



El entramado transcomplejo de las ciencias del fuego: un rizoma de saberes y emergencias desde Roma hasta el siglo XXI

The transcomplex framework of fire sciences: a rhizome of knowledge and emergences from rome to the 21st century

José Antonio López Cedeño
joseantonio255@gmail.com
ORCID ID: 0009-0001-0966-8264
Bomberos del Distrito Capital
Universidad Rómulo Gallegos (UNERG)
La Guaira, Venezuela

Recepción: abril 2026

Aceptación: junio 2026

Tejido transepistémico de apertura

El fuego ha sido, desde los albores de la experiencia humana, un fenómeno que escapa a toda domesticación absoluta. Lejos de reducirse a una simple reacción exotérmica o a un vector lineal de destrucción, se erige como un bucle ontoepistémico en el que el sujeto co-constituye la realidad al mismo tiempo que esta transforma al sujeto, dando lugar a una subjetividad caleidoscópica. En consecuencia, lo material, lo simbólico, lo social y lo ecológico se entrelazan en dinámicas de emergencia continua. De allí que estudiar las ciencias del fuego a lo largo de la historia exige abandonar la ilusión de una línea acumulativa de saberes

fragmentados y adoptar una postura capaz de sostener la multiescalaridad, la no linealidad y la complementariedad entre observador y observado. Esa mirada es la transcomplejidad.

De este modo, la imbricación dialógica de estos planteamientos conduce a considerar que la transcomplejidad, como horizonte epistemológico, reconoce sistemas interconectados y comportamientos no lineales. A ello se añade una dimensión relacional radical, en la medida en que niega la separación sujeto-objeto, integra múltiples niveles de realidad, físico, biológico, social, simbólico y espiritual, legítima la coproducción transdisciplinaria y asume una actitud de humildad epistémica ante fenómenos mutantes y complejos. En esta línea, autores como Nicolescu (1996) y Morin (1999) así como pensadores latinoamericanos vinculados a la Red de Investigadores de la Transcomplejidad (REDIT), sostienen que la realidad se organiza en niveles entrelazados donde lo emergente no es reducible a sus partes, ni lo social a lo natural, ni lo técnico a lo físico.

Este ensayo tiene como propósito repensar una reconfiguración transcompleja de las ciencias del fuego, a partir del análisis de su evolución desde la Roma imperial hasta los desafíos del siglo XXI. Para alcanzar este fin, el estudio se desarrolla mediante una metodología de corte documental, sustentada en una revisión bibliográfica de las matrices epistémicas históricas. Este andamiaje metodológico se enriquece, de manera indisoluble, con la reflexividad y la autoobservación del autor, forjadas a partir de más de treinta años de servicio y praxis activa en el frente bomberil, articulando así el dato empírico-documental con la sabiduría vivencial derivada de la emergencia.

En sintonía con este discurrir transmetodológico, el cuerpo de este ensayo elude la linealidad tradicional y se articula de manera recursiva a través de tres nodos temáticos fundamentales:

La concepción clásica de las ciencias del fuego, eje donde se deconstruye cómo el fenómeno ígneo sufrió la fractura reduccionista impuesta por la modernidad industrial y el positivismo, confinándolo a un cerco meramente físico químico.

El pensamiento transcomplejo, espacio teórico dedicado a fundamentar las categorías de emergencia, no linealidad, dialogicidad y complementariedad paradigmática propuestas por Villegas y Schavino.

La visión transcompleja de las ciencias del fuego, el nodo relacional donde se amalgama la historia, la ecología, la tecnología y la condición humana para comprender el fuego en el pirógeno contemporáneo. Finalmente, se converge en un compendio de conclusiones, orientadas a proponer una nueva praxeología de coexistencia adaptativa y resiliencia, ante la incertidumbre del mundo actual.

Concepción clásica de las ciencias del fuego: El fuego romano como sistema sagrado-urbano-institucional

Históricamente, el relato civilizatorio se ha construido sobre la quimera de la dominación antropocéntrica y sobre la ilusión mecanicista de someter los elementos, pretendiendo extinguir el fuego a voluntad. En ese marco, las ciencias del fuego, en su génesis positivista, celebraron ese aparente triunfo al asumir que el fenómeno ígneo podía aislarse en el laboratorio y reducirse a una simple ecuación termodinámica, convirtiéndolo en un servidor domesticable. Sin embargo, la historia humana no constituye una línea recta de progreso sobre la naturaleza, sino un bucle ontoepistémico de crisis y emergencia, en el que el fuego desafía de manera constante la pretensión de control científico-técnico.

Partiendo de estas consideraciones, en la Roma imperial el fuego no constituyó un objeto de estudio en el sentido moderno, sino una presencia que organizaba la vida cotidiana, la arquitectura, la religiosidad y la estructura política.

Las vestales, o vírgenes vestales, custodiaban el fuego sagrado como símbolo de continuidad del Estado; las insulae construidas en madera y paja concentraban el riesgo de incendios urbanos; y la respuesta institucional se consolidó con la creación de las Cohortes Vigilum por Augusto en el año 6 d. C., cuerpo de mil hombres encargado de la vigilancia nocturna y la extinción de incendios. Desde la mirada transcompleja, este entramado no debe entenderse como un antecedente rudimentario de la “gestión de emergencias”, sino como un sistema sociotécnico emergente en el que lo religioso, lo material, lo jurídico y lo colectivo se articulaban sin separación ontológica.

No obstante, el fuego en Roma se comprendía como un fenómeno relacional; su comportamiento dependía de la densidad urbana, de los materiales de construcción, de la topografía, de los vientos mediterráneos y, no menos importante, de las prácticas culturales (cocina, calefacción, rituales). Ante esta realidad social, la respuesta institucional no surgió de un modelo matemático, sino de la observación empírica acumulada, la adaptación organizativa y la internalización de que el fuego era una fuerza que no se dominaba, sino que se negociaba. Así el grupo de *vigiles* operaban con bombas manuales, garfios, mantas húmedas y una red de hidrantes primitivos, pero también con conocimiento tácito transmitido oralmente y con una estructura jerárquica flexible capaz de reaccionar en tiempo real. Esto es, en términos transcomplejos, autoorganización adaptativa, un sistema que emerge de la interacción entre reglas formales, saberes locales, infraestructura material y contexto ambiental.

De este modo, este entramado dialógico permite comprender que la transcomplejidad revela cómo, lejos de constituir una etapa “precientífica”, la antigüedad romana desarrolló una epistemología práctica del fuego que integraba distintos niveles de realidad sin jerarquizarlos. No operaba entonces la dicotomía naturaleza/cultura que más tarde impondría la modernidad. El fuego era, a la vez, *fatum* y *ars*, destino y técnica, castigo y purificación.

En este entramado ontoepistémico, resultan insostenibles las lógicas disyuntivas y los antagonismos, dando paso, de manera ineludible, a una sinergia relacional, principio epistemológico de la transcomplejidad propuesto por Schavino (2012). Aunque no formalizada como ciencia, esta sensibilidad contenía ya las semillas de lo que hoy reconocemos como pensamiento sistémico; es decir, la comprensión de que la alteración de un elemento, como la densidad de viviendas, la disponibilidad de agua o la organización de los turnos, modificaba el comportamiento global del fenómeno. En consonancia con lo anterior, conviene destacar que la transcomplejidad recupera e incluye esta sensibilidad, al reconocer que el conocimiento antiguo era situado, encarnado y relacional, rasgos que la ciencia moderna tardaría siglos en reinscribir tras su giro reduccionista.

Frente a la matriz multirreferencial que subyace al espíritu de este tiempo, emerge la urgencia ontoepistémica de advertir que, tras la caída del Imperio romano, la comprensión del fuego se dispersó en múltiples tradiciones que, lejos de desaparecer, se recombinaron en monasterios, talleres artesanales, universidades incipientes y círculos alquímicos. En la Edad Media, el fuego fue interpretado tanto desde la lente teológica purgatorio, infierno y luz divina, como desde la práctica artesanal metalurgia, vidrio, cerámica y la medicina humoral. En este contexto, la alquimia desarrolló, en efecto, un saber transdisciplinario, el fuego operaba como agente de transmutación, mediador entre lo terrenal y lo celestial, e instrumento para revelar la estructura oculta de la materia.

Permeado por esta cosmovisión, emerge Paracelso (1537) quien en el Renacimiento rechazó la autoridad aristotélica y sostuvo que el fuego no sólo destruye, sino que también separa, purifica y revela la *tria prima*: sal, azufre y mercurio. Aunque esta visión no era empírica en el sentido moderno, sí resultaba profundamente relacional, pues el fuego no se concebía como una sustancia, sino como un proceso de transformación que articulaba cuerpo, cosmos y conocimiento.

Asumiendo un entramado transcomplejo y relacional, este periodo ilustra la coexistencia de múltiples epistemologías, sin que una se impusiera hegemonícamente sobre las otras. En consecuencia, el saber sobre el fuego se producía en talleres, *scriptoria*, hornos y textos herméticos. No existía aún una “ciencia del fuego” institucionalizada, pero sí una red de saberes entrelazados que reconocía la multiescalaridad del fenómeno, desde la microquímica de la combustión hasta la macrocosmología de los elementos. En este sentido, la transdisciplinariedad no era una metodología, sino una condición de posibilidad del conocimiento.

Entonces, es significativo mencionar que los gremios de bomberos medievales y renacentistas (como las *Compagnies du Feu* en Francia o las brigadas de incendios en ciudades italianas) operaban con protocolos basados en la experiencia acumulada, la observación de patrones estacionales y la cooperación interurbana. En el marco de tales apreciaciones conviene referir, que sus técnicas eran situadas, pero también transferibles, lo que evidencia un conocimiento sistémico implícito.

En el entramado histórico, el Renacimiento operó como un umbral dialógico que impulsó una mayor rigurosidad en la medición y comprensión del fuego, pero también incubó el germen de la fragmentación disciplinar. Aunque la imprenta contribuyó a consolidar el control, la circulación y la clasificación del saber pirotécnico, la perspectiva transcompleja permite advertir que esta evolución quebró la falsa linealidad del relato positivista. El rigor técnico y el misterio simbólico continuaron entrelazándose bajo la lógica del tercero incluido; la alquimia no desapareció frente al surgimiento de la química, sino que transitó hacia formas más integradoras de conocimiento. Sus principios de transformación co-constituida resuenan, de manera hologramática, en la ecología contemporánea del fuego. Desde esta postura transepistemológica, el conocimiento no progresa por

erradicación, sino por sinergia relacional, en la que las epistemes originarias se recombinan para habitar una realidad multirreferencial.

En este hilo discursivo, resulta pertinente señalar que los siglos XVIII y XIX instauraron una profunda fractura ontoepistémica. En ese contexto, el fuego fue expulsado de su entramado simbólico-relacional para ser sometido al reduccionismo mecanicista propio del paradigma positivista. Al codificar el fenómeno ígneo exclusivamente desde la oxidación de Lavoisier (1776) o la termodinámica de Carnot (1824) se erigieron rígidos cercos disciplinarios que limitaron su comprensión multirreferencial. Si bien esta racionalidad instrumental derivó en aportes tecnopraxeológicos innegables, como los extintores, las normativas ignífugas y las ecuaciones lineales de propagación, también instauró una ceguera paradigmática. Bajo esta lógica de la “disimplicidad”, el fuego fue cosificado como un objeto aislado, reducido a la ilusión de lo medible y domesticable, negando así su incertidumbre inherente, su caótica no linealidad y su complementariedad indisoluble con la dimensión biosociocultural.

Pensado desde la transcomplejidad, podría identificarse este periodo como el costo oculto del reduccionismo y la fragmentación del conocimiento en compartimentos estancos. Bajo esta matriz relacional del saber, la física se ocupó de la transferencia de calor; la química, de los mecanismos de reacción; la ingeniería, del comportamiento estructural; y la sociología, de la conducta humana en situaciones de emergencia. Cada disciplina produjo verdades parciales, pero ninguna logró capturar la emergencia del fuego como fenómeno socioecológico-técnico. El fuego quedó así aislado de sus contextos, olvidándose que su comportamiento depende de la humedad del suelo, de la gestión forestal, de las políticas urbanas, de las desigualdades sociales que concentran el riesgo en barrios marginales y de las narrativas culturales que lo representan como un “enemigo” a erradicar.

Como emergencia de este entramado, la ingeniería del fuego del siglo XX operó bajo un paradigma de control lineal, más agua, más retardantes, más normativas y más extinción. Este enfoque resultó eficaz en contextos controlados, pero colapsó ante incendios forestales complejos, en los que la topografía, el clima, la acumulación de biomasa y la historia de uso del suelo interactúan de manera no lineal.

Pensamiento transcomplejo

A la luz del Enfoque Integrador Transcomplejo propuesto por Schavino y Villegas (2006), el acto de investigar se transmuta en una experiencia viva y multidimensional que amalgama de manera recursiva la complementariedad paradigmática, la sinergia relacional, la reflexividad profunda y la ontología de la emergencia. Este transparadigma derriba las cercas disciplinarias tradicionales, para dar paso a una flexibilidad metódica donde los datos empíricos y la rigidez estadística dialogan horizontalmente con la riqueza hermenéutica y la sabiduría vivencial decantada de la praxis. Al disolver la histórica dualidad sujeto-objeto, la transcomplejidad legitima la subjetividad caleidoscópica del investigador, validando que la experiencia acumulada en el frente de batalla actúe como un nodo activo y autoconsciente en la co-constitución del saber científico.

En consecuencia, este discurrir teórico nos confronta con una humildad epistémica radical, obligándonos a asumir que la realidad no es un objeto estático o domesticable, sino un entramado inacabado en constante devenir e incertidumbre que exige un diálogo transdisciplinar permanente para poder ser aprehendido en toda su complejidad.

Desde esta convergencia dialógica, la transcomplejidad no niega los avances de la termodinámica ni de la ingeniería; los sitúa como niveles necesarios, pero insuficientes. En esta cartografía epistémica, conviene reconocer que el siglo

XX produjo herramientas poderosas, aunque perdió la capacidad de comprender el fuego como un proceso relacional. Incluso la cibernética y la teoría de sistemas, surgidas a mediados del siglo, fueron en muchos casos absorbidas por modelos deterministas que simulaban complejidad sin acoger plenamente la emergencia.

Inmersa en este entramado cosmovisivo, la transcomplejidad exige ir más allá y reconocer que el fuego no constituye un “problema” por resolver, sino una dinámica inherente a los ecosistemas y a las sociedades humanas, cuya gestión demanda la complementariedad de saberes, la adaptación continua y la aceptación de la incertidumbre radical.

Situado en un nuevo horizonte de posibilidades, el siglo XXI revela una mutación ontoepistémica irreversible en el devenir del fenómeno ígneo. La emergencia del piroceno, catalizada por bucles de recursividad no lineal entre la crisis climática, la porosidad caótica de la interfaz urbano-forestal y la entropía territorial ha dado lugar a los denominados “megaincendios”. Estos eventos se configuran como verdaderos atractores del caos, desbordando fronteras geopolíticas y quebrando las lógicas cartesianas de control, al modificar de forma hologramática su propia atmósfera y pulverizar la ilusión de predictibilidad de la ciencia positivista.

Las conflagraciones en Australia, California, el Mediterráneo, Chile y Siberia evidencian que no estamos ante desastres socio naturales exógenos, sino frente a una realidad transcompleja y multirreferencial. Se trata de un tejido vivo en el que se articulan, mediante una sinergia relacional indisoluble, la degradación ecológica, la desigualdad socio histórica y la obsolescencia de estructuras institucionales fragmentadas; un escenario de incertidumbre radical que exige superar la disimplicidad para avanzar hacia una nueva racionalidad integradora.

Ergo, como postulan Villegas y Schavino (2012) la transcomplejidad no se reduce a un método instrumental ni a una receta técnica, sino que se erige como una cosmovisión paradigmática de complementariedad y como una actitud frente al

conocimiento. En ese sentido, se resignifica como un horizonte en el que se asumen la subjetividad caleidoscópica, el saber relacional y situado, y el carácter inacabado de la realidad, reconociendo que toda praxeología humana transforma inevitablemente el dinamismo del tejido vivo en el que participa

Visión transcompleja de las ciencias del fuego

Las grandes catástrofes ígneas contemporáneas evidencian nuestra ineludible complicidad en el desorden de la biosfera. La desmesura, la imprevisión urbanística y la alteración climática operan como fuerzas dissociativas que entraman, de manera recursiva, la irrupción de la naturaleza. En este contexto, las ciencias del fuego contemporáneas ya no pueden concebir las llamas como un simple proceso físico químico susceptible de supresión; el fuego interpela nuestra realidad como un sistema relacional que nace, muta y muere. Se erige así como un umbral multirreferencial donde lo ecológico, lo sociopolítico y lo simbólico se entrelazan de forma indisoluble.

Asumir una visión transcompleja de las ciencias ígneas implica transitar de la linealidad mecanicista, que concibe al fuego como un objeto de estudio aislado en el laboratorio, hacia la comprensión de un sistema abierto, borroso y multirreferencial. Bajo el paradigma positivista, el fuego fue reducido a su expresión mínima: la interacción química del triángulo o tetraedro del fuego. Sin embargo, en la era de la hipercomplejidad, este fenómeno desborda los límites de las ciencias exactas. El fuego contemporáneo no es un evento puramente físico; es también un hecho sociopolítico, un síntoma del cambio climático, un catalizador de desigualdades urbanas y un modelador de realidades ecosistémicas (Ver figura 1).

Figura 1

Más allá del tetraedro: la ruptura del reduccionismo ígneo



Nota. Imagen diseñada con: gemini.google.com/app/22e9734a2d9c6d37

Ante este entramado de incertidumbres, las ciencias del fuego se ven compelidas a una profunda resignificación conceptual y praxeológica. Guiados por estas premisas del conocer, la convergencia disruptiva de la inteligencia artificial, la teledetección satelital y la analítica predictiva, no debe ser reducida a un neopositivismo instrumental, sino asumida como parte de un diálogo transepistémico que se entrelaza con la resiliencia ecológica de los biomas y las fracturas socio-comunitarias.

Junto a este desafío, y en fiel sintonía con el enfoque integrador transcomplejo propuesto por Villegas y Schavino (2006), la transcomplejidad trasciende la ilusión de la multidisciplinariedad sumatoria. Lo que emerge es un imperativo de complementariedad paradigmática y sinérgica relacional, el fuego se devela entonces como una matriz epistémica multidimensional e inacabada, donde la exactitud del dato físico, la organicidad biológica, las tensiones históricas y la densidad de la racionalidad afectivo-simbólica se interpenetran y se complementan de manera recursiva.

En tal sentido, esto implica cambios epistemológicos profundos. Primero, la transdisciplinariedad ya no es un ideal académico, sino una necesidad operativa. Equipos que integran físicos, ecólogos, geógrafos, antropólogos, comunidades indígenas y gestores públicos están co-produciendo modelos que incorporan conocimiento tradicional (quemadas controladas, prácticas de manejo del paisaje) junto con simulaciones computacionales. Segundo, la humildad epistémica reconoce que ningún modelo puede predecir completamente el comportamiento del fuego en contextos de no linealidad y cambio climático acelerado.

Siendo así, la gestión se desplaza de la “extinción total” hacia la “coexistencia adaptativa”, donde se acepta que el fuego es un agente de transformación ecológica y social que debe ser negociado, no eliminado. Tercero, la multi-escalaridad, se comprende que un incendio en un valle andino no puede entenderse sin analizar políticas nacionales de uso de suelo, mercados globales de commodities, patrones migratorios y narrativas mediáticas sobre el “desastre”.

Sumergidos en el enfoque integrador transcomplejo, el entramado axio-político y ético emerge como una dimensión medular e indisociable de la realidad ígnea. El fenómeno del fuego se revela desprovisto de neutralidad: su devenir expresa una afectación multiescalar y asimétrica, su gestión visibiliza tensiones de poder y sus discursos mediáticos producen realidades que moldean recursivamente las políticas públicas. En consecuencia, las ciencias del fuego en el siglo XXI requieren una deconstrucción crítica que active una reflexividad profunda; un ejercicio transepistémico capaz de interpelar las cartografías hegemónicas que instituyen el “riesgo”, desvelar los sesgos de las tecnologías de monitoreo y subvertir la marginación de los saberes cotidianos y ancestrales frente al monopolio cientificista.

Conclusión

Desde el horizonte de la cosmovisión transcompleja, la aproximación a las ciencias del fuego revela un devenir ontoepistémico recursivo. Este tránsito se despliega desde un tejido simbólico-práctico primigenio, atraviesa la fractura de los cercos disciplinarios de la modernidad industrial y converge en la urgencia de una complementariedad paradigmática frente al Piroceno. Esta dinámica elude toda linealidad teleológica y constituye, más bien, un bucle dialógico de crisis, entropía y emergencia. En consecuencia, el Enfoque Integrador Transcomplejo exige comprender que el fuego jamás ha sido un objeto estático ni cosificado, sino un entramado que se reconfigura de manera incesante en íntima complementariedad con la red bio socio técnica global.

En la actual era de hipercomplejidad, las ciencias ígneas imponen la necesidad de derribar las alambradas conceptuales de la especialización excluyente. Los megaincendios y la fragilidad ecosistémica exigen una sinergia relacional y un entramado axioético profundo. En este sentido, el transparadigma transcomplejo responde a este desafío al reconocer los múltiples niveles de realidad del fenómeno; legitima la intercolaboración y el diálogo de saberes académicos, cotidianos y ancestrales, abraza la incertidumbre como condición ontológica y desmitifica la quimera positivista del control absoluto. De este modo, el fuego deja atrás la disimplicidad de ser concebido como un “enemigo a abatir” o una variable a domesticar, y se erige ante el observador como un umbral hologramático de transformación y como reflejo vívido de la reflexividad situada que exige la red de la vida.

Ergo, al ser permeadas por este horizonte paradigmático, las ciencias del fuego trascienden la lógica mecanicista de la extinción para refundarse como una nueva praxeología de la emergencia y la resiliencia coevolutiva. Esta ruptura no disuelve el rigor científico, sino que lo religa de manera transmetodológica, articulando historia, ecología, sociología y ética en una matriz integradora e

indisociable. Así, ante un mundo marcado por la borrosidad y la imprevisibilidad ígnea, la transcomplejidad deja de ser una alternativa discursiva para instituirse como un imperativo civilizatorio. Visto de este modo, solo al aprehender el fuego como un sistema transcomplejo será posible cohabitar con él, desterrando la soberbia del “amo controlador” de la naturaleza para asumir, desde una genuina humildad epistémica, nuestra condición de nodos relacionales dentro de un devenir planetario que precede, atraviesa y transmuta la realidad humana.

En consecuencia, esta conclusión paradigmática se construye sobre tres dimensiones fundamentales que transforman de manera radical la investigación y la acción operativa:

El fuego como entramado

Desde el Enfoque Integrador Transcomplejo, el fuego se devela como un fenómeno organizado en múltiples niveles de realidad indisolubles. Existe un nivel micro, vinculado con la termodinámica y la cinética de la combustión; un nivel meso, relacionado con la ecología del paisaje, la meteorología y el ordenamiento territorial; y un nivel macro, asociado con las políticas públicas de gestión del riesgo, la sociología del desastre y la memoria histórica de las comunidades. Ninguno de estos niveles posee supremacía sobre los otros. Un megaincendio de sexta generación no se mitiga únicamente con mejores retardantes químicos o con mayor potencia de bombeo; se comprende al analizar los bucles recursivos en los que se articulan el abandono rural, el monocultivo forestal, la crisis climática y las deficiencias de infraestructura de manera caótica.

La disolución sujeto-objeto y la sabiduría de la emergencia

La ciencia clásica impuso la quimera de un investigador neutral y distante. En la visión transcompleja de las ciencias del fuego, esa dualidad se disuelve de manera definitiva. Quien investiga el fuego, especialmente desde la primera línea

de respuesta, no es un espectador pasivo, sino un nodo activo del propio dinamismo de la emergencia.

Subjetividad caleidoscópica: La toma de decisiones críticas en el frente de batalla, la intuición táctica nacida de décadas de servicio y la lectura fenomenológica del humo y la llama no son “anécdotas empíricas” desprovistas de valor científico. Al contrario, la transcomplejidad legítima esta reflexividad situada como un plano del conocimiento superior, donde la piel, la memoria y la teoría se funden. El saber ígneo se construye desde dentro del humo, reconociendo que la presencia y la acción humana transmutan el comportamiento del sistema que se pretende estabilizar.

El diálogo de saberes y la humildad epistémica

Las ciencias del fuego del siglo XXI ya no pueden sostenerse bajo el monopolio científicista que margina los conocimientos no institucionales. El transparadigma exige una intercolaboración radical; la ingeniería de protección contra incendios y los modelos de simulación basados en ecuaciones diferenciales deben dialogar de forma horizontal con el conocimiento tradicional y ancestral de los pueblos sobre el manejo del fuego, con las ciencias sociales y con la ética del cuidado ecológico.

Referencias

- Balza, A. (2013). *Pensar la Investigación Postdoctoral Desde Una Perspectiva Transcompleja*. San Joaquín de Turmero, Venezuela: Red de Investigadores de la Transcomplejidad (REDIT).
- Beck, U. (2002). *La sociedad del riesgo global*. Madrid, España: Siglo XXI Editores.
- Carnot, S. y Clausius, R. (1948). *Mecánica del calor y formulaciones termodinámicas* (Edición Histórica en Español). Madrid, España: Editorial Científico-Técnica. (Nota: Fuente para el apartado sobre el reduccionismo industrial).

- Castellnou M. Miralles M, Molina-Terrén, DM. 2013. *Estrategias, Tácticas y Maniobras en Incendios Forestales*. DOI: 10.13140/RG.2.1.5163.5601 <https://www.researchgate.net/publication/30164365>
- Guijarro, M. (2003). *Comportamiento del fuego y régimen térmico en diferentes complejos de combustible forestal*. Ministerio de Ciencia y Tecnología, Tesis doctoral INIA, Madrid.
- Keeley, J. E., Bond, W. J., Bradstock, R. A., Pausas, J. G. y Rundel, P. W. (2012). *Fire in Mediterranean Ecosystems: Ecology, Evolution and Management*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.
- Lavoisier, A. (1982). *Tratado elemental de química* (Traducción histórica). Barcelona, España: Antoni Bosch Editor. (Nota: Sustento para la deconstrucción de la combustión como mera oxidación).
- Morin, E. (2001). *Introducción al Pensamiento Complejo*. Barcelona, España: Editorial Gedisa.
- Nicolescu, B. (1996). *La transdisciplinariedad*. Manifiesto. Mónaco: Éditions du Rocher.
- Picos J, Castellnou M, Salgueiro A. October 2018. *Cooperación Transfronteriza en la prevención y extinción de incendios forestales en el Eixo Atlántico*. DOI: 10.13140/RG.2.2.32253.61923
- Pyne, S. (2021). *The Pyrocene: How We Created an-Age of Fire, and What Happens Next*. Berkeley, EE. UU.: University of California Press. (Nota: Fuente fundamental que acuña y define el Piroceno y los incendios forestales de sexta generación).
- Schavino, N. (2012). *Hacia una Transepistemología de la Investigación*. En N. Schavino (Comp.), *La Transcomplejidad: Una nueva visión del conocimiento* (pp. 45-68). San Juan de los Morros, Venezuela: Gráfica Los Morros.
- Schavino, N. (2023). *La realidad desde un movimiento espiralado*. Editorial Revista Miradas Transcomplejas, 3(1), 12-25.
- Schavino, N. y Villegas, C. (2006). *El Paradigma Integrador Transcomplejo*. Revista Ensayos de Investigaciones, 1(1), 23-41. Turmero, Venezuela: Universidad Bicentenario de Aragua.
- Schavino, N. y Villegas, C. (2010). *De la Teoría a la Praxis en el Enfoque Integrador Transcomplejo*. Trabajo presentado en el Congreso Iberoamericano de Educación Metas 2021, Buenos Aires, Argentina.

- Schavino, N. y Villegas, C. (2024). *Realidad transcompleja: Caminos hacia una nueva cosmovisión*. Valencia, Venezuela: Fondo Editorial de la Red de Investigadores de la Transcomplejidad (FEREDIT).
- Vega, J.A., Cuiñas, P., Fortúrbel, T., Pérez-Gorostiaga, P. & Fernández, C. (1998). Predicting fire behaviour in Galician (NW Spain) shrubland fuel complexes. In: Viegas, D.X. (Ed.). Proc. 3rd Int. Conf. on Forest Fire Research/14th Fire and Forest Meteorology Conf. Luso. 16-20 November 1998. 713-728.
- Villegas, C. (2015). *Casos prácticos del enfoque integrador transcomplejo*. San Joaquín de Turmero, Venezuela: REDIT / Universidad Bicentennial de Aragua.
- Villegas, C. (2024). *Transepistemología de la Investigación Emergente*. Valencia, Venezuela: Fondo Editorial de la Red de Investigadores de la Transcomplejidad (FEREDIT).
- Villegas, C., Ruiz, G., Simonovis, J. y Rodríguez, J. (2013). *Investigación Transcompleja: De la disimplicidad a la transdisciplinariedad*. San Joaquín de Turmero, Venezuela: Ediciones de la Universidad Bicentennial de Aragua.
- Whelan, R. J. (1995). *The Ecology of Fire*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.