratados al momento de la realización de este estudio. Por lo tanto, la muestra de este estudio fue de tipo censal, la cual estuvo constituida por 32 integrantes distribuida de la siguiente manera (ver Tabla 1):

Tabla 1

Distribución de las características de muestra

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Doctor	0	0
Magister	10	31,25
Bachiller	22	68,75
Directivo	6	18,75
Docente	26	81,25
≤ 40	6	18,75
41 a 49	8	25
≥ 50	18	56,25
Masculino	28	87,5
Femenino	4	12,5
Nombrado	13	40,625
Contratado	19	59,375

En la tabla anterior, permite una mejor comprensión de la distribución de la muestra en términos porcentuales. Es evidente que las características de los participantes son variadas, respecto a la preparación académica la mayoría posee un bachiller (68,75%) con una carga mayor en la docencia como rol principal (81,25%). Respecto a las edades la mayoría se ubica en ≥ 50 : 56,25%, dominando el género masculino (87,5%) con una condición de empleo por contrato con un 59,375%.

El primer cuestionario de investigación diseñado para medir la variable teoría del caos se validó utilizando la V de Aiken y alcanzó 1,00, lo que indica una alta validez de contenido y un acuerdo total entre los revisores. El segundo instrumento que midió la segunda variable calidad de la gestión fue una adaptación del tercer instrumento validado y utilizado por otros investigadores. Dicho instrumento obtuvo un alfa de Cronbach de 0,96. Este segundo cuestionario utilizado en este estudio fue aplicado tal como diseñaron sus autores originales, ya que contenían los elementos necesarios para medir las variables de interés.

3. RESULTADOS

A continuación, se procedió a aplicar una prueba de correlación de Pearson r con un nivel de significancia de 5%. Los resultados se reflejan en la tabla siguiente.

Tabla 2

Teoría del caos y calidad de gestión institucional

Variable 1	Variable 2	Coefficiente de correlación de Pearson	P-value
Teoría del caos	Calidad de gestión educativa	-0.2760026814	0.4722130362

Los datos muestran que el coeficiente de correlación de Pearson alcanza $-0,276$, lo que indica una relación inversa débil entre la percepción de los docentes sobre la existencia de dimensiones de la teoría del caos y la calidad del liderazgo educativo. Esto sugiere que a medida que aumenta la conciencia de la teoría del caos, la calidad del liderazgo educativo tiende a disminuir un poco. De hecho, con un valor $p = 0,472$, no hay evidencia suficiente para concluir que existe una relación entre las percepciones de la teoría del caos y la calidad del liderazgo educativo. Es decir, cuando los docentes sienten mucha confusión, su comprensión de la calidad del liderazgo educativo tiende a ser algo menor. Sin embargo, esta relación no fue fuerte ni estadísticamente significativa, lo que sugiere que otros factores pueden influir en las percepciones de la calidad del liderazgo educativo.

Se obtuvieron resultados interesantes en cuanto a los resultados relacionados con las hipótesis específicas de la investigación. En este caso, para analizar las percepciones de los docentes, se utilizó el análisis de correlación D de Somers. A tales efectos, en la siguiente tabla se muestra el resultado de este análisis planteadas:

Tabla 3

Correlación de Somers entre teoría del caos y aspectos de la calidad de gestión institucional

Aspecto de la gestión institucional	p-valor	Significancia (Sí/No)
Liderazgo gerencial	0.194	No
Planificación estratégica	0.155	No
Clima institucional	0.377	No
Capacitación del personal	0.376	No
Desempeño docente	0.968	No
Satisfacción educativa	0.718	No
Evaluación de la gestión	0.019	Sí

Los valores p obtenidos en los elementos bajo análisis son mayores que el nivel de significancia del 5%, indican que no existe una relación significativa entre la teoría del caos y estos aspectos del liderazgo educativo. Esto muestra que la teoría del caos no parece haber tenido un impacto directo o notable en estas áreas específicas tal como las perciben los docentes. Sin embargo, la evaluación de la gestión alcanzó, muestra que existe una relación significativa. Este resultado sugiere que la teoría del caos puede influir en cómo los docentes evalúan

el liderazgo educativo, posiblemente debido a la naturaleza dinámica y no lineal del proceso de evaluación. De hecho, estos resultados sugieren que el proceso de evaluación del liderazgo está más sujeto a la dinámica y los principios de la teoría del caos, mientras que otros aspectos del liderazgo educativo no muestran relaciones significativas.

Por lo tanto, dado a que solo uno de los siete aspectos de la gestión educativa muestra una relación significativa con la teoría del caos, no hay suficiente evidencia para aceptar la investigación en su totalidad. Por consiguiente, se establece que la teoría del caos no tiene una relación significativa con los aspectos de la gestión educativa.

Tabla 4

Correlación de Somers entre teoría del caos y calidad de gestión institucional

D de Somers	Error estándar asintótico	T aproximada	p valor
0.304	0.146	2.065	0.039

Respecto a la medición general a probar, el análisis de correlación determinó una probabilidad asintótica (p valor < 0.05), por lo cual se validó la tesis que sostiene que existe relación significativa. Por lo tanto, se demuestra el efecto combinado de todas las dimensiones variables de la calidad de la gestión educativa, a pesar de la ausencia de una relación significativa para algunas dimensiones individuales.

4. DISCUSIÓN

En el análisis inicial con el coeficiente de correlación de Pearson, los resultados indicaron que no había una correlación significativa entre la percepción de la "teoría del caos" y la calidad del liderazgo educativo, con un valor p de 0.472 (mayor al 5%). Este hallazgo sugiere que, en general, la teoría del caos no tiene un impacto significativo sobre la calidad de gestión educativa, según la percepción de los docentes. Esto es consistente con lo señalado por Lens y Vansteenkiste (2020), quienes destacaron que la relación entre la teoría del caos y la gestión educativa es ambigua y puede depender de múltiples factores, como el contexto institucional y el liderazgo. Además, Bowman et al. (2021) y Reichl (2021), describen la complejidad y dinámica de las instituciones educativas, lo que refuerza la idea de que las relaciones entre la teoría del caos y la gestión educativa pueden no ser lineales ni fácilmente predecibles. Esto podría reflejar que el sistema educativo está en un estado de desequilibrio, como lo menciona Reigeluth (2023), la evaluación de la gestión, que es más subjetiva y dinámica, puede estar más abierta a este tipo de cambios caóticos, ya que está sujeta a interpretaciones individuales y fluctuaciones constantes, lo que alinea con el concepto de coevolución. Es decir, la percepción de los docentes sobre el caos puede influir en cómo evalúan el liderazgo, pero no necesariamente en otros aspectos más estructurados de la gestión.

Sin embargo, al aplicar el análisis de correlación D de Somers para evaluar diferentes aspectos de la gestión educativa, se encontró una correlación significativa solo en el aspecto de la "evaluación de la gestión", con un p-valor de 0.019 (menor al 5%). Este resultado puede deberse a la naturaleza dinámica y no lineal del proceso de evaluación de la gestión, como lo señalan Akmansoy y Kartal (2014) y Guastello (2013), quienes argumentan que el caos puede ser una oportunidad para reorganizar y mejorar la estructura educativa. Además, McCool (2019) destacó que la subjetividad en la evaluación de la gestión puede hacer que este aspecto sea más sensible a los principios de la teoría del caos, lo que podría explicar por qué esta dimensión mostró una relación

significativa. Aunque muchos aspectos de la gestión educativa no mostraron correlaciones significativas con la teoría del caos, el hecho de que la "evaluación de la gestión" sí lo hiciera puede ser un reflejo del fenómeno de autoorganización. Según la teoría, los sistemas complejos tienden a autoorganizarse en respuesta a perturbaciones (Reigeluth, 2023; Cosenz, & Noto, 2016). Esto sugiere que la evaluación de la gestión, un proceso abierto y flexible, se está adaptando de manera caótica a las complejidades del entorno educativo. Esto coincide con la idea de complejidad dinámica, donde los cambios en una parte del sistema (evaluación de la gestión) tienen efectos impredecibles en otras áreas del sistema educativo (Moerschell & Novak, 2020; Fidan & Balci, 2017).

En cuanto al estadístico D de Somers, el valor de 0.304 con un p-valor de 0.039 (menor al 5%) en la calidad de gestión educativa sugiere una correlación significativa entre la teoría del caos y la calidad de gestión educativa en términos generales. Este hallazgo valida la hipótesis de que la teoría del caos tiene una relación significativa con la calidad de gestión educativa. Sertel et al. (2021) encontraron resultados similares en su estudio sobre la gestión caótica y la eficacia escolar, lo que respalda la conclusión de que la teoría del caos puede influir en la calidad de la gestión educativa, especialmente en sistemas complejos y dinámicos. Asimismo, Yavas (2022) sugieren que la teoría de la complejidad, estrechamente relacionada con la teoría del caos, puede proporcionar un marco útil para entender y mejorar la calidad educativa en entornos dinámicos. A esto, Rosenhead et al. (2019) señala que los extraños atractores que emergen de la Teoría del caos son las ideas o creencias centrales que influyen en un sistema y se relacionan, lo cual podría estar influyendo en la manera en que los docentes perciben y evalúan la gestión educativa de sus supervisores. En este caso, el caos percibido podría actuar como un extraño atractor, impulsando nuevas formas de evaluar la gestión en un entorno complejo.

La aparente contradicción surge porque algunos aspectos específicos no muestran correlación, pero cuando se considera la "calidad de gestión educativa" en su conjunto, es decir, la administración de los líderes académicos de las universidades sí aparece una relación significativa. Esto puede explicarse porque los diferentes elementos de la gestión educativa están influenciados por una variedad de factores. Algunos de estos factores pueden estar más alineados con las características dinámicas y complejas entre los docentes y los líderes académicos descritas por Mason (2008), quien argumenta que la teoría del caos proporciona una base valiosa para comprender cómo los cambios de líderes universitarios pueden impulsar inestabilidad en los programas académicos o crear tensiones entre sus supervisados. Sobre este particular, argumenta Evans (2019) y Myran y Sutherland (2019) que los líderes académicos que gestionan programas universitarios se encuentran inmersos en un mundo complejo que requiere de destrezas altamente competitivas que permitan mantener un ambiente de trabajo productivo o saludable. Ambiente que según Alzate-Ortiz et al. (2020), no se puede lograr si existen cambios repentinos o inesperados de parte de la administración y no se involucra a los afectados, como son los docentes.

En resumen, aunque no todos los aspectos de la gestión educativa muestran una correlación significativa con la teoría del caos, la "evaluación de la gestión" sí lo hace, lo que indica que este proceso puede estar más influenciado por la complejidad e imprevisibilidad que caracteriza los entornos caóticos. A nivel general, los resultados del D de Somers también muestran una correlación significativa, lo que valida la hipótesis de que la teoría del caos afecta la calidad de gestión educativa desde una perspectiva más amplia. Como sugieren Akmansoy y Kartal (2014) y Haerens et al. (2022), el caos no debe verse como una amenaza, sino como una oportunidad para adaptarse y reorganizar los sistemas educativos de manera más flexible y dinámica.

La importancia de estos resultados radica en su capacidad para proporcionar una mayor comprensión del comportamiento dinámico y complejo de los sistemas educativos universitarios. Esto puede servir de base para mejorar la toma de decisiones estratégicas en entornos educativos complejos, permitiendo a los líderes académicos adaptarse mejor a las situaciones de incertidumbre y mejorar la calidad de su gestión educativa. Con ello, mejorar la percepción de los docentes sobre su gestión educativa que realizan sus líderes en un sistema inmerso en cambios constantes y momentos de incertidumbre.

Ante la discusión de los resultados, se propone una investigación que explore con mayor profundidad la naturaleza subjetiva y dinámica de la "evaluación de la gestión" dentro de sistemas educativos complejos, utilizando un enfoque mixto que combine análisis cualitativos y cuantitativos. Esto permitirá identificar cómo los factores contextuales y las características individuales de los líderes y docentes influyen en sus percepciones de caos y su impacto en la gestión educativa. Además, sería útil incluir estudios longitudinales para observar cómo las fluctuaciones en la estructura organizativa afectan la estabilidad y la efectividad de la gestión de los líderes, abordando los efectos de perturbaciones externas y la autoorganización en sistemas educativos fundamentados en la teoría del caos.

5. CONCLUSIONES

En el estudio se encontró que existe en términos generales una relación significativa entre la teoría del caos y la calidad de la gestión educativa, aunque dicha relación fue débil y no concluyente, lo que implica que otros factores pueden estar influyendo en la percepción de la calidad de la gestión. El hallazgo más destacado es que la correlación solo fue significativa en la "evaluación de la gestión". Esto sugiere que los procesos de evaluación, debido a su naturaleza más subjetiva y dinámica, son más susceptibles a las influencias caóticas según los docentes. Mientras que otros aspectos más estructurados, como el liderazgo o la planificación estratégica, no mostraron correlación. Los resultados del análisis de Somers D refuerzan esta idea al mostrar que, aunque hay correlación en la evaluación de la gestión, el efecto del caos en otros aspectos de la gestión educativa es más sutil o indirecto.

A partir de la discusión, se puede señalar que la relación entre la teoría del caos y la gestión educativa es contextual y varía según el aspecto específico que se examine. La "evaluación de la gestión" parece ser más sensible a los principios del caos debido a su flexibilidad y apertura a interpretaciones individuales. Mientras que otros elementos, como el liderazgo o el clima institucional, pueden depender más de factores estructurales o culturales. Esto coincide con otras temáticas en la literatura sobre la teoría del caos en las organizaciones, donde se ha observado que el caos tiende a influir más en áreas abiertas a la subjetividad y menos en procesos estandarizados o altamente controlados. Esto resalta la importancia de continuar investigando cómo el caos interactúa con distintos factores dentro de las organizaciones educativas.

Conflicto de intereses / Competing interests:

Los autores declaran que no incurren en conflictos de intereses.

Rol de los autores / Authors Roles:

Alcibíades Cueva Villanueva: Conceptualización, metodología, software, validación, curación de datos, análisis formal, investigación, recursos, escritura – borrador original, administración del proyecto, adquisición de fondos.

Josué Pacheco Castillo: Escritura – Revisión y edición, visualización, supervisión.



Fuentes de financiamiento / Funding:

Los autores declaran que no recibió un fondo específico para esta investigación.

Aspectos éticos / legales; Ethics / legals:

Los autores declaran no haber incurrido en aspectos auténticos, ni haber omitido aspectos legales en la realización de investigación. De hecho, la investigación fue aprobada por un comité de ética de la Universidad Internacional Iberoamericana (UNINI).

REFERENCIAS

- Adiela, J. L., Amah, E., & Friday, O. B. (2022). Leadership skills and organizational productivity in Nigeria. *South Asian Research Journal of Business and Management*, 4(3), 90-98. <https://doi.org/10.36346/sarjbm.2022.v04i03.002>
- Akmansoy, V. & Kartal, S. (2014). Chaos theory and its application to education: Mehmet Akif Ersoy University case. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 14(2), 510-518.
- Alzate-Ortiz, F.A., Chaverra-Rodríguez, I.M., & Arango-Zuleta, E.P. (2020). Gestión directiva universitaria desde el paradigma de la complejidad: otra mirada y nuevas propuestas. *Hallazgos*, 17(33), 23-51. <https://doi.org/10.15332/2422409X.5454>
- Biswas, H., Hasan, M., & Kumar Bala, S. (2018). Chaos theory and its applications in our real life. *Barishal University Journal Part 1*, 5(1-2), 123-140.
- Boulton, J. G., Allen, P. M., & Bowman, C. (2015). *Embracing complexity: Strategic perspectives for an age of turbulence*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199565252.001.0001>
- Bowman, C., Mellor, K., Powell, A., & Lewis, W. G. (2021). Chaos theory: lessons on educating equality and leadership. *Postgraduate Medical Journal*, 98(1165), 813-815. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2021-141312>
- Briggs, J., & Peat, F. D. (2000). *Seven life lessons of chaos: Spiritual wisdom from the science of change*. First Harper Perennial Edition.
- Cosenz, F., & Noto, G. (2016). Applying system dynamics modelling to strategic management: A literature review. *Systems Research and Behavioral Science*, 33(6), 703-741. <https://doi.org/10.1002/sres.2386>
- Díaz Palacios, J. A. (2015). Calidad educativa: un análisis sobre la acomodación de los sistemas de gestión de la calidad empresarial a la valoración en educación. *Tendencias Pedagógicas*, 21, 177-194. <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/2032>
- Doğan, Ü., & Aslan, M. (2021). Öğretmenlerin; okul müdürlerinin kaotik liderlik rollerine ilişkin algıları ile örgütsel mutluluk algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 702-727. <https://doi.org/10.21666/muefd.1065319>
- Evans, L. (2019). *Catedráticos de universidad: de líderes académicos a académicos que lideran*. Narcea Ediciones



- Fernández-Solís, J. L. (2013). Building construction: a deterministic non-periodic flow—a case study of chaos theories in tracking production flow. *Architectural Engineering and Design Management*, 9(1), 21-48. <https://doi.org/10.1080/17452007.2012.683671>
- Fidan, T., & Balci, A. (2017). Managing schools as complex adaptive systems: a strategic perspective. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 10(1), 11-26. <https://doi.org/10.26822/iejee.2017131883>
- Fuertes, G., Vargas, M., Soto, I., Witker, K., Peralta, M., & Sabattin, J. (2015). Project-based learning versus cooperative learning courses in engineering students. *IEEE Latin America Transactions*, 13(9), 3113-3119. <https://doi.org/10.1109/TLA.2015.7350066>
- Guastello, S. J. (2013). Catastrophe theory and its applications in industrial/organizational psychology in J. M. Cortina & R. S. Landis (Eds.). *Modern research methods for the study of behavior in organizations* (pp. 29-61). Routledge/Taylor & Francis Group.
- Haerens, L., Matos, L., Koc, A., Benita, M., & Abos, A. (2022). Examining school boards' chaotic leadership style in relation to teachers' job satisfaction and emotional exhaustion. *Teaching and Teacher Education*, 118, 103821. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103821>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. D. P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ª ed.) McGrawHill Education.
- Kershner, B., & McQuillan, P. (2016). Complex adaptive schools: educational leadership and school change. *Complicity: An International Journal of Complexity and Education*, 13(1), 4-29. <https://doi.org/10.29173/cmplct23029>
- Lens, W., & Vansteenkiste, M. (2020). Motivation: about the “why” and “what for” of human behavior in K. Pawlik, G. d'Ydewalle. *Psychology Press* (pp. 249-270). <https://doi.org/10.4324/9781003076384-12>
- Mason, M. (2008). What is complexity theory and what are its implications for educational change? *Educational Philosophy and Theory*, 40(1), 35-49. <https://doi.org/10.1111/j.1469-5812.2007.00413.x>
- McCool, S.F.; Freimund, W.A. & Breen, C. (2019). Beneficios del pensamiento complejo en G.L. Worboys, M. Lockwood, A. Ko-thari, S. Feary e I. Pulsford (Eds.). *Gobernanza y gestión de áreas protegidas* (pp. 305-342). Editorial Universidad El Bosque y ANU Press
- Moerschell, L., & Novak, S. S. (2020). Managing crisis in a university setting: the challenge of alignment. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 28(1), 30-40. <https://doi.org/10.1111/1468-5973.12266>
- Myran, S., & Sutherland, I. (2019). Defining learning in educational leadership: Reframing the narrative. *Educational Administration Quarterly*, 55(4), 657-696. <https://doi.org/10.1177/0013161X18809338>
- Obolensky, N. (2017). *Complex adaptive leadership: embracing paradox and uncertainty*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315264929>
- Rashid, A. S., Tout, K., & Yakan, A. (2021). The critical human behavior factors and them impact on knowledge management system-cycles. *Business Process Management Journal*, 27(6), 1677-1702. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-11-2020-0508>

- Reichl, L. E. (2021). *The transition to chaos: conservative classical and quantum systems* (3ª ed.). Springer International Publishing.
- Reigeluth, C. M. (2023). Chaos theory and the sciences of complexity: foundations for transforming educational systems in J. M. Spector, B. B. Lockee, M. D. Childress. *Learning, design, and technology an international compendium of theory, research, practice, and policy* (pp. 1797-1808). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-17461-7_95
- Rosenhead, J., Franco, L. A., Grint, K., & Friedland, B. (2019). Complexity theory and leadership practice: a review, a critique, and some recommendations. *The Leadership Quarterly*, 30(5), 101304. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2019.07.002>
- Sallis, E. (2014). *Total quality management in Education* (3ª ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203417010>
- Sertel, G., Günbayı, İ., & Karadağ, E. (2021). Management practices and managerial qualifications in the period of crisis: problems, opportunities, and novelties by the pandemic: phase i of a multiphase mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Studies*, 4, 13-46. <https://www.jomesonline.com/index.php/jomes/article/view/16>
- Shakouri, N., Teimourtash, M. & Teimourtash, M. (2014). Chaos/complexity theory in language learning: an ideological look. *Theory and Practice in Language Studies*, 4(7), 1503-1510. <https://doi.org/10.4304/tpsl.4.7.1503-1510>
- Tobón, S., Guzmán, C. E., Silvano Hernández, J., & Cardona, S. (2015). Society of knowledge: documentary analysis from a complex and humanistic approach. *Paradigm*, 36(2), 7-36. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.30117.96487>
- Topor, R., Cârcu, M., & Vasilescu, C. (2021). Quality management in higher education institutions. *Sustainability*, 13(9), 4782. <https://doi.org/10.3390/su13094954>
- Ueland, J. S., Hinds, T. L., & Floyd, N. D. (2021). Equity at the edge of chaos: applying complex adaptive systems theory to higher education. *New Directions for Institutional Research*, 2021(189-192), 121-138. <https://doi.org/10.1002/ir.20356>
- Vătămănescu, E. M., Bratianu, C., Dabija, D. C., & Popa, S. (2022). Capitalizing online knowledge networks: from individual knowledge acquisition towards organizational achievements. *Journal of Knowledge Management*, 27(5), 1366-1389. <https://doi.org/10.1108/JKM-04-2022-0273>
- Yavas, T. (2022). Chaos at school: a qualitative study on its causes and effects. *International Journal of Education Technology and Scientific Research*, 7(18), 1240-1257. <http://dx.doi.org/10.35826/ijetsar.496>
- Zein Eddine, I. R. (2021). Contemporary organizational reality through the eyes of chaos theory: a literature review. *BAU Journal-Health and Wellbeing*, 4(1), 1-13. <https://doi.org/10.54729/2789-8288.1146>