

## **Apreciaciones sobre la enseñanza de la investigación en el ámbito de la educación superior y el aporte de las ciencias de la complejidad como factor de innovación**

Wilson Rojas Herrera<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Profesor de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología, Costa Rica.  
<https://orcid.org/0000-0002-3986-7061>

**Resumen.** En mi práctica docente universitaria por más de 30 años, he podido observar, como la enseñanza de la investigación ha generado una serie de trabajos en los estudiantes que, en la mayoría de los casos, lejos de convertirse en un aporte valioso para la sociedad, se han realizado por el mero hecho de cumplir con un requisito. La idea no es buscar culpables, sino tratar de entender este fenómeno desde la óptica de los actores, y buscar alternativas para cambiar el panorama, con miras a tener un proceso investigativo más significativo, más orgánico, más placentero y que dé buenos frutos. Se analizarán algunos aportes que las ciencias de la complejidad podrían brindar para poder ir transformando la investigación, y así poder brindar una mirada diferente que contribuya en este sentido. No se trata tampoco de generalizar, sino de aportar, de brindar una visión alterna diferente que ayude a mejorar los procesos de investigación que hacen nuestros estudiantes en las universidades de hoy. La idea de este ensayo es poder repasar algunas inferencias realizadas por el autor y buscar asidero en lo que otros autores han propuesto, para así tener una primera mirada del fenómeno estudiado.

**Palabras clave:** Complejidad, educación, innovación, investigación.

## **1 Introducción**

Mucho se ha escrito y debatido sobre el papel que la educación reviste en la actualidad, como esa puerta que abre al conocimiento, como un arma para luchar contra los problemas sociales y como uno de los engranajes primordiales en cuanto a innovación se refiere.

El objetivo del presente ensayo consiste en reflexionar sobre experiencias en las cuales, la educación se debe transformar para poder llenar ciertos vacíos que se han venido dando en ella y lograr entender, más específicamente, desde la óptica de la investigación, cómo poder hablar de verdadera innovación, al trasladarla al campo de las ciencias de la complejidad.

Se hará una recopilación de información, a partir de los teóricos consultados y se tratará de enlazar sus aportes con la realidad actual. Un análisis sopesado con los aportes de estos teóricos podrá ayudar a entender mejor el fenómeno en cuestión y arrojar luz sobre el tema de este ensayo.

Para poder iniciar con esta travesía, es necesario entender cuál es el papel que el docente actual reviste. Lejos quedó el maestro que repetía su lección de memoria y cuyos aprendientes copiaban sin demora. También la concepción de que los estudiantes eran tabulas rasas y que era menester del profesor verter su conocimiento en ellos, con el fin de llenarlos de lo que se creía, era lo adecuado saber para ellos.

Se habla hoy en día de un docente capaz de inspirar, capaz de servir de guía, de facilitador y de pivote, para despertar en los estudiantes el deseo de aprender por ellos mismos, con miras a generar un aprendizaje significativo, ayudando a construir sobre la base de la experiencia actual que poseen.

En relación con lo anteriormente expuesto, González y Ortega (2011) exponen que:

La labor del docente consiste en enseñar a pensar críticamente y a cuestionarse por qué creen en lo que creen o hacen; así como en animar a los estudiantes a justificar sus creencias con evidencias. Los docentes necesitan ser bien formados técnicamente, tanto para saber trabajar y desarrollarse profesionalmente, como para la vida. (p. 116)

De acuerdo con la cita anterior, es importante recalcar el hecho de que el docente de hoy debe prepararse para su labor a conciencia, debe respetar a sus aprendientes y mediarlos en su justa dimensión; pero más importante aún, ha de saber que forma parte (y no es el todo) de un sistema que trabaja para generar conocimiento valioso a partir de una experiencia de vida que no se puede obviar.

Este cambio trascendental con respecto a la figura del docente puede interpretarse como un giro de innovación, el cual pasa de una educación bancaria a una educación abierta, participativa e inclusiva. No obstante, a pesar de conocer y aplaudir el cambio, aún quedan vestigios de una pedagogía centrada en el docente, en la acumulación de conocimiento inservible, en la repetición memorística y el énfasis en el resultado que en el proceso. Todo lo anterior, lleva a cuestionar el concepto de innovación, algo sobrevalorado en nuestros días, y del que todo el mundo habla, pero nadie sabe cómo aplicar.

Al respecto, Maldonado (2019) menciona lo siguiente:

Se trata del hecho de que en ciencia como en la vida cotidiana, en el sector privado tanto como en el sector público, por ejemplo, en numerosas ocasiones se habla, acaso bien intencionadamente, de innovación, pero en el momento de entenderla en términos prácticos y habituales existe una enorme resistencia al cambio. La innovación implica, manifiestamente, una filosofía del tiempo y del mundo bien determinada, a saber: la pasión por el cambio. (p. 100)

Si bien es cierto no se puede generalizar, no es de extrañar que el cambio sea temido, evitado y minimizado por muchos, quienes sienten que no pueden o necesitan enfrentarse a él para innovar. La zona comfortable, las fórmulas mágicas ya probadas y la comodidad que brinda la certidumbre, son características que hacen que la educación siga los caminos ya transitados anteriormente, y que la innovación se reduzca a pequeños cambios que no aportan gran significado.

Se vuelve así necesario, replantearse el concepto de innovación, con el fin de poder hablar de verdadera innovación, no solo de cambios cosméticos. Este concepto se torna en un imperativo de los tiempos modernos, el poder mover estructuras y conciencias y presentar disrupciones que aportes significado y transformación. “La innovación es el rasgo mediante el cual un sistema o fenómeno toma sus propias iniciativas y le plantea retos al entorno en general, dejando así, por lo menos de manera provisional, la reacción al entorno” (Maldonado, 2019, p. 101).

Una de las áreas en las que se necesita innovar con urgencia es en el quehacer educativo, y específicamente en las prácticas de investigación que se aplican. Es bien sabido que la educación y la investigación van de la mano en todos los procesos, que para poder aprender hay que investigar, y que ésta reviste especial interés como eje fundamental en la elaboración de conocimiento.

Tanto así, que las universidades propician la elaboración de tesis, trabajos finales de investigación y otros proyectos y programas en el área, con miras a dejar patente, por medio de estos productos, el afán por la investigación, tanto en los docentes, como en los estudiantes.

Sin embargo, el abuso de la investigación, como mero requisito, llegando a niveles obsesivos y burocráticos, ha hecho que la enseñanza de la investigación, y ella misma, hayan perdido el norte, tornándose en estantes llenos de tesis empolvadas que no aportan, ni aportarán nada al desarrollo de la sociedad en la que vivimos.

Se ha llegado al nivel de centrar la importancia en el producto, más que en el proceso, más en los resultados que en el aprendizaje, más en los requisitos que en el goce de descubrir.

Es así como Morales *et al.* (2004) ratifican lo expuesto al mencionar lo siguiente:

Aunque existen asignaturas en las que se debe orientar el diseño del proyecto, el desarrollo del proceso de investigación y la producción del informe respectivo, en la mayoría de los casos, éstas se limitan a evaluar productos finales. No se contempla, en este contexto, el acompañamiento, la asesoría, la tutoría, la colaboración, la cooperación, la consulta ni la confrontación, vistas desde el punto de vista constructivo. (p. 21)

La verdadera innovación al investigar consiste en retar al entorno, en volver más cotidiana y propia la investigación, en lanzar conclusiones que den un remezón al sistema, que lo hagan aprender de su propia dinámica, de entender, desde su complejidad, cómo se puede aportar al mejoramiento del contexto en que se desarrolla y en devolver a la comunidad algo de valor y con significado.

Así lo expresan también Morales *et al.* (2004) al decir que:

Es la comunidad, como recurrente objeto de múltiples investigaciones realizadas desde la universidad, exige que su participación le genere beneficios a corto, mediano y largo plazo. Los resultados de las investigaciones deben trascender los anaqueles de las bibliotecas, las gavetas de los escritorios; sus propósitos deben ir más allá de ascenso, la titulación, la calificación o la promoción. (p. 21)

Y también lo menciona Maldonado (2020) al argumentar lo siguiente:

El proceso de investigación se va plasmando en productos. Esos son o pueden ser tangibles tanto como intangibles. La investigación es algo que no se ve; solo se ven sus efectos, y estos son los productos. Por ejemplo artículos, poemas, cuadros, capítulos de libro, libros, registros, patentes, sinfonías, esbozos, y demás, tanto como charlas, conferencias, seminario, ponencias y otras formas de presentación y socialización del conocimiento. Ahora bien, propiamente hablando, un producto de investigación sólo es tal si está escrito y publicado; en otras palabras, un producto de investigación que reposa en una gaveta, en un cajón o en una USB, por ejemplo, no es, en manera alguna, un producto de investigación; es un borrador o algo semejante. (p. 65)

Por todo lo anterior, es imperativo volver la mirada sobre cómo se está enseñando a investigar y retar al entorno, al reflexionar y pensar en el verdadero valor que reviste investigar, su objetivo primordial, y la forma en que se está aplicando.

Tal y como lo menciona Murcia (2009) al decir que:

es posible enseñar y aprender a pensar cuando se asume el conocimiento como una posibilidad de reflexión sobre la complejidad de todo cuanto nos rodea, cuando mediante este, valoramos lo que somos y lo que podremos llegar a ser y esto es posible considerarlo en el acto mismo del investigar. (p. 34)

Resulta pues de importante trascendencia, el reflexionar sobre la práctica de la investigación, entender que la misma puede y debe servir a fines más nobles, y que su valor radica en cómo se puede repensar, reinterpretar y revalorar para hacerla más terrenal, más humana, más vivencial.

Es por ello por lo que, como opción para reflexionar y dar ese remezón del que se habló, es interesante recurrir a las ciencias de la complejidad, como alternativa que ayude a desempolvar los viejos esquemas y metodologías arcaicas que sirven solamente para mantener el estado de las cosas y no aportan vida y propósito a la investigación.

## **2 Método**

Es interesante hablar de una metodología, cuando la investigación compleja no admite ninguna, no obstante, para la elaboración del presente trabajo, se procedió a buscar justificación en los métodos de investigación según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), encontrando el indicado bajo el esquema de una revisión de documentos, registros, materiales y artefactos, el cual, para los autores significa: “Una fuente muy valiosa de datos cualitativos son los documentos, materiales y artefactos diversos. Nos pueden ayudar a entender el fenómeno central de estudio.” (p. 415)

La idea es poder hacer un recorrido, lo más amplio posible entre varios autores que tratan del tema de la innovación y la investigación; y concentrarse en el máximo exponente de las Ciencias de la complejidad para derivar de ello, la relación que puede existir entre dichas ciencias y la práctica y enseñanza-aprendizaje de la investigación.

Esto es ratificado por Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) al mencionar, sobre este método que “Entre tales elementos podemos mencionar cartas, diarios personales, fotografías, grabaciones de audio y video por cualquier medio, objetos como vasijas, armas y prendas de vestir, grafiti y toda clase de expresiones artísticas, documentos escritos de cualquier tipo...” (p. 415)

Una revisión documental profusa de la temática que nos compete, ayudará a solventar las inferencias y hallazgos relevantes, así como las reflexiones y pensamientos, con ideas de otros autores que ayuden en la causa.

## **3 Resultados**

Cuando se habla de complejidad, existen varias versiones sobre el mismo tema, de las cuales ninguna, verdaderamente, atina a definir el concepto, ya que no se trata de definirlo, sino de advertirlo, de estar consciente de ello y de aplicarla en su justa dimensión.

De acuerdo con Morin (1996), en sus reflexiones,

es complejo aquello que no puede resumirse en una palabra maestra, aquello que no puede retrotraerse a una ley, aquello que no puede reducirse a una idea simple. Dicho de otro modo, lo complejo no puede resumirse en el término complejidad, retrotraerse a una ley de complejidad, reducirse a la idea de complejidad. La complejidad no sería algo definible de manera simple para tomar el lugar de la simplicidad. La complejidad es una palabra problema y no una palabra solución. (p. 10)

El mundo es complejo, pero precisamente en dicha complejidad, se amalgama una serie de enseñanzas, prácticas, métodos, formas de ver las cosas, puntos de vista, entre otros, lo cuales se encuentran enmarañados en un perfecto orden-caos que encierra, de manera fascinante, todo lo que es el ser humano. Es más, los individuos forman parte intrínseca de la complejidad, como uno más de los elementos dentro de la vorágine compleja de la vida.

Maldonado y Gómez (2010), brindan una luz más para entender las ciencias de la complejidad al mencionar lo siguiente:

Es posible caracterizar a las ciencias de la complejidad de varias maneras: así, por ejemplo, se ocupan del modo como los fenómenos, sistemas y comportamientos evolucionan y ganan grados de libertad; se trata de sistemas que ganan información aun cuando no (necesariamente) memoria; fenómenos sensibles a las condiciones iniciales, reconociendo que las condiciones iniciales apuntan siempre al presente –en cada caso dado– y que no deben ser confundidas con algo así como “condiciones originarias”; fenómenos que se encuentran en redes –libres de escala, por ejemplo– y cuya topología es esencialmente variable. (p. 12)

Necesariamente, para entender la complejidad, debemos partir del hecho de que los fenómenos evolucionan, cambian, mutan, ya que se encuentran ligados con una serie de relaciones e interconexiones con múltiples factores que inciden en ellos, lo cual

brinda riqueza al proceso, en vez de complicación. Además, dichas interconexiones se deben entender como interdependencia, es decir, que en las redes que forman los elementos, todo lo que haga alguno de ellos, o deje de hacer, va, necesariamente, a afectar al resto del sistema.

Hacer pues, investigación a partir de la complejidad, implica ser consciente de esos vínculos, del enmarañado de los elementos y de los procesos vinculados que se dan en la cosmografía del universo. Cómo poder entender esas interconexiones, sus causas, efectos y consecuencias, así como entender que, dentro del caos, existe orden también.

Es por ello por lo que Guardiola (2017) habla sobre el tema, al recalcar lo siguiente:

El pensamiento complejo aborda la explicación a partir de establecer la interacción entre el objeto y su entorno, entre la cosa observada y el observador, al igual que no sacrifica la parte por el todo, y viceversa, el todo por la parte. El diálogo entre el orden, desorden y organización están presente en el análisis realizado desde el pensamiento complejo, al igual que dejan de ser incomunicables de lo humano las dimensiones físicas, biológicas, espirituales, culturales e históricas. (p. 202)

Cuando somos conscientes de la complejidad que nos rodea, y que rodea así también a los fenómenos por investigar, se abre un horizonte nuevo para la generación de conocimiento. Un punto de vista integral que ayuda a comprender los fenómenos en toda su magnitud, y que aporta datos más aterrizados en la realidad.

Por lo tanto, al asumir que la realidad constituye una cosmovisión del mundo de la vida integrada por la multirefencialidad del ser, donde la realidad no es externa ni ajena al investigador, sino que por el contrario, se va erigiendo a partir de la episteme del sujeto, se observa que ésta, no puede simplificarse y reducirse a una sola idea, dato o acontecimiento aislado. Debido a ello, es menester para el investigador asumir la complejidad del pensamiento como una iniciativa diferente desde el punto de vista epistemológico, que le permita mantener la libertad del espíritu como el origen de toda duda filosófica. (Wilinski *et al.*, 2013, pp. 90-91)

Es más, el investigador forma parte entera de la complejidad, no se puede abstraer para estudiar el fenómeno, ya que forma parte indisoluble de la misma complejidad estudiada. Esto cambia la forma de ver la metodología de la investigación, la cual descompone en partes el objeto de estudio y las analiza sin percatarse de sus conexiones y realidades, una metodología que abstrae, o retrae al investigador, el cual observa el fenómeno como algo ajeno, distante, sin vida, sin relación con su propia experiencia.

Es por lo tanto que, Salazar (2004) menciona lo siguiente:

Para conocer la realidad no se puede renunciar ni al todo ni a las partes; advirtiéndose la complejidad de las relaciones que se establecen entre el todo y las partes: La unión de las diversas partes constituye el todo, que a su vez retroactúa sobre los diversos elementos que lo constituyen, confiriéndoles propiedades de las que antes carecían. La relación del todo con las partes no es meramente acumulativa, es solidaria. (p. 24)

Parece al final interesante que, la complejidad puede ser la respuesta que una investigación más concreta, más significativa y valiosa pueda tener. Especialmente, en el contexto tan convulso en el que se vive hoy, y que demanda soluciones más reales, aportes más factibles y productos investigativos que puedan dejar huella en todos, no solo en lo que ha fenómenos se trata, sino a los seres humanos que habitan y transitan por estos fenómenos.

De modo que la visión ecológica que se plantea no separa a los seres humanos de su entorno natural sino que considera los fenómenos completamente interconectados e interdependientes y a los seres humanos como a un hilo de la trama de la vida. Quedan incluidas entonces las relaciones entre los seres humanos, las relaciones con las generaciones venideras y con el entorno. Representa una visión de redes a todos los niveles interactuando en forma de red con otros sistemas, de la cual también forma parte nuestra percepción. (Salazar, 2004, p. 24)

De seguido, solo resta poder hacer la conexión entre la investigación y la complejidad. No se pretende esbozar una metodología, ya que la misma iría en contra de los postulados complejos, puesto que no se trata de descomponer en partes el todo y quedarse con una visión lineal, mecanicista y fragmentada de la realidad compleja. Solamente, se pretende esbozar cómo podría la complejidad encajar en la forma en que se enseña y practica la investigación en la educación, así se estarían uniendo los tres ejes estudiados en este ensayo.

## 4 **Discusión**

Tal y como se mencionó, la enseñanza de la investigación reviste ciertas características que la han viciado, al punto de convertirla en un fin, más que en un proceso dinámico, cambiante, adaptativo, iterativo y con valor.

Cuando se habla de enseñar a investigar, no hay que perder la perspectiva de que todos son investigadores, incluso, y con más razón, los aprendientes. Todas las personas poseen un bagaje experiencial muy valioso, el cual es desechado por los docentes que tratan a los discentes como recipientes vacíos, y cuya labor es mostrar y tratar de que aprendan una metodología determinada, sin miramientos, cuestionamientos algunos, y al pie de la letra. No se puede obviar que las personas poseen ya un sustrato sobre el cual se puede trabajar y aprovechar, con el fin de hacer el proceso investigativo más vívido, más enraizado, más próximo.

De ello, hablan González y Ortega (2011), al afirmar lo siguiente:

el conocimiento cotidiano, también llamado conocimiento vulgar, intuitivo, común, es el conocimiento del mundo y de nuestro entorno, el cual es empleado por la gente todos los días. Ha sido adquirido a lo largo de la existencia de cada persona como resultado de sus vivencias, su contacto con el mundo y con otras personas, y no como el producto de la experimentación consciente y dirigida para saber si son verdades irrefutables; el conocimiento vulgar es dudoso, pero tiene la característica que para las personas es un conocimiento plausible, porque parece razonable o muy probable, porque es ampliamente compartido con otros. (p. 118)

De hecho, se podría afirmar que, en ese conocimiento ya preparado, yace mucha de la sabiduría de los individuos, los cuales, sin que mediara una metodología determinada, llegaron a construir toda una carga de enseñanzas valiosas, extraídas de su relación con la tierra, con otros seres humanos, con el medio y con el cosmos. Sabiduría ancestral olvidada o silenciada ya, para dar paso a verdades absolutas que no son más que pseudo impresiones del mundo y que permanecen incólumes en los estantes de las bibliotecas.

No hay que perder la perspectiva de que, la investigación ha formado parte importante del quehacer humano desde tiempos remotos, y que no ha requerido de grandes fórmulas para producir conocimiento.

De ello, habla Maldonado (2019), cuando menciona que:

la metodología de la investigación es un tema que no cabe ser enseñado. A lo sumo pueden y deben enseñarse técnicas de investigación, pero no a investigar. Esto se aprende investigando, justamente en el seno de una comunidad de investigadores, de la mano de un(a) investigador(a) consumado(a). (p. 19)

Y continúa Maldonado (2020) apuntando que, “de manera sincera, no existe un camino de investigación. Existen, en el mejor de los casos, estilos de trabajo. Y siempre, sobre todo, experiencias.” (p. 66). Resulta interesante que se trate de inculcar la investigación, cuando la misma ya forma parte vital de los seres humanos, que ya ha dejado frutos importantes y que ahora se quiera encuadrar en formatos determinados, capaces de robar la espontaneidad, la visión compleja del mundo y sus fenómenos y, quizás lo más importante, el goce del descubrimiento y el asombro.

Como muestra de lo que se expuso anteriormente, una parte fundamental que enseñan las metodologías de la investigación, y como punto inicial del proceso, es la definición del problema, y más aún, de la definición de las preguntas o cuestionamientos que el investigador se hace ante el fenómeno, las cuales se consolidan como la base y guía del proceso investigativo. ¿Verdaderamente el problema presenta una interrogante al investigador?

Al respecto menciona Maldonado (2019) lo siguiente:

Quizás lo más importante y difícil de los problemas en investigación tiene que ver con la identificación o formulación de estos. Un problema, desde luego, no es una pregunta; la razón para ello es que un problema se concibe, una pregunta se formula; mejor (o peor) aún: una pregunta se responde, un problema se resuelve. (p. 93)

Lo anterior hace énfasis en la practicidad que la investigación debería tener. Generalmente, la pregunta termina cuando se le encuentra respuesta, pero cuando se habla de complejidad, la pregunta debería de servir para formular otras preguntas, o, mejor dicho, el problema tiene su base en problemas anteriores y servirá para relacionarlo con problemas subsecuentes. En eso radica la riqueza de lo complejo, en que se puede ver el todo y las partes, las interconexiones y las relaciones, las causas y los efectos.

Lo anterior también es ratificado por Piovani y Muñiz (2018) cuando esbozan lo siguiente:

Pero el problema de investigación no surge espontáneamente, de un momento a otro. Su proceso de construcción, en cambio, puede ser extremadamente complejo y no lineal, e implica la puesta en juego tanto de saberes tácitos como de la experiencia; no hay una técnica –en el sentido de Gallino (1978), es decir, un conjunto de procedimientos formalizados e impersonales compartidos y de uso recurrente– para la formulación de problemas de investigación. (p. 87)

Resulta reconfortante vislumbrar que se pueden ver los problemas de investigación, no como un fragmento de algo, sino como la parte de un todo que tiene diferentes formas y que puede ser visto desde diversos ángulos. Además de que no es un componente más desligado e inconexo, sino que, si se quiere ver como punto de partida, tiene raíces más profundas y amplias, que la mera concepción de este. “De modo, que los problemas de nuestro tiempo no pueden ser entendidos aisladamente. Se trata de problemas que están interconectados y son interdependientes” (Salazar, 2004, p. 23).

Ni que decir, para terminar esta parte, que un problema no puede ser visto como una flecha lanzada en una sola dirección, es decir, que es exclusivo de una sola disciplina o teoría; mucho menos cuando se trata de problemas complejos que involucran a los seres humanos y su red de interconexiones con otros sistemas y elementos. Un problema no debería de ser propiedad exclusiva de un área cuando, a partir de las enseñanzas de las ciencias de la complejidad, todo está entramado y relacionado.

Es por eso por lo que Maldonado (2019) habla de los problemas de frontera cuando apunta lo siguiente:

Un problema se dice que es de frontera cuando una sola ciencia o disciplina es incapaz de comprender el dilema de que se trata con el problema, y cuando, adicionalmente, es incapaz de resolverlo por sí misma. Necesita entonces del concurso de otras metodologías, otros lenguajes, otros enfoques y tradiciones. Surge así lo que clásicamente se llama “interdisciplinariedad”. (p. 93)

Para poder finalizar esta reflexión, es necesario entender entonces, como se consolida la investigación, cómo debe ser vista a la luz de las ciencias de la complejidad, cómo puede verse desde una óptica distinta.

Se habla así de núcleos estructurales fundamentales, es decir, de una serie de reflexiones, pensamientos, análisis y descubrimientos que caracterizan a la investigación, pero que no son solo una lista de requisitos por cumplir, como lo esboza cualquier metodología, sino un diálogo incesante en la mente de los investigadores, que ayudan a ir dando forma, dentro del caos, a un orden que arroje nuevo conocimiento. Tal y como lo mencionan Piovani y Muñiz (2018), al concebir el proceso investigativo de la siguiente forma:

Estas acciones que se han descrito en el ejemplo no son fines en sí mismos, sino que tienen claras connotaciones instrumentales a los efectos del cumplimiento de los objetivos cognoscitivos de la investigación. Además, ellas cobran sentido en el marco de la investigación que las orienta y para la cual se desarrollan. Por otra parte, dichas acciones presentan articulaciones, encadenamientos y recursividades, es decir que, en ocasiones, no se agotan en sí mismas, sino que pueden habilitar nuevas acciones de un mismo u otro tipo.  
(p. 78)

En resumen, la investigación es lo suficientemente autónoma y los seres humanos suficientemente capaces, para llegar a conocimientos profundos, verdades que dan pie a otras verdades y aportes significativos con la capacidad de, bajo una nueva mirada, cambiar y ampliar el panorama del conocimiento. Es importante dejarla ser, no poner obstáculos y trampas disfrazadas que lo único que hacen es darle rigidez y hacerla perder su verdadero cometido.

## **5 Conclusiones**

Llegado a este punto, solo resta recapitular que la enseñanza de la investigación está plagada de métodos, pasos, fragmentos y visiones que la han convertido en algo más utilitario que valioso. Día a día, los docentes llevan a sus discentes a transitar por rutas establecidas las cuales, avaladas por la ciencia, han dejado muchas páginas escritas y no tanto aporte valioso para la humanidad.

Se ha repetido en varias ocasiones a lo largo de este ensayo que, en ningún momento se trata de generalizar, por cuanto es innegable que mucho del conocimiento actual ha salido de la aplicación del método científico; sin embargo, no se puede pretender que todos los esfuerzos investigativos, y más aún cuando se trata de trabajos requisito para obtener un título universitario, han servido para generar cambios significativos invaluable para la sociedad.

Es así como, a partir de este panorama, se pretendió analizar formas alternativas para hallar una solución a la cuestión, echando una mirada a las ciencias de la complejidad, como una opción válida para hacer de la investigación algo más cercano a la realidad que se está viviendo hoy. Quizás la forma en que se están viendo los fenómenos no sea la correcta, y haga falta mirar desde más lejos, o más cerca; mirar más integralmente, ver con los ojos del ser humano común que no entiende de metodologías, sino de su propia experiencia.

La recomendación sería no cerrarse, intentar abordar las situaciones desde puntos de vista novedosos que aporten una bocanada de aire fresco sobre algo que ya se había dado por sentado, pero que representa el diario vivir de todos. Existen otras miradas, otras teorías, otras concepciones, todas tan valiosas como la primera. Si se trata de innovar, el cambio, el reto, la transformación y la incertidumbre se convierten, al final, en los mejores aliados.

Se ha repetido en varias ocasiones a lo largo de este ensayo que, en ningún momento se trata de generalizar, por cuanto es innegable que mucho del conocimiento actual ha salido de la aplicación del método científico; sin embargo, no se puede pretender que todos los esfuerzos investigativos, y más aún cuando se trata de trabajos requisito para

obtener un título universitario, han servido para generar cambios significativos invaluable para la sociedad

La recomendación sería no cerrarse, intentar abordar las situaciones desde puntos de vista novedosos que aporten una bocanada de aire fresco sobre algo que ya se había dado por sentado, pero que representa el diario vivir de todos. Existen otras miradas, otras teorías, otras concepciones, todas tan valiosas como la primera. Si se trata de innovar, el cambio, el reto, la transformación y la incertidumbre se convierten, al final, en los mejores aliados.

## 6 Limitaciones y Futuras Investigaciones

En realidad, con respecto a las limitaciones, solo se podría mencionar la dificultad en hallar fuentes de referencia que traten sobre el tema de la complejidad en la investigación, de no ser por Maldonado, el tema ha sido poco explorado hasta el momento.

Con respect a las futuras líneas de investigación se podrían citar las siguientes:

- Establecimiento de una “metodología” para realizar investigación compleja, una especie de hoja de ruta que contenga algunas recomendaciones para los que quieran hacer investigación compleja.
- Una vez esbozada dicha hoja de ruta, ponerla en práctica con el fin de determinar su validez, hacer los ajustes necesarios, y llegar a tener una teoría sólida en lo que a investigación compleja compete.

## Referencias

González, S. y Ortega, M. E. (2011). La investigación y su enseñanza en la universidad. *Controversias y Concurrencias Latinoamericanas*, 3(4) 113- 126. <http://www.iheal.univ-paris3.fr/sites/www.iheal.univ-paris3.fr/files/2011%2008%20SEOANE%20Jos%C3%A9%20TADD%20Emilio%20ALGRANATI%20Clara%20El%20concepto%20de%20movimiento%20social%20Revista%20ALAS%20No%204.pdf>

Guardiola, A. E. (2017). Convergencias de la investigación acción participativa y el pensamiento complejo. *Investigación & Desarrollo*, 25(1), 192-223. <https://www.redalyc.org/pdf/268/26852300008.pdf>

Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Editorial Mc Graw Hill

Maldonado, C. E. (2019). *Educación e investigación en complejidad*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. [https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Maldonado-13/publication/337608940\\_EDUCACION\\_E\\_INVESTIGACION\\_EN\\_COMPLEJIDAD/links/5de058c5299bf10bc32ecb6e/EDUCACION-E-INVESTIGACION-EN-COMPLEJIDAD.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Maldonado-13/publication/337608940_EDUCACION_E_INVESTIGACION_EN_COMPLEJIDAD/links/5de058c5299bf10bc32ecb6e/EDUCACION-E-INVESTIGACION-EN-COMPLEJIDAD.pdf)

Maldonado, C. E. (2020). *Camino a la complejidad Revoluciones – científicas e industriales Investigación en complejidad*. Asociación Rujotay Na'oj. [https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Maldonado-13/publication/343971808\\_Camino\\_a\\_la\\_complejidad\\_Revoluciones\\_cientificas\\_e\\_industriales\\_Investigacion\\_en\\_complejidad/links/5f4ae64a458515a88b8a83cb/Camino-a-la-complejidad-Revoluciones-cientificas-e-](https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Maldonado-13/publication/343971808_Camino_a_la_complejidad_Revoluciones_cientificas_e_industriales_Investigacion_en_complejidad/links/5f4ae64a458515a88b8a83cb/Camino-a-la-complejidad-Revoluciones-cientificas-e-)

Maldonado, C. E. y Gómez, N. A. (2010). *El mundo de las ciencias de la complejidad: Un estado del arte*. Editorial Universidad del Rosario. <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/3301/Fasciculo76.pdf?sequence=1>

Morales, O. A., Rincón, A. G. y Romero, J. T. (2004). Cómo enseñar a investigar en la universidad. *Educere: La Revista Venezolana de Educación*, 9(29) 217-224. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35602910.pdf>

Morin, E. (1996). *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa.

Murcia, N. (2009). Sobre la enseñanza de la investigación. *Studiositas*, 4(1), 27-35. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3664209.pdf>

Piovani, J y Muñiz L. (2018). *¿Condenados a la reflexividad? Apuntes para repensar el proceso de investigación social*. CLACSO. [http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20180419015342/Condenados\\_a\\_la\\_reflexividad.pdf](http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20180419015342/Condenados_a_la_reflexividad.pdf)

Salazar, I. (2004). El paradigma de la complejidad en la investigación social. *Educere*, 8(24) 22-25. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3654333>

Wilinski, A., Méndez, M. y Martínez, I. (2013). La Complejidad como una opción para la construcción de saberes en la investigación doctoral. *Revista de Pedagogía*, 34-35(95-96), 89