



Javier Carreón Guillén,<sup>9</sup> Jorge Hernández Valdés,<sup>10</sup> María Luisa Quintero Soto,<sup>11</sup> Cruz García Lirios,<sup>12</sup> Silvia Mejía Rubio<sup>13</sup>

## REDES DE CONOCIMIENTO EN TORNO A LA COMPLEJIDAD ORGANIZACIONAL: APRENDIZAJE DE LA AUTOREGULACIÓN, DISIPACIÓN, ADAPTABILIDAD Y DINAMISMO ANTE LOS CAMBIOS

### KNOWLEDGE NETWORKS AROUND THE ORGANIZATIONAL COMPLEXITY: LEARNING SELF, DISSIPATION, AND FITNESS TO CHANGING DYNAMICS

**Resumen:** Considerando que una red de conocimiento puede ser inferida por un aprendizaje de procesos complejos tales como la auto-regulación, la disipación, la adaptabilidad y el dinamismo de una organización ante las oportunidades y las capacidades de sus integrantes, el presente trabajo se propuso establecer la validez y red neuronal de un instrumento que mide la complejidad organizacional. Se llevó a cabo un estudio no experimental, transversal y exploratorio con una selección no probabilística de 30 académicos, estudiantes y administrativos de una universidad pública del Estado de México. La esfericidad y la adecuación [ $KMO = 0,7996$ ;  $\chi^2 = 505,397$  (120gl)  $p = 0,00$ ] permitió la validez de un constructo de cuatro factores en el que la auto-regulación explicó el mayor porcentaje total de la varianza (46%), seguida de la disipación (16%), la adaptabilidad (10%) y el dinamismo (8%). La red neuronal estimada incluyó 33 unidades de entrada, 10 ocultas y una de salida. En tal estructura, los pesos más significativos son los alusivos a las relaciones entre la capa de entrada de disipación ocho con la capa oculta tres (0,633) y de ésta misma con la disipación once (-0,561), así como la capa oculta dos con la única capa de salida (-0,586). En relación con los marcos teóricos y conceptuales se propone el estudio de la complejidad a partir de las diferencias y similitudes de sus procesos implícitos como tácitos.

**Palabras claves:** complejidad, auto-regulación, disipación, adaptabilidad, dinamismo

**Abstract:** Whereas a network of knowledge can be inferred for learning complex processes such as self-regulation, dissipation, adaptability and dynamism of an organization to the opportunities and capabilities of its members, this study set out to establish the validity and neural network of an instrument that measures organi-

zational complexity. a non experimental, transversal and exploratory study with a non-probabilistic administrative selection of 30 academics, students and public university of the State of Mexico was held. Sphericity and adequacy [ $KMO = 0.7996$ ;  $\chi^2 = 505.397$  (120gl)  $p = 0,00$ ] allowed the validity of a construct four factors in which self-regulation explained the highest total percentage of variance (46%), followed by dissipation (16%), adaptability (10%) and dynamism (8%). The estimated neural network included 33 input units 10 and output hidden. In such a structure, the most significant weights are alluding to the relationship between the input layer dissipation eight hidden layer three (0.633) and this same with dissipation eleven (-0.561) and the hidden layer two the only output layer (-0.586). In relation to the theoretical and conceptual frameworks the study of complexity is proposed from the differences and similarities of their implicit processes or implied.

**Keywords:** complexity, self-regulation, dissipation, adaptability, dynamism.

#### Introducción

El objetivo del presente trabajo es establecer la validez de un instrumento que mide la complejidad organizacional con la finalidad de explicar las redes neuronales que se estructuran en el procesamiento y asimilación de información concerniente a la auto-regulación, disipación, adaptación y dinámica de las organizaciones ante las contingencias, riesgos e incertidumbre del entorno.

En el marco de la globalización neoliberal, el desarrollo organizacional ha sido explicado desde teorías que resaltan la importancia de las relaciones y motivaciones humanas.

9. Doctor en Administración, Profesor de Carrera Titular "B", UNAM-ENTS, Coyoacán: javierg@unam.mx

10. Doctor en Trabajo Social, Profesor de Carrera Titular "C", UNAM-ENTS: Coyoacán: jorheval@unam.mx

11. Doctora en Ciencias Sociales, Profesora de Tiempo Completo, UAEMEX-UAP, Nezahualcóyotl: mquinteros@uaemex.mx

12. Estudios de Doctorado en Psicología, Profesor de Asignatura, UAEMEX-UAP, Huehuetoca: garcialirios@icloud.com

13. Maestra en Victimología, Profesora de Asignatura, UNAM-ENTS, Coyoacán: silviamr@unam.mx

REDES DE CONOCIMIENTO EN TORNO A LA COMPLEJIDAD ORGANIZACIONAL: APRENDIZAJE DE LA AUTOREGULACIÓN, DISIPACIÓN, ADAPTABILIDAD Y DINAMISMO ANTE LOS CAMBIOS PP 57-70. JAVIER CARREÓN GUILLÉN, JORGE HERNÁNDEZ VALDÉS, MARÍA LUISA QUINTERO SOTO, CRUZ GARCÍA LIRIOS, SILVIA MEJÍA RUBIO

Desde el enfoque humanista de las organizaciones, la globalización es un eje rector de las emociones, los sentimientos y los afectos. En este sentido, la lógica de la globalización entendida como la maximización de las relaciones de producción y consumo respecto a la reducción de costos, es diseminada como fundamento. Por consiguiente, los individuos son considerados instrumentos de persuasión y disuasión para arribar a los fines de la ganancia. Se trata de un proceso de elección racional en el que prevalecen dos principios; 1) ganar-ganar que consiste en una negociación intensiva en la que los implicados resultan con un beneficio mayor a los costos invertidos y; 2) suma cero donde están implicados en el dilema de ganar o perder (Acar y Acar, 2014).

De este modo, la lógica de la elección racional ha sido cuestionada por excluir de los beneficios a quienes están implicados en el dilema de ganar o perder.

La aproximación del capital social asume que 1) las personas que comparten recursos y bienes son un fin en sí mismo; 2) los instrumentos para compartir bienes y recursos suponen afectos tales como la confianza y la cooperación; 3) por lo tanto, el activo está en la relación misma más que en los recursos, bienes o personas (Her-

nández y Valencia, 2016).

La teoría del capital social considera que las relaciones entre las personas son redes de producción y reproducción de información y conocimientos. Se trata de un sistema de reciprocidades en los que un emisor es receptor en el proceso de difusión informativa, toma de decisiones y ejecución de intencionalidades (Omotayo y Adenike, 2013).

La red de información y conocimiento incluye procesos de disuasión y persuasión con base en el grado de expectativas internas como externas a la red. Si en la red prevalece el clima de confianza, entonces será posible observar la cooperación en el emprendimiento e innovación de tareas (Anicijevic, 2013).

Precisamente, las relaciones continuas –organizaciones con un control, vigilancia y motivación permanente– y las relaciones discretas –organizaciones con climas esporádicos y unidireccionales– determinan la complejidad del capital social, ya que los niveles y grados de interrelación inciden en las estructuras y las fases de las organizaciones – auto-regulación, disipación, adaptación y dinamismo – (véase tabla 1).

	<b>Continuidad</b>	<b>Discrecionalidad</b>
<b>Auto-regulación</b>	Las organizaciones auto-reguladas están inmersas en un proceso de gestión, producción y reproducción de conocimientos orientado hacia el equilibrio informativo.	Las organizaciones auto-reguladas establecen redes de conocimiento para diferenciarse o asemejarse a otras organizaciones con las que no tienen intercambio de saberes y conocimientos.
<b>Disipación</b>	Las organizaciones emergentes desarrollan oportunidades y capacidades informativas en función del control, seguimiento y motivación de sus recursos.	Las organizaciones emergentes desarrollan procesos implícitos de motivación que potencializan sus capacidades, aún y cuando las oportunidades no están definidas o delimitadas.
<b>Adaptación</b>	Las organizaciones adaptativas emprenden climas de relaciones con base en sus capacidades de ajuste a los requerimientos externos e internos.	Las organizaciones adaptativas generan procesos alternos a sus innovaciones que les permiten ajustar sus objetivos y metas en función de la disponibilidad de recursos y las demandas del entorno.
<b>Dinamismo</b>	Las organizaciones dinámicas establecen procesos de confianza, emprendimiento, innovación y satisfacción que suponen una motivación constante en función de los logros de objetivos y consecución de metas.	Las organizaciones dinámicas generan innovaciones con la finalidad de establecer dos rutas de conocimiento tácito e implícito en función de las asimetrías entre oportunidades y capacidades.
<b>Complejidad</b>	Las organizaciones complejas generan equilibrio y disipación, adaptación e innovación a partir de las diferencias entre demandas y recursos.	Las organizaciones complejas establecen procesos implícitos orientados al desarrollo de conocimientos tácitos a partir de objetivos y metas de alto riesgo.

Tabla 1.

Fuente: elaboración propia

En síntesis, los sistemas organizaciones complejos se circunscriben a dos relaciones: tácitas e implícitas. A partir de sus estructuras y fases, las organizaciones complejas generan procesos alternos de discrecionalidad y continuidad. Las demandas externas y los recursos internos se circunscriben a las oportunidades latentes o visibles, así como a las capacidades reales o simbólicas.

Se trata de dimensiones racionales y afectivas en las que las culturas organizaciones producen y reproducen información que las define como autocráticas o complejas. En esta dualidad, las organizaciones complejas determinan la calidad de sus procesos y productos (Quintero, Velázquez, Sales y Padilla, 2016).

No obstante que las organizaciones complejas buscan diferenciarse e integrarse con otras organizaciones, la continuidad de sus procesos y la emergencia de sus recursos las confina hacia la complejidad (Cruz, Arroyo y Marmolejo, 2016).

La teoría del capital social enaltece las relaciones continuas, pero considera a las relaciones discretas como fundamento de las continuas, ya que las organizaciones producen conocimientos a partir de procesos latentes tales como los psicológicos (Saansongu y Ngutor, 2012).

Empero, la teoría del análisis de redes estudio la estructura del capital social a la que identifica como grafo. Se trata de un conglomerado de relaciones implícitas o tácitas que las organizaciones establecen conforme los objetivos y las metas se ajustan a las demandas del entorno y las innovaciones correspondientes (Mendoza, Ramírez y Atriano, 2016). Por consiguiente, el grafo incluye nodos y arcos o instancias y relaciones de producción de conocimiento en el caso de los departamentos o equipos de tareas. A diferencia de la teoría del capital social que enfoca las relaciones o arcos, la teoría del análisis

de redes considera que son los nodos más relevantes que los arcos, ya que son estas instancias las que establecen las innovaciones y anticipan los cambios sin necesidad de tomar en cuenta a los arcos (Robles, Alviter, Ortega y Martínez, 2016).

De este modo, los nodos que se asocian pueden ser identificados como diadas o triadas, pero si comparan una cultura organizacional como la de calidad o la de éxito, entonces son unimodales configurando un orden o número de nodos totales incluidos en el grafo.

Una vez establecido el orden o número de nodos, la estimación de la densidad se establece dividiendo las relaciones existentes entre las relaciones posibles. Tales relaciones pueden unidireccionales –Twitter– o bidireccionales –Facebook–. En ambos caso es posible calcular el peso direccional.

En el caso de las organizaciones que requieren de otras organizaciones su peso direccional puede ser significativo y cercano al uno, pero si más bien otras organizaciones son las que requieren establecer relaciones con ella y tal cuestión no implica un beneficio para ésta, el peso direccional es determinado por las demandas de conexión más que por las necesidades de vinculación (Sales, Quintero y Velázquez, 2016).

En el caso de los nodos bidireccionales o multidireccionales, la estimación se divide en las entradas y salidas de información, la suma de ambas conexiones establece su peso direccional. Si tal estimación es mayor con respecto a otros nodos, entonces se considera que tal organización es preponderante en el grafo.

Los procesos implícitos también pueden establecerse calculando el peso direccional que se requiere para que una organización se vincule con otra organización distante o selectiva. De este modo, las organizaciones

REDES DE CONOCIMIENTO EN TORNO A LA COMPLEJIDAD ORGANIZACIONAL: APRENDIZAJE DE LA AUTOREGULACIÓN, DISIPACIÓN, ADAPTABILIDAD Y DINAMISMO ANTE LOS CAMBIOS PP 57-70. JAVIER CARREÓN GUILLÉN, JORGE HERNÁNDEZ VALDÉS, MARÍA LUISA QUINTERO SOTO, CRUZ GARCÍA LIRIOS, SILVIA MEJÍA RUBIO

configuran un grafo de relaciones estimadas y otro grafo de relaciones latentes (Escobar, 2014).

En el caso de los grafos de relaciones estimadas definen provisionalmente el poder coyuntural de un nodo, pero el grafo de relaciones latentes determina la influencia histórica del nodo. La diferencia

es sustancial porque el poder coyuntural alude a la probabilidad que una organización tiene para responder a las demandas externas en función de su intermediación, pero la influencia histórica determina el potencial que una organización tendría si sus recursos establecerían una cultura unimodal (véase tabla 2).

**Tabla 2.** Fases de poder e influencia de las organizaciones a partir de sus relaciones coyunturales e históricas.

	<b>Coyuntural</b>	<b>Histórica</b>
<b>Continuidad</b>	Las organizaciones complejas establecidas por la emergencia de sus relaciones generan estructuras de poder con base en el liderazgo de sus talentos, sus atributos motivacionales y sus estilos de vigilancia y control.	Las organizaciones complejas producen innovaciones a partir de las que es posible estimar la influencia que éstas pudieron tener en el pasado, la que tienen en el presente y la que tendrían en el futuro.
<b>Discrecionalidad</b>	Las organizaciones complejas generan liderazgos avocados a la motivación de sus talentos y la optimización de sus procesos.	Las organizaciones complejas que adoptan estilos de relaciones singulares, configurando capacidades sin tomar en cuenta las oportunidades posibles.

Fuente: elaboración propia

Es así como la complejidad organizacional alude al poder y la influencia representados en grafos de conocimiento, redes de información, nodos de producción y arcos de relaciones. La teoría del capital social y la teoría del análisis de redes explican la complejidad de las organizaciones como grafos, nodos o arcos, a la vez que describen las culturas y exploran los significados entre los actores.

Si una organización es resultado de las relaciones

entre sus talentos, entonces su cultura refleja el tipo de grafo que construyen ante las demandas del entorno y los recursos internos. Las culturas organizacionales aluden a sus usos y sus costumbres, valores y normas inferidos por los significados de sus símbolos, su estructura simbólica materializada en rituales, sus sectores autónomos o semi autónomos, su dialéctica interna como externa, sus representaciones concernientes a información circundante y su identidad social. A partir de estas características el análisis de las organizaciones complejas se delimita a su cultura, liderazgos y climas (véase tabla 3).

**Tabla 3.** Culturas organizacionales complejas

	<b>Valores</b>	<b>Normas</b>	<b>Símbolos</b>	<b>Rituales</b>	<b>Autonomía</b>	<b>Dialéctica</b>	<b>Representación</b>	<b>Identidad</b>
<b>Auto-regulación</b>			√	√	√	√	√	√
<b>Disipación</b>			√	√			√	
<b>Adaptación</b>	√	√	√	√			√	
<b>Dinámica</b>			√		√	√	√	√
<b>Complejidad</b>	√	√	√	√	√	√	√	√

Fuente: elaboración propia

De este modo, las culturas organizacionales auto-cráticas dependen de liderazgos y climas de tareas más de sus talentos y motivaciones. En contraste, las culturas organizacionales complejas son incentivadas por la producción de conocimiento de sus talentos y la motivación de sus líderes.

Las culturas autocráticas forman grafos en los que prevalece la continuidad de discursos, conformidades e isomorfismo, mientras que las organizaciones complejas desarrollan culturas y relaciones y esporádicas en sus procesos que no sólo las orienta en su adaptación o auto-regulación, sino además las define como emergentes y dinámicas.

Los liderazgos de las culturas autocráticas son nodos preponderantes de decisión, pero confinados a valores y normas de obediencia y conformidad. En las culturas organizacionales complejas sus nodos son liderazgos latentes que emergen cuando las demandas externas superan a los recursos internos, o bien, en el momento en que las relaciones entre los nodos requieren de procesos innovadoras y generadores de oportunidades como de capacidades (Vázquez, Barrientos, Quintero y Velázquez, 2016).

En cuanto a la información y el conocimiento, las culturas autocráticas reproducen arcos mientras que las organizaciones complejas generan relaciones latentes y observables, a la vez que estructuran sus objetivos y metas en función de las contingencias del mercado o el institucionalismo estatal.

Es decir que las organizaciones autocráticas conforman estructuras de poder y culturas de dominación mientras que las organizaciones complejas estructuran culturas de innovación orientadas a la influencia entre sus talentos y liderazgos.

Sin embargo, las organizaciones complejas se diferencian entre sí a partir de las relaciones entre sus nodos y sus intencionalidades contacto. La evita-

ción organizacional es asumida como un factor de complejidad, ya que supone el establecimiento de relaciones latentes.

En las organizaciones autocráticas, la evitación de contacto alude a un clima de tareas y de relaciones negativa, pero en las organizaciones complejas supone una cultura de emprendimiento e innovación latente en paralelo a las relaciones establecidas con los demás nodos.

Las organizaciones autocráticas asumen que el contacto puede ser superficial o íntimo en la medida en que los arcos se intensifican, empero las organizaciones complejas consideran a la evitación de contacto como una evaluación preliminar del nodo hacia liderazgos y talentos. Por consiguiente, la evitación de contacto implica una relación latente que se materializará en influencia e innovación más que en relación de poder, obediencia y conformidad.

La evitación de contacto está supeditada por una serie de procesos internos en la organización tales como la categorización y la identidad. En virtud de que los nodos establecen categorías de pertenencia a fin de excluir a otros nodos y evitar correspondencia, las organizaciones se hacen más complejas en función de la diferenciación de sus talentos y liderazgos.

En contraste, una organización que incluye a sus talentos y liderazgos en una misma categoría, no sólo generaliza sus oportunidades y capacidades, sino además promueve relaciones superficiales o autocráticas (García, Carreón, Hernández y Salinas, 2016).

Por lo tanto, las culturas organizacionales se estructuran en redes a partir de sus diferenciaciones internas y la elección de relaciones de contacto. Un mayor número de conexiones o arcos supone una mayor complejidad, pero también una estructura latente de relaciones (véase tabla 4).

REDES DE CONOCIMIENTO EN TORNO A LA COMPLEJIDAD ORGANIZACIONAL: APRENDIZAJE DE LA AUTOREGULACIÓN, DISIPACIÓN, ADAPTABILIDAD Y DINAMISMO ANTE LOS CAMBIOS PP 57-70. JAVIER CARREÓN GUILLÉN, JORGE HERNÁNDEZ VALDÉS, MARÍA LUISA QUINTERO SOTO, CRUZ GARCÍA LIRIOS, SILVIA MEJÍA RUBIO

Tabla 4. Redes organizacionales complejas

	Grafo	Nodo	Arco
<b>Categorización</b>	Culturas de identificación que generalizan o diferencian a sus nodos con respecto a estructuras de oportunidades y capacidades.	Culturas de identificación en las que liderazgos y talentos se desarrollan en función de la evitación de contacto, la superficialidad de relaciones o la intimidad vinculadora.	Culturas de identificación que establecen relaciones de evitación superficialidad o intimidad a partir de la pertenencia esperada de nodos a un grafo.
<b>Identidad</b>	Culturas de pertenencia donde los grafos son establecidos por relaciones tácitas más implícitas.	Culturas de pertenencia en las que las relaciones se establecen conforme a las expectativas de pertenecer a un grafo.	Culturas de pertenencia en las que las relaciones se circunscriben a nodos unimodales.

Fuente: elaboración propia

En resumen, las culturas organizacionales complejas generan información a partir de arcos, nodos y grafos, pero circunscritas a la categorización y la identidad de sus liderazgos y talentos más que de las demandas externas y los recursos internos, las oportunidades del mercado o los lineamientos institucionales. En tal proceso, las organizaciones complejas producen información para influir a otras organizaciones semejantes, aunque las culturas organizacionales en torno al poder –obediencia y conformidad– coexisten con las organizaciones complejas.

**Formulación:** ¿La red neuronal teórica derivada de la interrelación entre variables relativas a la complejidad organizacional se ajusta a la red ponderada de capas entrantes, ocultas y salientes?

**Hipótesis nula:** La red neuronal teórica se ajusta a las capas y unidades ponderadas

**Hipótesis alterna:** La red neuronal, las capas y unidades establecidas teórica y empíricamente son diferentes

**MÉTODO**

**Diseño.** Se llevó a cabo un estudio no experimental, transversal y exploratorio.

**Muestra.** Se realizó una selección no probabilística de 30 administrativos, estudiantes y docentes de una universidad pública del Edomex.

**Instrumento.** Se utilizó la Escala de Complejidad Organizacional de García et al., (2016), la cual incluye cuatro dimensiones relativas a la auto-regulación, disipación, adaptación y dinamismo. Cada ítem se contesta con alguna de cinco opciones que van desde 0= “nada de acuerdo” hasta 5= “muy de acuerdo”.

**Procedimiento.** Se utilizó la técnica Delphi para la homogenización de las palabras incluidas en los reactivos. Se garantizó la confidencialidad de las respuestas a la encuesta por escrito, informándoles que los resultados de la investigación no afectarían su estatus académico o laboral. Las encuestas se realizaron en el vestíbulo de la biblioteca de la universidad. La información fue procesada en el Paquete Estadístico para Ciencias Sociales (SPSS por sus siglas en inglés) versión 20,0. Se estimaron media, desviación estándar, KMO, prueba de Bartlett, pesos factoriales y pesos de sinapsis.

Las redes neuronales estimadas suponen una alternativa a las ponderaciones de modelos de regresión lineal, ya que la medición de interrelaciones posibles, ocultas y salientes de unidades de capas no puede ser establecida utilizando los modelos de

regresión lineal.

La ponderación de las redes supone dos procesos con y sin supervisión que en el primer caso se espera establecer para anticipar escenarios posibles de relaciones entre capas. De este modo, es posible contrastar las relaciones teóricas con las relaciones ponderadas.

En virtud de que las redes neuronales son algoritmos de aprendizaje artificial, resultan ser simuladoras de los procesos neurológicos. En el caso del estudio de la complejidad organizacional, se parte del supuesto según el cual ante las contingencias y los riesgos del entorno, las organizaciones llevan a cabo diversos ensayos hasta desarrollar sistemas complejos tales como la auto-regulación, disipación, adaptación y dinámica relativa a las demandas

del mercado o del Estado y la optimización de sus recursos.

Por consiguiente, la complejidad organizacional al estar indicada por el contraste de las cuatro dimensiones, supone un proceso cognitivo que puede ser observado en las respuestas a ítems.

**RESULTADOS**

La adecuación y esfericidad [ $KMO = 0,796$ ;  $\chi^2 = 505,397$  (120gl)  $p = 0,000$ ] permitieron la estimación de la validez del instrumento (véase tabla 5) se estableció con la autorregulación (46% de la varianza total explicada), la disipación (16% de la varianza total explicada), la adaptabilidad (10% de la varianza total explicada) y el dinamismo (8% de la varianza total explicada).

Tabla 5. Descriptivos y validez del instrumento

Código	Ítems	M	DE	F1	F2	F3	F4
<i>Subescala de auto-regulación (equilibrio emergente de las diferencias)</i>							
AR1	Las diferencias entre objetivos y logros son inexorables al liderazgo académico	1,40	1,773	-,542			
AR2	Las vicisitudes entre líderes y seguidores son reflejo de la universidad	1,87	1,306	,985			
AR3	Las asimetrías entre metas y capacidades son inherentes a la universidad	1,57	1,406	,471			
AR4	Las diferencias entre necesidades y estrategias indican la calidad educativa	1,77	1,431	,852			
<i>Subescala de disipación (organización emergente del desorden)</i>							
DS1	Las alianzas reflejan la historia conflictiva de la universidad	2,77	1,995		,666		
DS2	Los acuerdos indican la historia parsimoniosa de la universidad	,77	1,006		-		,546
DS3	Las corresponsabilidades son resultado de los desencuentros académicos	3,33	2,249		,843		
DS4	Los logros reflejan la historia de fracasos de la universidad	1,23	,774		-		,883



REDES DE CONOCIMIENTO EN TORNO A LA COMPLEJIDAD ORGANIZACIONAL: APRENDIZAJE DE LA AUTOREGULACIÓN, DISIPACIÓN, ADAPTABILIDAD Y DINAMISMO ANTE LOS CAMBIOS PP 57-70. JAVIER CARREÓN GUILLÉN, JORGE HERNÁNDEZ VALDÉS, MARÍA LUISA QUINTERO SOTO, CRUZ GARCÍA LIRIOS, SILVIA MEJÍA RUBIO

<i>Subescala de adaptación (ajuste de los recursos ante las demandas)</i>				
<b>AD1</b>	La evaluación educativa activa el compromiso de la universidad	3,67	1,516	,926
<b>AD2</b>	La calidad educativa refleja la confianza al interior de la universidad	2,20	1,297	,352
<b>AD3</b>	La deserción escolar indica los liderazgos autocráticos de la universidad	,30	,466	,302
<b>AD4</b>	El rezago educativo es inherente a la cultura autocrática de la universidad	,53	,507	-
				,346
<i>Subescala de dinamismo (colaboración ante oportunidades y retos)</i>				
<b>DM1</b>	El credencialismo es resultado de las políticas de educación de masas	3,20	2,203	,493
<b>DM2</b>	La matrícula educativa es reflejo de las demandas del mercado laboral	4,47	,776	-
				,162
<b>DM3</b>	La deserción escolar supone la exclusión social de la educación	,70	,466	,355
<b>DM4</b>	El rezago educativo es indicativo de la competencia humana	1,50	1,834	,308

Esfericidad y Adecuación  $KMO = 0,796$   $\chi^2 = 505,397$  (120 gl)  $p = 0,000$  Método de extracción: componentes principales (rotación varimax). F1 = Autoregulación (46% de la varianza total explicada), F2 = Disipación (16% de la varianza total explicada), F3 = Adaptabilidad (10% de la varianza total explicada) y F4 = Dinamismo (8% de la varianza total explicada). Cada ítem se responde eligiendo una opción que va desde 0 = nada de acuerdo hasta 5 = muy de acuerdo.

Fuente: elaborada con los datos del estudio

La red neuronal establecida incluyó 33 unidades de entrada, 10 unidades ocultas y 1 unidad de salida (véase tabla 6). Es decir que las relaciones posibles entre las capas de entrada, oculta y de salida explican la complejidad organizacional a partir de la autoregulación, disipación, adaptabilidad y dinamismo.



REDES DE CONOCIMIENTO EN TORNO A LA COMPLEJIDAD ORGANIZACIONAL: APRENDIZAJE DE LA AUTOREGULACIÓN, DISIPACIÓN, ADAPTABILIDAD Y DINAMISMO ANTE LOS CAMBIOS PP 57-70. JAVIER CARREÓN GUILLÉN, JORGE HERNÁNDEZ VALDÉS, MARÍA LUISA QUINTERO SOTO, CRUZ GARCÍA LIRIOS, SILVIA MEJÍA RUBIO

Tabla 6. Caracterización de la red neuronal

Capa de entrada	Factores	1	Autoregulación
		2	Disipación
		3	Adaptación
		4	Dinamismo
	Número de unidades <sup>a</sup>		33
Capas ocultas	Número de capas ocultas		1
	Número de unidades en la capa oculta 1 <sup>a</sup>		10
	Función de activación		Tangente hiperbólica
Capa de salida	Variables dependientes	1	Complejidad
	Número de unidades		1
	Método de cambio de escala para las dependientes de escala		Estandarizados
	Función de activación		Identidad
	Función de error		Suma de cuadrados

Fuente: elaborada con los datos del estudio

La red neurológica configuró una estructura de 3 capas –entrada, oculta y salida– en torno a las cuales se gestaron relaciones probables de 33 unidades de entrada, 10 ocultas y una de salida.

REDES DE CONOCIMIENTO EN TORNO A LA COMPLEJIDAD ORGANIZACIONAL: APRENDIZAJE DE LA AUTOREGULACIÓN, DISIPACIÓN, ADAPTABILIDAD Y DINAMISMO ANTE LOS CAMBIOS PP 57-70. JAVIER CARREÓN GUILLÉN, JORGE HERNÁNDEZ VALDÉS, MARÍA LUISA QUINTERO SOTO, CRUZ GARCÍA LIRIOS, SILVIA MEJÍA RUBIO

Estructura de la red neuronal (véase tabla 7), los pesos más significativos son los alusivos a las relaciones entre la capa de entrada de disipación –8 a 11 unidades– con

la capa oculta tres (0,633) y de ésta misma con la disipación – 8 a 6 unidades (-0,561)–, así como la capa oculta 2 con la única capa de salida (-0,586).

**Tabla 7.** Estimación de la red neuronal

Predictor CE	Pronosticado CO										CS
	H(1:1)	H(1:2)	H(1:3)	H(1:4)	H(1:5)	H(1:6)	H(1:7)	H(1:8)	H(1:9)	H(1:10)	
(Sesgo)	,247	,229	,127	,309	-,124	,471	,157	-,271	-,242	,295	
[AR=1,00]	-,290	,492	-,221	,390	-,414	,401	,361	-,212	-,279	-,335	
[AR=2,00]	,097	,456	,070	-,431	,024	-,064	-,378	,168	-,236	-,118	
[AR=3,00]	,119	,103	,395	,334	-,078	-,126	-,109	,021	-,019	-,438	
[AR=5,00]	-,487	-,028	-,124	,339	,291	-,467	-,335	-,294	-,106	-,379	
[AR=6,00]	-,046	-,278	,280	,425	,045	-,211	,428	,131	-,282	-,329	
[AR=8,00]	,037	-,232	-,162	-,090	,109	-,149	-,106	-,461	,243	-,233	
[AR=9,00]	-,176	,340	-,224	-,080	-,433	-,471	-,305	-,239	,040	-,277	
[AR=10,00]	-,020	,091	,310	-,099	-,192	,223	-,193	-,280	-,163	,087	
[AR=11,00]	-,271	-,267	,319	-,082	,207	,288	,314	,451	,412	,028	
[AR=12,00]	-,036	-,363	,473	,394	-,284	,491	,217	,015	-,350	-,164	
[DS=4,00]	-,054	-,443	-,249	-,020	,131	,409	-,465	-,367	-,190	,286	
[DS=5,00]	,161	-,297	,107	-,103	-,288	-,336	,263	-,422	-,018	-,471	
[DS=6,00]	,491	-,284	,328	-,080	-,261	,231	-,321	,050	,338	-,210	
[DS=7,00]	,349	-,152	-,597	-,169	,163	-,570	-,255	-,004	-,190	-,229	
[DS=8,00]	,106	,123	,421	-,167	,197	,076	,326	,505	-,011	-,093	

REDES DE CONOCIMIENTO EN TORNO A LA COMPLEJIDAD ORGANIZACIONAL: APRENDIZAJE DE LA AUTOREGULACIÓN, DISIPACIÓN, ADAPTABILIDAD Y DINAMISMO ANTE LOS CAMBIOS  
 PP 57-70. JAVIER CARREÓN GUILLÉN, JORGE HERNÁNDEZ VALDÉS, MARÍA LUISA QUINTERO SOTO, CRUZ GARCÍA LIRIOS, SILVIA MEJÍA RUBIO

[DS=9,00]	-,020	,076	,194	,326	-,222	,133	,321	-,224	,497	,003
[DS=11,00]	,294	-,311	<b>,633</b>	-,331	-,002	-,215	-,128	,240	-,129	,246
[DS=12,00]	-,045	-,413	,344	,165	,203	,287	,060	-,347	-,321	-,204
[AD=1,00]	,125	,380	,200	,138	,109	-,576	-,538	-,088	-,500	-,253
[AD=3,00]	-,181	,067	,255	,405	-,499	-,145	,302	,349	-,064	-,082
[AD=5,00]	,005	-,218	,087	-,459	-,122	,145	-,162	-,217	,527	-,233
[AD=6,00]	-,345	,221	-,205	-,169	,567	-,219	,568	-,392	-,307	,386
[AD=7,00]	-,374	-,156	-,203	,417	-,027	,223	,125	,283	,329	-,312
[AD=8,00]	,104	-,174	,311	-,178	,283	-,546	,353	,279	,394	-,090
[AD=9,00]	-,468	-,405	,419	-,378	-,072	,112	,251	,198	,197	-,245
[DS=6,00]	,126	,026	<b>-,561</b>	-,084	-,319	,031	-,191	,496	-,181	-,003
[DS=7,00]	-,179	,281	-,169	-,199	-,062	-,111	,358	-,236	,173	,065
[DS=8,00]	,478	,305	-,112	,255	-,149	,160	-,270	,455	-,410	-,181
[DS=10,00]	,193	-,125	-,441	-,048	-,188	-,162	,277	,440	-,460	,166
[DS=11,00]	-,303	-,455	,193	-,329	-,318	,127	-,352	-,039	-,401	-,316
[DS=12,00]	-,470	,010	-,067	-,117	,222	,398	,375	-,181	,375	-,283
[DS=14,00]	-,155	-,273	,067	-,439	-,143	-,240	,447	,162	-,140	,275
[DS=15,00]	-,442	-,184	-,301	,034	,170	-,185	,384	,189	,311	-,226
CO (Sesgo)										-,173
H(1:1)										-,474
H(1:2)										<b>-,586</b>
H(1:3)										,612

REDES DE CONOCIMIENTO EN TORNO A LA COMPLEJIDAD ORGANIZACIONAL: APRENDIZAJE DE LA AUTOREGULACIÓN, DISIPACIÓN, ADAPTABILIDAD Y DINAMISMO ANTE LOS CAMBIOS  
 PP 57-70. JAVIER CARREÓN GUILLÉN, JORGE HERNÁNDEZ VALDÉS, MARÍA LUISA QUINTERO SOTO, CRUZ GARCÍA LIRIOS, SILVIA MEJÍA RUBIO

---

H(1:4)	-,291
H(1:5)	,329
H(1:6)	,345
H(1:7)	,383
H(1:8)	-,352
H(1:9)	,142
H(1:10)	,218

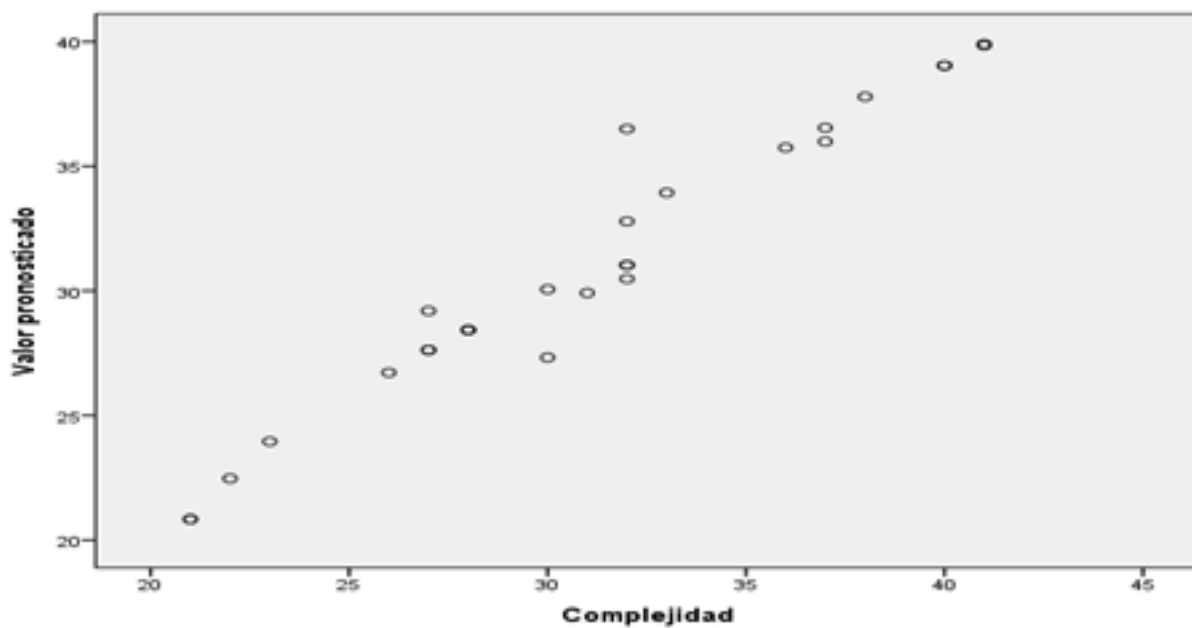
---

CE = Capa de Entrada, CO = Capa Oculta, CS = Capa de Salida, AR = Autoregulación, DS = Disipación, AD = Adaptación, DM = Dinamismo

Fuente: elaborada con los datos del estudio

El gráfico 1 muestra el ajuste y la aceptación de la hipótesis nula. Es decir que las relaciones teóricas posibles muestran una estructura similar a las relaciones ponderadas.

Gráfico 1. Ajuste de la red neuronal



Fuente: elaborada con los datos del estudio

## Discusión y conclusión

El aporte del presente trabajo al estado del conocimiento estriba en la validez y estructura de red neuronal relativa a la complejidad organizacional. Los cuatro factores encontrados – autorregulación, disipación, adaptabilidad y dinamismo– corresponden a una estructura de relaciones posibles que explican la complejidad organizacional.

Sin embargo, los estudios de la complejidad organizacional y de las redes neuronales advierten que los procesos de aprendizaje suponen una instancia latente que correspondería con una instancia manifiesta.

En este sentido, la complejidad oculta referiría a los procesos de aprendizaje y conocimiento implícito que sólo la sistematización laboral concede, pero sería una complejidad manifiesta si tal procesamiento de información, elaboración e implementación de estrategias se establecen en las tareas.

De este modo, los objetivos, metas y logros son part de un proceso informacional y comunicativo desde el que la complejidad es aprendida. Tal proceso es observable en la autoregulación, la disipación, la adaptación y el dinamismo en torno a las oportunidades y capacidades.

## Referencias

- Acar, Zafer. y Acar, Pinar. (2014). "Organizational culture types and their effects on organizational performance in Turkish hospitals." *Emerging Markets Journal*, 3 (3), 1-15 [ISSN: 2158-8708; DOI: 10.5195/emaj.2014.47]
- Anicijevic, Nebojsa. (2013). "The mutual impact of organizational culture and structure". *Economic Annals*, 58 (198), 35-60 [ISSN: 0013-3264]
- Cruz, Oliverio., Arroyo, Pilar. y Marmolejo, José. (2016). "Innovaciones tecnológicas en la logística: gestión de inventarios, sistemas de información y terciarización de operaciones." En María, Quintero. Sales, Jesús. y Velázquez, Elisa. (Coord.). *Innovación y tecnología retos para su aplicación práctica en las empresas.*(pp. 165-178). México: Miguel Ángel Porrúa-Uaemex.
- Escobar, Rogelio. (2014). "Redes neuronales, procesos cognoscitivos y análisis de la conducta." *Revista Internacional de Conductismo*, 2 (1), 23-43 [ISSN: 2340-0242 ]
- García, Cruz., Carreón, Javier., Hernández, Jorge. y Salinas, Rocío. (2016). "Gobernanza de los actores y redes de innovación tecnológica." En María, Quintero., Sales, Jesús. y Velázquez, Elisa. (Coord.). *Innovación y tecnología retos para su aplicación práctica en las empresas.*(pp. 79-94). México: Miguel Ángel Porrúa-Uaemex.
- Hernández, Angélica. y Valencia, Roberto. (2016). "Instrumentos de innovación: las redes sociales en la internalización de las micro, pequeñas y medianas empresas mexicanas. En María, Quintero., Sales, Jesús. y Velázquez, Elisa. (Coord.). *Innovación y tecnología retos para su aplicación práctica en las empresas.*(pp. 47-66). México: Miguel Ángel Porrúa-Uaemex.
- Mendoza, Enrique., Ramírez, Liberio. y Atriano, Rocío. (2016). "Uso de los medios y las tecnologías en la creación de un sistema de innovación para el bien común." En María, Quintero., Sales, Jesús. y Velázquez, Elisa. (Coord.). *Innovación y tecnología retos para su aplicación práctica en las empresas.*(pp. 95-114). México: Miguel Ángel Porrúa-Uaemex.
- Omotayo, Osibanjo. y Adenike, Adiniji. (2013). "Impact of organizational culture on human resource practices: a study of selected Nigerian private universities." *Journal of Competitiveness*, 5 (4), 115-133 [ISSN: 1804-1728; DOI: 10.7441/joc.2013.04.07]
- Quintero, María., Velázquez, Elisa., Sales, Jesús. y Padilla, Silvia. (2016). "Una revisión del estado del arte sobre pymes. ¿y los estudios de innovación?" En María, Quintero., Sales, Jesús. y Velázquez, Elisa. (Coord.). *Innovación y tecnología retos para su aplicación práctica en las empresas.*(pp. 31-43). México: Miguel Ángel Porrúa-Uaemex.

**Robles, Carlos., Alviter, Laura., Ortega, Antonio. y Martínez, Edim. (2016).** "Cultura de calidad e innovación en la microempresa." En María, Quintero., Sales, Jesús. y Velázquez, Elisa. (Coord.). Innovación y tecnología retos para su aplicación práctica en las empresas. (pp. 11-30). México: Miguel Ángel Porrúa-Uaemex.

**Saansongu, Ezekiel. y Ngutor, Darious. (2012).** "The influence of corporate cultura of employee commitment to the organization." *International Journal of Business and Management*, 7 (22), 1-8 [ISSN: 1833-3850]

**Sales, Jesús., Quintero, María. y Velázquez, Elisa. (2016).** "Adaptación versus innovación: la formación de distritos industriales a partir de comunidades campesinas. Santa Cruz Atizapan y Chiconcuac." En María, Quintero., Sales, Jesús. y Velázquez, Elisa. (Coord.). Innovación y tecnología retos para su aplicación práctica en las empresas.(pp. 181-199). México: Miguel Ángel Porrúa-Uaemex.

**Vázquez, Citlali., Barrientos, Brenda., Quintero, María. y Velázquez, Elisa. (2016).** "Apoyos gubernamentales para la innovación, tecnología y capacitación de las pequeñas y medianas empresas en México." En María, Quintero., Sales, Jesús. y Velázquez, Elisa. (Coord.). Innovación y tecnología retos para su aplicación práctica en las empresas.(pp. 67-78). México: Miguel Ángel Porrúa-Uaemex.