

# Liderazgo en la empresa *online* neguentrópica

## *Leadership for the negentropic online enterprise*

Dra. Ali CARR-CHELLMAN. Catedrática. University of Idaho ([alicarrchellman@gmail.com](mailto:alicarrchellman@gmail.com)).

Dr. Sydney FREEMAN JR. Profesor Titular. University of Idaho ([sfreemanjr@uidaho.edu](mailto:sfreemanjr@uidaho.edu)).

Dr. Allen KITCHEL. Profesor Titular. University of Idaho ([akitchel@uidaho.edu](mailto:akitchel@uidaho.edu)).

### Resumen:

Este artículo trata el fenómeno opuesto a la degradación entrópica, tal como se entiende en las ciencias físicas y lo aplica, de manera metafórica, a las empresas *online*. Las conductas neguentrópicas son aquellas que aportan reintegración, renovación y, finalmente, estados positivos a la organización. El aprendizaje *online*, que ha resultado ser un pilar básico de los planes estratégicos de la mayoría de universidades e institutos, tiene el potencial para un gran impacto neguentrópico en los centros de educación superior dentro de instituciones individuales. En este artículo nos centramos, fundamentalmente, en cómo la aplicación de la neguentropía contribuye al liderazgo de las empresas *online*, a la espera de que la tendencia positiva se traslade a los centros de educación superior.

**Descriptores:** aprendizaje *online*, entropía, neguentropía.

### Abstract:

This paper focuses on the negative or opposite of entropic disintegration as understood in physical sciences and applies this, metaphorically, to the online enterprise. Negentropic behaviors are those that bring re-integration, renewal, and eventual positive states to the institution. Online learning, which has now been a staple in most college and university strategic plans, has the potential for significant negentropic impact on the enterprise of higher education within individual institutions. Here we focus on how to apply negentropic theoretical constructs to the leadership of online enterprises with the expectation of increased positive forward motion for the higher education institution.

**Keywords:** online learning, entropy, negentropy.

Fecha de recepción de la versión definitiva de este artículo: 10-07-2019.

Cómo citar este artículo: Carr-Chellman, A., Freeman Jr., S. y Kitchel, A. (2019). Liderazgo en la empresa *online* neguentrópica | *Leadership for the negentropic online enterprise*. *Revista Española de Pedagogía*, 77 (274), 437-454. doi: <https://doi.org/10.22550/REP77-3-2019-08>

<https://revistadepedagogia.org/>

ISSN: 0034-9461 (Impreso), 2174-0909 (Online)

## 1. Introducción

Los principios neguentrónicos conforman una base teórica que puede aportar información útil a los responsables de los centros de educación *online* y dar lugar a mejoras en la eficiencia organizativa. La eficiencia se deriva de una cultura laboral basada en la confianza, la transparencia, la independencia, un nivel de expectativas alto y la sensación de pertenencia de todos los implicados. Las prácticas de liderazgo basadas en principios neguentrónicos contribuyen al desarrollo de un profesorado y un personal con mentalidad neguentrónica, lo que puede mejorar enormemente la productividad y, con el tiempo, la moral de los empleados. Creemos que los constructos termodinámicos de entropía y neguentropía pueden aplicarse de manera metafórica a los sistemas sociales. Neguentropía es un término que puede resultar extraño a muchas personas y puede confundirse con otros términos, como *reintegración* (Iannone, 1995), que significa introducir más orden en el caos, aunque se emplea coloquialmente para decir que algo regresa a su estado original, como la reintegración o reinserción de antiguos reclusos en la sociedad. El concepto de neguentropía se acerca más a la concepción de Miller (1978) de los sistemas vivos. Este artículo expone la definición y las bases de la neguentropía, realiza una revisión de la literatura, contrasta la neguentropía con las áreas —estrechamente relacionadas— de la innovación y el emprendimiento, presenta las claves del liderazgo basado en la acción neguentrónica y comparte algunas experiencias personales de aprendizaje *online* neguentrónico.

## 2. Bases

Podemos definir *neguentropía* como la compensación activa de la *entropía*, que es la pérdida de energía dentro de un sistema. Es decir, la neguentropía representa las acciones realizadas por los agentes neguentrónicos para introducir más energía en un sistema. También puede explicarse como una forma de combatir la degradación natural de cualquier sistema, su tendencia al caos, aunque la neguentropía no consiste simplemente en acciones que aportan orden a un sistema antiguo que, aun así, puede avanzar rápidamente hacia la pérdida de energía. La neguentropía es especialmente adecuada para el aprendizaje *online*, ya que este representa la introducción de nueva energía y otros recursos en el sistema de educación superior a fin de compensar las pérdidas de energía que tienen lugar en la actualidad. Hay muchos ejemplos de conductas neguentrónicas que pueden aplicarse metafóricamente a las organizaciones, como planes de estudio *online* innovadores, nuevos grados o programas de certificación, revisión de planes/objetivos estratégicos, acercamiento a nuevos grupos meta e introducción de nuevos patrones de conducta.

Estas nociones de la termodinámica nos ayudan a entender procesos sociales, como el liderazgo *online*. En muchos aspectos, esto recuerda al trabajo de Luhmann (1996) y su aplicación de procesos biológicos a la teoría de sistemas y a los procesos de los sistemas sociales.

Tal como señalamos en trabajos anteriores (Freeman, Kitchel y Carr-Chellman, 2017; Carr-Chellman, Freeman y Kitchel,

2018), las bases de la termodinámica están incompletas y no están consolidadas. En palabras de Percy Williams Bridgman, Premio Nobel de Física en 1946:

Sobre la termodinámica tengo dos apreciaciones fundamentales: en primer lugar, creo que se trata de una disciplina que aún no está completa o, al menos, en la que no se han explorado todavía las últimas implicaciones, de modo que quizá queden generalizaciones por descubrir; en segundo lugar, y aún más importante, se trata de una disciplina cuyas operaciones básicas y elementales no se han sometido todavía a un análisis adecuado (1941, p. 15)<sup>1</sup>.

La aplicación de estas nociones a sistemas como la sanidad, la economía o sistema financiero, la agricultura y la educación (educación superior incluida), representa un avance importante hacia el desarrollo de las teorías de la entropía y la neguentropía. Aunque algunos autores estarán en desacuerdo con este tipo de análisis, y optarían en su lugar por una definición de entropía que contemplase únicamente su valor como medida —igual que consideramos la temperatura ambiental únicamente mediante una lectura en Fahrenheit o Celsius, y no como «caliente» o «frío»—, nosotros sostenemos que aceptar la aplicación metafórica de esta magnitud mensurable resulta mucho más útil a la larga. En este artículo nos centramos en la aplicación metafórica de las fuerzas entrópicas y neguentrópicas en las instituciones de educación superior.

La cantidad de energía en un sistema es limitada, y todos los sistemas se degradan y se desintegran con el tiempo si no hay

fuerzas que contrarresten esta tendencia. La fuerza compensadora, la neguentropía, puede minimizar o revertir la degeneración natural de una organización hacia el caos. Para entender qué es la neguentropía y cómo podemos impulsar una empresa *online* neguentrópica, primero debemos conocer las raíces científicas de la neguentropía. Nuestro propósito no es debatir la retórica de la termodinámica, sino, simplemente, sugerir que las teorías asociadas con la neguentropía y el trabajo que se deriva de ellas nos ayudan a comprender los procesos sociales; de ahí la aplicación metafórica de estas ideas a las empresas *online*.

Probablemente, el término *neguentropía* le resulte desconocido a la mayoría, a pesar de sus aplicaciones metafóricas —relativamente rudimentarias— en las ciencias sociales. En su forma más simple, la neguentropía es un concepto matemático que representa lo contrario de la entropía. Pero esta definición es, obviamente, circular, ya que también podemos describir la entropía como una función de la neguentropía, del mismo modo que podemos definir la felicidad como lo contrario de la tristeza. Señalar que el prefijo *neg-* (significa «contrario a») solo resulta mínimamente útil para definir el concepto. En su lugar, debemos entender la entropía y la neguentropía conjuntamente. Resulta difícil comprender estos conceptos, y cómo podemos guiar a las organizaciones hacia conductas y modos de funcionamiento neguentrópicos (lo ideal), sin una mínima base científica. Para entender la entropía y la neguentropía, necesitaremos una comprensión algo mayor de la física, la termodinámica y la entropía.

La entropía y la neguentropía son constructos teóricos empleados en termodinámica. La termodinámica es la rama de la física que estudia todas las formas de energía; por tanto, examina las propiedades naturales de la energía y la materia. Las ciencias físicas incluyen muchas otras ramas y teorías; quizá la más conocida sea la teoría de la relatividad de Einstein.

Históricamente, la termodinámica se desarrolló para aumentar la eficiencia de las máquinas de vapor (Carnot, 1824). Las cuatro leyes de la termodinámica son relativamente conocidas, pero solo la segunda y la tercera resultan esenciales para la neguentropía, en especial la segunda. La segunda ley explica por qué el calor se mueve de lo caliente a lo frío, o, más exactamente, por qué no fluye de lo frío a lo caliente. Representa el principio de la degradación sistémica con el paso del tiempo, y explica la medición y los cálculos de la entropía. De este modo, llegamos finalmente a la definición de la entropía como la medida de cuánta degradación se ha producido en un sistema con el paso del tiempo. Esta ley afirma que cualquier sistema aislado y fuera del equilibrio se degradará; o, en otras palabras, que la entropía aumentará. La segunda ley también afirma que el aumento de la entropía es irreversible, que todos los sistemas se degradan y deben degradarse con el tiempo. Sin embargo, esto entra en contradicción directa con la función de la neguentropía. Merece la pena entender asimismo la tercera ley, aunque su relevancia en este análisis es mínima. La tercera ley ilustra de forma matemática la imposibilidad de los sistemas físicos de alcanzar el cero absoluto en términos de

energía o temperatura. El cero absoluto es el cese total de toda actividad; es la *nada* que, según esta ley, ningún sistema puede alcanzar jamás. Por supuesto, sí puede alcanzarse teóricamente, y resulta interesante saber cómo se aplica a los sistemas sociales o, en concreto, al sistema de educación superior, ya que, desde una perspectiva metafórica, quizá queramos recurrir a esta ley para analizar el sistema organizativo de la educación superior.

Una observación sobre la aplicación potencial de la entropía y la neguentropía en las organizaciones sociales: la neguentropía es la otra cara de la entropía, por lo que solo existe realmente cuando hay entropía, y puede observarse más fácilmente cuando la cantidad de entropía es importante. Por ello, las conductas neguentrópicas solo pueden arraigar en el interior de organizaciones que muestran entropía. Muchas universidades de todo el mundo están mostrando señales de entropía en varios sistemas, ya sea en materia de servicios a los estudiantes (Hurn, 2006; Kuh, Kinzie, Schuh y Whitt, 2005), retención de estudiantes (Doucette, 2018), matriculación (Wright y Horst, 2013), planes de estudio (Cavanaugh, 2018; Staley y Trinkle, 2011), finanzas (Finney, 2016) o en otros temas de educación superior (Craig, 2017). Estos son los ámbitos más comunes donde puede detectarse entropía, con un descenso en la matriculación desde la crisis económica, un deterioro del gobierno compartido, una mayor presión sobre el reclutamiento y los planes de estudio para aumentar la matriculación en carreras con altos ingresos, y presiones políticas sobre las universidades para que ofrezcan opciones

más vocacionales. Localizar la entropía es relativamente fácil en las universidades actuales, lo que permite una aplicación relativamente sencilla de la neguentropía tan pronto como entendamos y observemos abiertamente las fuerzas entrópicas.

Aunque se encuentran ejemplos de neguentropía por todo el mundo, las universidades estadounidenses llevan cinco años experimentando descensos importantes en las cifras de matriculación (Farber, 2016); la mayoría de los que rechazan la experiencia universitaria son adultos de más de 24 años. La educación *online* brinda la oportunidad de acercar los programas universitarios a estos estudiantes adultos, ya que resulta especialmente atractiva para las personas que deben compaginar los trabajos de jornada completa con la vida familiar y las exigencias correspondientes.

### 3. Literatura

Los directores universitarios se han centrado en muchas iniciativas nuevas de educación superior, incluidos los centros de innovación, el éxito estudiantil, el desarrollo del personal docente, así como diversos proyectos de software para monitorizar el progreso y propiciar mejoras. De forma simultánea, la labor del profesorado se ha ampliado continuamente para incluir el compromiso con el crecimiento estratégico del número de estudiantes, la financiación externa más allá de las becas de investigación, los contratos, las invenciones e incluso las patentes (Romano y Connell, 2015). Heckman y Montera (2009) examinaron la entropía y su papel en las organizaciones (Heckman y Montera, 2009). En su artícu-

lo postulan una serie de ideas que denominan entropía, descrita como el declive gradual hacia el desorden, la aleatoriedad y el colapso final que se aplica a todos los sistemas humanos, biológicos (Miller, 1978) y sociales (Heckman et al., 2009). Por fortuna, los sistemas entrópicos cuentan con agentes neguentrópicos que trabajan para evitar la desintegración y aportan sentido, orden y sostenibilidad al sistema. Esta idea puede aplicarse metafóricamente a un subconjunto de nuevos profesores innovadores que están redefiniendo lo que significa ser docente en la universidad investigadora de hoy en día. No obstante, estos nuevos profesores se integran en el sistema social tradicional de las instituciones de educación superior, y necesitan recibir distintos tipos de apoyo que alienten las conductas neguentrópicas que hemos descrito anteriormente (Freeman et al., 2017). Determinar cuáles son las mejores maneras de concentrar los limitados recursos a disposición de las universidades sigue siendo un tema de debate. Los equipos de dirección consideran que cada institución es única, pero muchas de ellas se enfrentan a las mismas cuestiones cuando buscan el mejor modo de obtener resultados neguentrópicos. Por ejemplo, los directores universitarios suelen centrarse en aumentar la financiación externa, trabajar con gobierno compartido o incrementar la matriculación y otros factores de éxito estudiantil, como la retención de estudiantes. Estos últimos objetivos son bastante comunes en cualquier institución debido al aumento potencial de ingresos y, como tales, incluyen normalmente formas de democratizar la universidad, lo que nos lleva directamente a las soluciones de aprendizaje *online*.



Pero ¿cómo puede fomentar la dirección un aprendizaje *online* que contribuya directamente a resultados neguentrónicos (anti-caos, integrados)? Comprender la interacción entre profesorado, dirección y misión institucional es clave para discernir las maneras en que la dirección puede apoyar a los agentes neguentrónicos. Históricamente, los miembros del profesorado comienzan su carrera docente centrados principalmente en sus tres tareas básicas: enseñanza, investigación y servicio (Freeman y Dirmiao, 2016; O'Meara, Chalk-Bennett y Neihaus, 2016). El foco de atención se sitúa a menudo en cuestiones académicas, pero, con el tiempo, los profesores empiezan a conectar más con la misión de la institución particular (Fjortof, 1993), ya que ven que su reputación está cada vez más ligada a la reputación de la propia institución. Esta alineación de intereses tiende a llevar a la dirección y al profesorado a una posición similar en lo que respecta a la misión de la institución. En ocasiones, ambos grupos ven con preocupación el aprendizaje *online* como una forma de *dilución de la marca* (Palin, 2014).

Como agentes neguentrónicos, la dirección y el profesorado pueden tener intereses alineados y empezar a pensar en cómo actuar para asegurar la supervivencia y el crecimiento de la institución. Ya sean directores o profesores, los agentes neguentrónicos actúan normalmente de modo que devuelven energía al sistema, redefiniendo roles, procesos y flujos de recursos de maneras innovadoras y poco ortodoxas que aportan energía en lugar de extraerla del sistema. Por ejemplo, en lugar de conformarse con impartir la carga docente de

2-2 o 3-3 que le han asignado, el profesor neguentrónico puede pensar en formas de implementar actividades más productivas que permitan aumentar la matriculación mediante ofertas *online* innovadoras. No obstante, sin el apoyo de la dirección, esa actividad difícilmente podrá iniciarse o mantenerse. La dirección no solo debe permitir o alentar nuevas ofertas educativas; ha de ayudar a dirigir y focalizar esas ofertas de una manera neguentrónica que produzca más integración y energía. En cualquier caso, esta labor debe realizarse respetando el conocimiento del profesorado sobre el mercado y las mejores ofertas, para sacar provecho de las capacidades inherentes a la organización. El aprendizaje *online* se ha convertido en un factor importante en la planificación estratégica de muchas instituciones de educación superior; más de un 60 % de los directores señalan la educación *online* como un aspecto crítico de su estrategia a largo plazo (Friedman, 2016). Sin embargo, dirigir al profesorado y al personal hacia ofertas *online* ideales, que equilibran las necesidades de la institución y las capacidades del profesorado, puede resultar complicado.

Los directores universitarios están ayudando cada vez en mayor medida a su personal docente para que amplíe su ámbito laboral y contribuya a los esfuerzos de las actividades neguentrónicas (Zawacki-Richter, 2005). No obstante, esta presión también puede llevar a la dirección a tratar a los miembros del profesorado de manera coercitiva o poco ética; por tanto, entender cuál es la manera adecuada de fomentar acciones neguentrónicas para la universidad en el ámbito del aprendizaje *online*

forma parte de un conjunto de habilidades de liderazgo que deben perfeccionarse. Vamos a examinar brevemente las cualidades de liderazgo que resultan necesarias para fomentar conductas neguentrópicas *online*. En primer lugar, repasamos la aplicación de las distintas teorías.

Para que las conductas neguentrópicas tengan un impacto efectivo en la entropía, probablemente deban emplearse múltiples estrategias. La noción de neguentropía descrita en el libro de Schrödinger de 1944, *¿Qué es la vida?*, atrajo el interés popular y generó un debate importante. Brillouin (1953, 1956, 1962) definió la neguentropía con mayor precisión, pero todavía hacía falta desarrollar más la idea. Para nuestro propósito, nos interesa más la aplicación metafórica de los conceptos, un enfoque seguido por muchos autores en las ciencias sociales (Carr-Chellman, et al., 2008). La neguentropía es, por tanto, trabajo dirigido deliberadamente a combatir la desintegración natural causada por la entropía. Por supuesto, ningún miembro del profesorado actúa de manera completamente neguentrópica. Hay algunas acciones comunes al profesor neguentrópico y algunas conductas que puede adoptar la dirección de la universidad para alentar la neguentropía en la organización. A fin de fomentar el desarrollo de programas *online* innovadores por parte del propio profesorado, la dirección debe mostrar confianza, transparencia y sintonía con los objetivos del profesorado. El apoyo necesario por parte de la dirección para alentar conductas neguentrópicas resulta evidente cuando se entiende qué tipos de conductas del profesorado se hallan en la base de es-

tas iniciativas. Por tanto, debemos entender la labor del profesorado para entender cómo la dirección puede apoyarla desde un punto de vista institucional y organizativo.

Ya hemos tratado previamente la labor neguentrópica del profesorado (Freeman et al., 2017), cuya esencia es la combinación de pensamiento conjunto y acción individual. En el ámbito *online*, las conductas neguentrópicas del profesorado se manifiestan en varias actividades específicas, como la enseñanza innovadora, los nuevos planes de estudios, las nuevas ofertas educativas y el desarrollo profesional de habilidades docentes *online*. Todas estas conductas han de contar con suficiente apoyo de la dirección.

Debe observarse que el concepto de neguentropía surge, en parte, como una reacción a las restricciones institucionales y representa un paradigma teórico que puede derivarse tanto de presiones administrativas como de un deseo del profesorado de asumir estas características. Por tanto, es importante entender tanto la labor neguentrópica del profesorado como el liderazgo neguentrópico para facilitar el aprendizaje *online*. Si el mundo académico es incapaz de responder a las necesidades emergentes de la sociedad (negocios, ámbitos de trabajo, sistemas sociales), resultará irrelevante para sus propios socios en la industria (Dhir, 2015). Cada vez son más las empresas que quieren trasladar la responsabilidad de ofrecer formación diversa a los empleados desde las propias entidades empresariales hacia las instituciones de educación secundaria y postsecundaria (Fischer, 2013). Esta situación, junto con lo señalado por Dhir en 2015:

La reducción de la financiación pública está elevando la presión para buscar recursos externos mediante la recaudación de fondos. El aumento en la regulación societaria y de acreditación, en un entorno contencioso que limita los cambios rápidos, requiere una agilidad gestora sin precedentes.

Puede provocar un mayor interés del profesorado y la dirección hacia los comportamientos neguentrónicos. Como los padres y los estudiantes se centran en el precio de la educación superior y el coste de las matrículas aumenta continuamente (Douglas-Gabriel, 2016), esta presión externa se transmite al profesorado, del que se espera que aborde estos retos de una manera que se aleja enormemente de su concepción inicial de lo que significa la vida docente, es decir, enseñanza, investigación y servicio. Estas presiones pueden provocar que la dirección comience a «luchar o huir», bien centrándose en aplicar recortes en los sistemas existentes (huir), bien en un cambio significativo hacia nuevos modelos (luchar).

Examinando las maneras que tiene la dirección para motivar al profesorado por medio de gratificaciones, Neumann, Finaly-Neumann y Reichel (1991) hallaron que los premios pecuniarios han mostrado un efecto motivador irregular: «En las ciencias sociales, el compromiso del profesorado suele verse afectado por resultados intrínsecos, como el reto y el sentido del trabajo, así como por el apoyo de un grupo amistoso o de un rector comprensivo» (Neumann, Finaly-Neumann y Reichel, 1991, p. 21). No obstante, otros estudios demuestran que los incentivos económicos

sí influyen en el profesorado reticente de cara a su implicación en lo que podría verse como una tarea onerosa con nuevas tecnologías y horarios de clase más abultados (Sibley y Whitaker, 2015). Por tanto, podemos decir que el dinero no lo es todo, pero ayuda. De hecho, las acciones neguentrónicas pueden contribuir a la neguentropía en muchos subsistemas. Superar los actuales retos entrónicos en educación superior requerirá medidas cooperativas por parte de la dirección y el profesorado. La neguentropía puede aplicarse a una variedad de subsistemas, desde el aprendizaje *online* hasta la elaboración de planes de estudio. Los agentes neguentrónicos pueden operar sobre la base de premios extrínsecos o intrínsecos; pueden centrarse, por ejemplo, en innovaciones curriculares —especialmente en el ámbito del aprendizaje *online*— sin ninguna retribución económica o incentivo extrínseco, porque ven que les permiten conectar con profesionales del sector o servir a una población que necesita con urgencia esa oferta educativa.

Es importante aclarar las diferencias entre los movimientos populares en educación superior, como los cambios emprendedores e innovadores en las conductas del profesorado. Este punto lo tratamos de forma más amplia en otro artículo (Freeman et al., 2018), pero señalaremos brevemente que los comportamientos emprendedores e innovadores no son lo mismo que el trabajo neguentrónico. Lee y Rhoads describen el trabajo emprendedor (Lee y Rhoads, 2004, p. 756) como «el esfuerzo del profesorado para generar ingresos para ellos mismos y para sus instituciones». Puede argumentarse que el trabajo



para las instituciones está relacionado con la neguentropía, pero centrar la atención en la generación de ingresos por sí mismos es, por naturaleza, menos neguentrópico. No obstante, estos y otros autores destacan la labor de asesoramiento y obtención de becas como prueba principal de trabajo emprendedor del profesorado, y sugieren que estas actividades pueden llegar a dañar la misión general de la institución; en concreto, destacan el daño que puede derivarse de las actividades docentes de primer ciclo menos consolidadas. En el entorno del aprendizaje *online*, las conductas emprendedoras pueden paliar el efecto negativo en la misión docente de la institución; sin embargo, en la definición de emprendimiento habitual en la literatura, se hace más hincapié en la búsqueda de premios individuales que de conductas emprendedoras institucionales. El desarrollo de un programa *online* puede ser una de las vías empleadas por los profesores neguentrónicos para encontrar un equilibrio entre la exigencia de gratificaciones individuales e institucionales derivadas de las mejoras. Análogamente, las conductas innovadoras del profesorado se centran en lo «nuevo» y lo «diferente», pero no necesariamente en un marco de entropía y neguentropía. Así, sus esfuerzos pueden crear novedades por la propia novedad, pero no necesariamente novedades que busquen la integración y la sostenibilidad que detendrán la entropía. De este modo, el trabajo innovador importante y la energía que lo acompaña se desarrollan en nombre de la innovación y, con demasiada frecuencia, sin tener en cuenta el marco más amplio de las necesidades institucionales de reintegración y redinamización.

En el análisis de las conductas laborales neguentrónicas, es imposible no examinar el papel que desempeñan la preparación y las habilidades sociales del profesorado en los procesos de desarrollo de neguentropía institucional. En general, los programas de preparación del doctorado tienden a centrarse en los logros académicos individuales (Henly, 2016). Normalmente, la creatividad y la innovación en el desarrollo de planes de estudio *online* no se enseñan en el mundo académico y menos aún la neguentropía y el papel que puede desempeñar para impulsar una institución. Brownell y Tanner (2012) sugieren que las estructuras de socialización y retribución actúan como impedimentos para las conductas innovadoras (y nosotros añadiríamos neguentrónicas) del profesorado (Brownell y Tanner, 2012). González y Padilla analizan el compromiso y la implicación del profesorado en el cambio organizativo (González, 1999) y concluyen que hay dos factores clave para la implicación del profesorado: «La congruencia de las metas y la viabilidad percibida de lograr el cambio» (p. 4), es decir, la probabilidad de que una innovación arraigue está relacionada directamente con la armonización de las metas de la innovación y las metas individuales del profesorado.

Aunque estas referencias de la literatura son interesantes, se han elaborado principalmente desde una perspectiva de innovación o emprendimiento, ya que la aplicación de la entropía y la neguentropía en los sistemas sociales, incluida la educación superior, se encuentra todavía en una etapa temprana. Los estudios recientes sobre capitalismo en el ámbito universitario

son quizá más relevantes para nuestro análisis del trabajo neguentrópico. Lester y Kezar (2012) sostienen que el trabajo del profesorado ha experimentado un cambio notable en los últimos veinte años (Lester y Kezar, 2012). Aunque los autores afirman que hay menos gobierno compartido y menos capacidad del profesorado para tomar decisiones o elaborar políticas, destacan el capitalismo académico como «La participación en conductas propias del mercado por parte del profesorado y las universidades en términos de competición por los recursos: becas, contratos, colaboraciones con la industria, fondos de dotación y empresas surgidas de la universidad». Una vez examinadas las bases de la neguentropía y la literatura en la conducta laboral del profesorado, podemos dirigir nuestra atención a las posibilidades que tiene la dirección para allanar el camino a las conductas neguentrópicas en toda la organización.

#### 4. Liderazgo para facilitar el aprendizaje *online* como acción neguentrópica

Los principios de liderazgo que fomentan el aprendizaje *online* neguentrópico no son muy diferentes de los principios de buen liderazgo en general. De hecho, muchas de las mejores directrices de dirección son adecuadas para el desarrollo organizativo neguentrópico. Por ejemplo, para que las conductas neguentrópicas se afiancen, es importante que la dirección adopte una actitud de servicio (Wheeler, 2012) a fin de mostrar una disposición de apertura y honestidad que fomente las conductas audaces dentro de la organización. La direc-

ción ha de evitar una posición fiscalizadora y bajo ningún concepto debe infundir miedo a la organización; en concreto, miedo a la posibilidad de perder el trabajo durante una época de cambios. Debe centrarse más bien en establecer una cultura de equipo y metas comunes. La dirección neguentrópica actuará con honestidad, lealtad y transparencia. Posiblemente, lo más difícil para una dirección de este tipo es otorgar libertad a las personas en la organización para que apuesten por nuevas ideas sin temor a un control burocrático excesivo. Más allá de estas habilidades tradicionales de buena dirección, se precisan capacidades de liderazgo específicas para obtener resultados de conductas neguentrópicas.

##### 4.1. Claves de liderazgo neguentrópico para el aprendizaje *online* en educación superior

- Ceder el control, confiar en la capacidad de la organización.
- Evitar las actitudes de «manipulación colonial» del comportamiento del profesorado, buscar la armonización de metas.
- Considerar los incentivos económicos, pero no limitar los incentivos únicamente al dinero.
  - Utilizar la evaluación y los incentivos de promoción o titularidad para fomentar conductas neguentrópicas.
  - Utilizar otros tipos de apoyo: reconocimiento, apoyo administrativo, apoyo de la asamblea de estudiantes.

- Centrarse en las conductas neguentrópicas, que incluyen aprender de los fracasos.
- Reconocer y evaluar áreas donde la institución está yendo hacia la entropía e identificar áreas potenciales para responder con neguentropía.

Es difícil ceder el control sobre las actividades cotidianas en una organización de la que uno es responsable. Dada la exigencia creciente sobre la dirección para asumir su responsabilidad en el ámbito de la educación superior, no resulta sorprendente que la microgestión y las medidas reforzadas de rendición de cuentas sean una respuesta natural. Sin embargo, aunque la supervisión y el gobierno siguen siendo esenciales en el mantenimiento eficaz de la organización, y a pesar de que el apoyo público a la educación superior se ha incrementado, se tiende a gastar energía sin compensar esa pérdida con conductas neguentrópicas. Por ello, la dirección neguentrópica necesita ceder el control. En el caso del aprendizaje *online*, los directores neguentrópicos deben confiar totalmente en la experiencia de su profesorado.

La dirección ha de ver la importancia y la necesidad de permitir que sus profesores desarrollen programas *online* que no presentan buenos números en las evaluaciones de la Oficina de Estadísticas Laborales (del inglés Bureau of Labor Statistics [BLS]), pero en los que confían plenamente. ¿Cómo puede permitir una institución que su profesorado trabaje en nuevas ideas sin datos y estudios adecuados? El profesorado ya tiene una buena percepción del

mercado *real*, que a menudo es muy diferente del mercado de la BLS. En ocasiones, el profesorado tiene una idea realmente novedosa para la que aún no existen datos. Con frecuencia, si un profesor está muy interesado en un área particular y desea crear una nueva oferta *online*, uno de los enfoques necesarios será permitirle hacerlo *por cuenta propia*, es decir, con poca o ninguna inversión institucional. Es posible que esto no le parezca muy atractivo al profesorado, pero si la institución es capaz de ofrecer gratificaciones significativas por la inversión inicial en programas sinérgicos, probablemente el profesorado estará más motivado. Por ejemplo, en aquellos casos en los que los programas se desarrollan totalmente por cuenta propia, podría devolverse directamente al departamento o al profesor alrededor del 75-80 % de las tasas de matrícula. En el ámbito de la educación superior, los directores deben ser prudentes con los limitados recursos de que disponen; en consecuencia, cuando un programa requiere una inversión inicial importante por parte de la institución, han de valorarlo con cuidado para tomar buenas decisiones y, generalmente, deben confiar en los datos existentes aunque sean incompletos. No obstante, cuando la inversión inicial por parte de la institución es reducida, se pueden asumir riesgos y aprovechar las oportunidades. En tales casos, premiar a aquellos que realizaron la inversión es apropiado y refuerza la motivación.

Relacionada estrechamente con este enfoque —priorizar los proyectos de un modo muy diferente y permitir la implantación de nuevas ideas en la organización—, se

encuentra la necesidad de armonizar metas. Para que los programas *online* adquieran unas bases sólidas, debe haber líderes y defensores de la idea entre el profesorado. No sirve de nada que la dirección cree programas *online*, por muy bien que queden sobre el papel, si luego han de imponerse a un equipo de profesores reticentes. La armonización o alineación de metas es esencial para que las conductas neguentrópicas sobrevivan y prosperen en una institución de educación superior. Una de las claves más importantes por parte de la dirección para alentar conductas neguentrópicas es contar con una meta común y con el compromiso institucional hacia esa meta. La mayoría de las conductas neguentrópicas pueden verse como el fruto de una actitud protectora hacia la institución por parte de la dirección y el profesorado: una alineación de metas. Harshbarger señala cuatro claves del compromiso institucional: autonomía, vínculos personales, coincidencia de valores entre el individuo y la institución, y trato equitativo. La clave para potenciar las conductas neguentrópicas en el desarrollo de nuevos programas *online* sostenibles es conectar los intereses y la autonomía del profesorado con las metas *online* de la institución. No obstante, para que sean eficaces, es necesario que la dirección suelte las riendas, que ceda el control. Que dé al profesorado la libertad de apostar por oportunidades *online* cuando hay una sintonía importante entre los intereses individuales de los profesores, especialmente cuando estas iniciativas difieren de las perspectivas de la dirección (asumiendo que no son perjudiciales para la institución). Para expresarlo con mayor claridad, ocurre con frecuencia que los di-

rectores de cualquier tipo de organización se interesan por determinadas iniciativas, a menudo con independencia de las capacidades presentes en los niveles inferiores. Esta tendencia a interesarse por nuevas iniciativas que brillan en el horizonte sin realizar una consulta adecuada se conoce como el *síndrome del objeto brillante* (Kislik, 2017). La dirección debe comprender que confiar en la experiencia y las capacidades existentes en los niveles inferiores de la organización le ayudará a discernir si un nuevo programa *online* tiene realmente una base sólida. Este consejo implica ceder el control y confiar en las personas de la organización, tal como hemos descrito anteriormente.

En cambio, hacer lo contrario puede acarrear problemas importantes. Significa confiar en las personas de la organización de una manera casi colonial, aplicando distintos tipos de manipulación. Como ejemplo, Austin (1990) sugiere formas de manipular al profesorado mediante una mayor comprensión y una alineación con su cultura y sus valores (Austin, 1990). Aunque es evidente que, en el artículo de Austin, la meta es más conseguir que el profesorado cumpla con el programa que lograr un compromiso verdadero a través de una base común.

En ese artículo se anima a los directores a comprender la cultura, establecer prioridades, clarificar el sistema de premios y aplicar otras estrategias dirigidas a manipular al profesorado para que acate la visión de la dirección. Sin embargo, nosotros creemos que un enfoque más productivo, y éticamente más justificable, es que los

directores recuerden su experiencia pasada como profesores y valoren qué les habría impulsado a fomentar el crecimiento y la mejora institucionales a través de un cambio de conducta. Los vínculos empáticos entre el profesorado y la dirección pueden generar un entendimiento más profundo sin manipulación colonial.

## 5. De la teoría a la práctica

Para entender mejor las aplicaciones y las bases teóricas descritas anteriormente, es útil ver algunos ejemplos procedentes de la experiencia personal. Tal como hemos discutido, los incentivos son una herramienta importante para fomentar conductas neguentrópicas encaminadas a un mayor desarrollo *online*. Y aunque el dinero es quizás el incentivo más obvio, no es el único. Es importante que los directores reconozcan la importancia de emplear gratificaciones económicas adecuadas; si ignoran este consejo, será por su cuenta y riesgo. Es esencial que comprendan que, salvo algunos estudios que indican lo contrario, la mayor parte de la investigación señala que el aprendizaje *online* es *más* exigente en relación al tiempo de dedicación, y no menos, y que la creación de nuevos programas y cursos *online* se compensa debidamente con recursos adicionales o con la promesa de retribuciones futuras que pueden emplearse para viajes, tecnología o como apoyo a asistentes o estudiantes de posgrado. En este sentido, es importante garantizar que el dinero termina de modo proporcional en las manos de aquellos que han hecho esfuerzos neguentrópicos para crear un nuevo programa o curso a fin de aumentar el número de matriculaciones.

Si una institución carece de suficientes recursos económicos para respaldar el trabajo neguentrópico del profesorado, existen otras formas con las que puede transmitir al profesorado que valora su labor; por ejemplo, evaluaciones anuales, directrices de promoción y contratación así como premios a nivel de universidad o facultad por prácticas sobresalientes en el ámbito del aprendizaje *online*. Aunque pueden identificarse conductas específicas para respaldar la labor *online*, la naturaleza del trabajo neguentrópico es amplia, y estas metas más amplias deben reconocerse mediante estructuras de gratificación en toda la empresa *online*.

Permitir la consolidación de una innovación expansiva, intentar iniciativas que fracasan y no tener miedo a involucrarse en el proceso de diseño, que incluye el posible fracaso, son formas que puede utilizar la dirección para fomentar las conductas neguentrópicas del profesorado. Un proceso de diseño implica probar muchos diseños de los que solo uno tendrá éxito, lo que significa que muchos intentos fracasarán o no alcanzarán el objetivo marcado. En este sentido, este proceso se conoce, en los círculos de diseño, como *failing forward* (aprender de los fracasos) (Sankey y Whitted, 2016, p. 540). El aprendizaje a partir del fracaso, al igual que el prototipado rápido, demuestra que crear algo nuevo, como un programa o un curso *online*, precisa de varias iteraciones hasta que se alcanza una solución sólida y fiable. Premiar el fracaso puede parecer contraintuitivo, pero una dirección eficaz que fomenta la innovación *online* ve tanto el beneficio del fracaso como el del éxito, y lo valora de verdad.



La siguiente habilidad de liderazgo que resulta esencial para alentar las conductas neguentrópicas en la empresa *online* y, de modo general, en toda la organización, es ser capaz de examinar una institución y detectar dónde prevalece la entropía. ¿Cuáles son los espacios de alta necesidad o alta retribución donde el sistema está perdiendo energía como si fuera un colador? Identificar y entender estos espacios en una organización es una habilidad compleja, y solo los directores de muy alto nivel son capaces de ello. De hecho, requiere un análisis con una perspectiva amplia, y entonces, como si fueran focos de tensión, los directores pueden detectar las áreas donde la organización está perdiendo energía en grandes cantidades. Estas áreas están listas para un empujón neguentrópico. Una advertencia en este punto: entropía es pérdida de energía, no de dinero. Es importante detectar todas las pérdidas de energía que pueden estar ocurriendo en la organización. La pérdida de energía puede identificarse mediante distintos indicadores, como pérdidas económicas, pérdidas de profesorado, matriculaciones rechazadas, productos académicos rechazados (publicaciones o becas) y otros indicadores semejantes. Además, debe supervisarse minuciosamente cualquier señal inicial de caos y desintegración. Puede manifestarse como un interés excesivo u obsesivo en las políticas de la organización, en la aparición de rumores y corrillos. Otro indicador de desintegración es una diferencia significativa entre los intereses del profesorado y la organización. La falta de interés en lo que hacen otras personas de la organización —una actitud aislada o no colaborativa también puede indicar entropía— eviden-

cia en ocasiones la falta de una comunidad intelectual. Allí donde se observen estos indicadores, hay una necesidad de trabajo honesto con el profesorado y el personal de esa unidad. Aplicando las habilidades de liderazgo descritas anteriormente, combinadas con habilidades de liderazgo neguentrópico, deben sostenerse conversaciones honestas y transparentes entre la dirección y el personal de la unidad con el objetivo de realinear las metas y fomentar conductas neguentrópicas. Se trata de una tarea compleja que requiere altos niveles de percepción y análisis de la organización. Todas estas habilidades son esenciales en la caja de herramientas de los directores que buscan fomentar una aplicación estratégica y significativa de los programas *online* en sus organizaciones.

## 6. Conclusiones

Los nuevos programas propuestos por el profesorado en instituciones tradicionales centradas en la investigación pueden ejercer una importante fuerza neguentrópica. Tienen un propósito definido, están en sintonía con las necesidades de la universidad y pueden servir para unificar los intereses del profesorado y las metas de la institución. Los nuevos programas de aprendizaje *online* pueden dinamizar al profesorado desmotivado o aislado y, al llegar a nuevos grupos de población, pueden generar un nuevo interés en áreas en declive; el aprendizaje *online* puede insuflar nueva energía en el sistema de muchas maneras. El apoyo a los esfuerzos del profesorado dispuesto a involucrarse en estas actividades requiere una preparación diferencial de los estudiantes de doctorado a

nivel académico y social, el incentivo para pensar de modo capitalista y con el mercado en mente, transparencia y confianza en la alta administración, un enfoque no colonial por parte de la dirección, así como el respaldo de los círculos superiores de la administración de la universidad. En resumen, podemos conectar esta noción relativamente nueva de conductas neguentrópicas del profesorado con las innovaciones disponibles en el aprendizaje *online* a fin de combatir las fuerzas entrópicas a las que se enfrentan las universidades en la actualidad. Mediante una revisión de la literatura sobre el trabajo del profesorado y la aplicación de ese conocimiento a las teorías sistémicas y del caos derivadas de la entropía y la neguentropía, este artículo concluye que existen muchas oportunidades para utilizar el aprendizaje *online* como una fuerza neguentrópica clave en manos de un profesorado empoderado que cuente con el apoyo de la dirección.

## Nota

<sup>1</sup> La *revista española de pedagogía* se publica en español y en inglés. Por este motivo, sigue el criterio, cuando se citan textos ajenos, de acudir a los originales que están escritos en esas lenguas y de poner su traducción oficial, cuando tal texto se haya editado también en el otro idioma. En caso de que no se haya producido esa traducción oficial, el texto citado se ofrecerá a los lectores traducido o por el autor del artículo (señalándose que la traducción es del autor del artículo), o por el traductor jurado contratado por la revista.

## Referencias bibliográficas

Austin, A. (1990). Faculty cultures, faculty values. *New Directions in Institutional Research* 1990, 68, 61-74.

- Bridgman, P. W. (1941). *The nature of thermodynamics*. Boston, MA: Harvard University Press.
- Brillouin, L. (1953). The Negentropy Principle of Information. *Journal of Applied Physics*, 24, 1152-1163.
- Brillouin, L. (1956). *Science and information theory*. New York: Academic Press.
- Brillouin, L. (1962). *Science and information theory*. Oxford: Academic Press.
- Brownell, S. y Tanner, K. (2012). Barriers to faculty pedagogical change: Lack of training, time, incentives, and ...tensions with professional identity. *CBE-Life Sciences Education*, 11 (4), 339-346.
- Carnot, S. (1824). *Reflexions sur la puissance motrice du feu et sur les machines propres a développer cette puissance*. Paris: Bachelier.
- Carr-Chellman, A., Beabout, B., Alkandari, K., Almeida, L., Gursoy, H., Ma, Z., ... Pastore, R. (2008). Change in chaos: Seven lessons learned from Katrina. *Educational Horizons*, 87 (1), 26-39.
- Cavanaugh, J. C. (2018). Higher education in the postdegree era. *Inside Higher Ed*. Recuperado de <https://www.insidehighered.com/views/2018/06/04/how-higher-ed-has-change-remain-relevant-future-opinion> (Consultado el 17-07-2019).
- Craig, R. (2017). The top 10 higher education issues we all agree on. *Forbes*. Recuperado de <https://www.forbes.com/sites/ryanecraig/2017/01/20/the-top-10-higher-education-issues-we-all-agree-on/#30e6fbaffa87> (Consultado el 15-06-2019).
- Dhir, K. (19 de enero de 2015). On being a dean: The challenge of academic leadership. *Fundamatics*. Recuperado de <http://www.fundamatics.net/article/on-being-a-dean-the-challenge-of-academic-leadership/> (Consultado el 15-06-2019).
- Donaldson, S. (4 de enero de 2011). *Entropy is not disorder* [Mensaje en un blog]. Retrieved from [http://www.science20.com/train\\_thought/blog/entropy\\_not\\_disorder-75081](http://www.science20.com/train_thought/blog/entropy_not_disorder-75081) (Consultado el 15-06-2019).
- Doucette, D. (2018). Colleges tackle the retention problem with emerging tech. *Ed Tech*. Recuperado de <https://edtechmagazine.com/higher/article/2018/05/colleges-tackle-retention-problem-emerging-tech> (Consultado el 17-07-2019).

- Douglas-Gabriel, D. (26 de octubre de 2016). College costs rising faster than financial aid, report says. *The Washington Post*. Recuperado de [https://www.washingtonpost.com/news/grade-point/wp/2016/10/26/college-costs-rising-faster-than-financial-aid-report-says/?utm\\_term=.9a70fdff6730](https://www.washingtonpost.com/news/grade-point/wp/2016/10/26/college-costs-rising-faster-than-financial-aid-report-says/?utm_term=.9a70fdff6730) (Consultado el 15-06-2019).
- Dumestre, M. J. (2016). *Financial Sustainability in US Higher Education: Transformational Strategy in Troubled Times*. New York, NY: Palgrave Macmillan.
- Farber, M. (19 de diciembre de 2016). College enrollment dips as more adults ditch degrees for jobs. *Fortune*. Retrieved from <https://fortune.com/2016/12/19/college-enrollment-decline/> (Consultado el 16-07-2019).
- Finney, J. E. (2016). Why the finance model for public higher education is broken and must be fixed. *Penn Wharton Public Policy Initiative Issue Brief*, 2 (6). Recuperado de <https://publicpolicy.wharton.upenn.edu/issue-brief/v2n6.php> (Consultado el 15-06-2019).
- Fischer, K. (4 de marzo de 2013). The employment mismatch. *The Chronicle of Higher Education*. Recuperado de <http://www.chronicle.com/article/The-Employment-Mismatch/137625> (Consultado el 15-06-2019).
- Fjortof, N. (1993). *Factors predicting faculty commitment to the university*. Paper presented at the Thirty-third Annual AIR Forum, Chicago, IL.
- Freeman Jr., S. y Diramio, D. (2016). Elitism or pragmatism? Faculty hiring at top ranked in higher education administration. *Journal of the Professoriate*, 8 (2), 94-127.
- Freeman Jr., S., Kitchel, A. y Carr-Chellman, A. (2017). The negentropic professor and the online curriculum. *ELearn Magazine*, 11. doi: <https://doi.org/10.1145/3168360.3152716>
- Freeman Jr., S., Carr-Chellman, A. y Kitchel, A. (2018). The Negentropic University: A Commentary. *Teachers College Record*. Recuperado de <http://www.tcrecord.org/Content.asp?ContentId=22389> (Consultado el 18-07-2019).
- Friedman, J. (9 de febrero de 2016). Study: Enrollment in online learning up, except at for-profits. *U.S. News and World Report*. Recuperado de <https://www.usnews.com/education/online-education/articles/2016-02-09/study-enrollment-in-online-learning-up-except-at-for-profits> (Consultado el 19-07-2019).
- Friedman, J. (3 de mayo de 2017). Study: Online course enrollment rising rapidly at private nonprofits. *U.S. News and World Report*. Recuperado de <https://www.usnews.com/higher-education/online-education/articles/2017-05-03/study-online-learning-enrollment-rising-fast-test-at-private-nonprofit-schools> (Consultado el 19-07-2019).
- González, K. P. (1999). *Faculty commitment and engagement in organizational reform*. Paper presented at Annual Meeting of the Association for the Study of Higher Education, San Antonio, TX.
- Harshbarger, B. (1989). Faculty commitment to the university: influences and issues. *Review of Higher Education*, 13, 29-45.
- Hearn, J. C. (2006). *Student success: What research suggests for policy and practice*. Paper presented at the National symposium on Postsecondary Student Success. Recuperado de [https://wces.ed.gov/npec/pdf/synth\\_Hearn.pdf](https://wces.ed.gov/npec/pdf/synth_Hearn.pdf)
- Heckman, P. E., y Montero, V. L. (2009). School reform: The flatworm in a flat world: From entropy to renewal through indigenous invention. *Teachers College Record*, 111 (5), 1328-1351.
- Henly, S. J. (2016). Science publishing, social media, and nursing research on Facebook and Twitter. *Nursing Research*, 65 (3), 169.
- Ho, M. (1994). What is (Schrödinger's) negentropy? *Modern Trends in BioThermoKinetics*, 3, 50-61. Retrieved from <https://ratical.org/co-globalize/MaeWanHo/negentr.html> (Consultado el 15-06-2019).
- Hurn, J. L. (2006). *An analysis of the effects of online practice quizzes on the achievement, self-efficacy, and academic motivation of college algebra students at a community college* (Tesis doctoral inédita). Kansas State University, Manhattan, Kansas, EE.UU.

- Iannone, R. (1995). Chaos theory and its implications for curriculum and teaching. *Education*, 115 (4), 541. Retrieved from <https://www.questia.com/library/journal/1G1-17422890/chaos-theory-and-its-implications-for-curriculum-and> (Consultado el 17-07-2019).
- Jovanovic, S. (2017). Speaking back to the neoliberal agenda for higher education. *Cultural Studies ↔ Critical Methodologies*, 17 (4), 327-332.
- Kiel, L. y Elliott, E. (2009). *Chaos theory in the social sciences: foundations and applications*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Kislik, L. (20 de Noviembre de 2017). What to do if your boss gets distracted by every new thing. *Harvard Business Review*. Recuperado de <https://hbr.org/2017/11/what-to-do-if-your-boss-gets-distracted-by-every-new-thing> (Consultado el 17-07-2019).
- Kuh, G. D., Kinzie, J., Schuh, J. H. y Whitt, E. J. (2005). *Student Success in College: Creating Conditions That Matter*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Lee, J. y Rhoads, R. (2004). Faculty entrepreneurialism and the challenge to under-graduate education at research universities. *Research in Higher Education*, 45 (7), 739-758.
- Lester, J. y Kezar, A. (2012). The formation and strategies of grassroots leadership teams. *Innovative Higher Education*, 37 (2), 105-124.
- Lucas, J. (22 de mayo de 2015). What is the Second Law of Thermodynamics? *Live Science*. Recuperado de <https://www.livescience.com/50941-second-law-thermodynamics.html> (Consultado el 15-06-2019).
- Luhmann, N. (1996). *Social systems*. Palo Alto, CA: Stanford University Press.
- Mavrofidis, T., Kameas, A., Papageorgiou, D. y Los, A. (2011). On the Entropy of Social Systems: A Revision of the Concepts of Entropy and Energy in the Social Context. *Systems Research and Behavioral Science*, 4 (28), 353-368. doi: <https://doi.org/10.1002/sres.1084>
- Miller, J. G. (1978). *Living Systems*. New York: McGraw-Hill.
- Nanbin, X. (2011). The system control and organization decision-making of university management based on entropy theory. *Management y engineering*, 4, 100-104.
- Neumann, Y., Finally-Neumann, E. y Reichel, A. (1991). Determinants and correlates of faculty burn\_out in U.S. research universities. *The Journal of Higher Education*, 61 (1), 20-31.
- O'Meara, K., Chalk-Bennett, J. y Neihaus, E. (2016). Left unsaid: The role of work expectations and psychological contracts in faculty careers and departure. *The Review of Higher Education*, 39 (2), 269-297.
- Palin, A. (2014). Universities protective of their brands. *Financial Times*. Recuperado de <https://www.ft.com/content/88f58068-9979-11e3-b3a2-00144feab7de> (Consultado el 17-07-2019).
- Romano, C. y Connell, J. F. (2015). Faculty's role in retention: A case study of change management at Ramapo College. *Strategic Enrollment Mgmt Quarterly*, 3, 184-201.
- Sankey, M. D. y Whitsed, R. (2016). *Failing Forward in Research around Technology Enhanced Learning*. Trabajo presentado en la 33 International Conference of Innovation, Practice and Research in the Use of Educational Technologies in Tertiary Education, University of South Australia, Adelaide, Australia.
- Schrodinger, E. (1944). *What is life? The physical aspect of the living cell*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Scrimali, T. (2008). *Entropy of Mind and Negative Entropy: A Cognitive and Complex Approach to Schizophrenia and its Therapy*. London, England: Karnac Books.
- Sibley, K. y Whitaker, R. (16 de marzo de 2015). Engaging faculty in online education. *Educause Review*. Recuperado de <https://er.educause.edu/articles/2015/3/engaging-faculty-in-online-education> (Consultado el 16-07-2019).
- Staley, D. y Trinkle, D. (7 de febrero de 2011). The changing landscape of higher education. *Educause Review*. Recuperado de <https://er.educause.edu/articles/2011/2/the-changing-landscape-of-higher-education> (Consultado el 17-07-2019).
- Von Bertalanffy, L. (2015). *General System Theory: Foundations, Development, Applications*. New York, NY: George Braziller Inc.
- Wheeler, D. (2012). *Servant Leadership for Higher Education: Principles and Practices*. Hoboken, NJ: Jossey-Bass.

Whitaker, M. (2 de enero de 2018). The 21st-Century Academic. *Chronicle of Higher Education*. Recuperado de <https://www.chronicle.com/article/The-21st-Century-Academic/242136> (Consultado el 15-06-2019).

Wright, T. y Horst, N. (2013). Exploring the ambiguity: what faculty leaders really think of sustainability in higher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 14 (2), 209-227. doi: <https://doi.org/10.1108/14676371311312905>

Zawacki-Richter, O. (2005). Online Faculty Support and Education Innovation – A Case Study. *European Journal of Open and Distance Learning (EURODL)*, 1 (1). Recuperado de [http://www.eurodl.org/materials/contrib/2005/Zawacki\\_Richter.htm](http://www.eurodl.org/materials/contrib/2005/Zawacki_Richter.htm)

## Biografía de los autores

**Ali Carr-Chellman** es la Decana de la Facultad de Educación, Salud y Desarrollo Humano en la University of Idaho. Imparte cursos de Diseño Educativo. Sus investigaciones abordan el cambio en la educación superior, el pensamiento sistémico, el análisis de género en el juego y la difusión de innovaciones.

 <https://orcid.org/0000-0003-1484-8726>.

**Sydney Freeman Jr.** es Profesor Titular de Aprendizaje y Liderazgo Organizativos para Adultos en la University of Idaho. Sus investigaciones se centran en el desarrollo del profesorado y la dirección en educación superior, las carreras del profesorado y la educación superior como área de estudio.

 <https://orcid.org/0000-0001-5995-9089>

**Allen Kitchel** es Profesor Titular de Educación y Vicedecano de la Facultad de Educación, Salud y Ciencias Humanas en la University of Idaho. Sus investigaciones abordan el desarrollo de la dirección y el profesorado, el desarrollo profesional de profesores CTE, el desarrollo curricular y de programas, los modelos de buenas prácticas para la pedagogía *online* y la integración de tecnología en el aprendizaje.

 <https://orcid.org/0000-0002-4357-4667>