

RESUMEN ANALÍTICO DE INVESTIGACIÓN

-RAI-

EFFECTO DE ENTRENAMIENTOS CON APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y DISONANCIA COGNOSCITIVA SOBRE FLEXIBILIZACIÓN DE ESTILOS DE LIDERAZGO BASADOS EN REDES CEREBRALES TPN Y DMN *

PEÑA, Edgar**

PALABRAS CLAVE

Liderazgo, enseñanza y formación, redes neuronales, red de modo automático, red de trabajo positivo, disonancia cognitiva, aprendizaje significativo.

DESCRIPCIÓN

Se trata de una investigación aplicada, cuyo objetivo fue medir el efecto de dos métodos de entrenamiento activos (aprendizaje significativo y disonancia cognitiva) y uno pasivo (transmisión de información), sobre flexibilización de estilos de liderazgo basados en la red cerebral DMN (Default Mode Network) centrado en inteligencia relacional y el estilo TPN (Task Positive Network) centrado en dirección pragmática (Boyatzis, Rockford y Jack, 2014). Se utilizó un diseño pre-experimental de tres grupos con 56 líderes empresariales distribuidos aleatoriamente; los resultados mostraron incrementos estadísticamente significativos de los puntajes diferenciales TPN-DMN con el método de disonancia cognitiva ($p=0,006$) y de transmisión de información ($p=0,002$) y reducción no significativa con el de inmersión (0,085). Aunque no se corroboró la flexibilización cuantitativa, cualitativamente los métodos ocasionaron resultados inesperados de cambios generalizados de preferencia de liderazgo TPN hacia el estilo DMN, observando una reducción del 89% en la orientación TPN, con incremento al 93% en predominancia DMN.

FUENTES

Las fuentes consultadas fueron:

22 referencias sobre redes neuronales antagónicas DMN y TPN.

15 referencias sobre cognición y aprendizaje, incluidas disonancia cognitiva.

9 referencias sobre aprendizaje significativo y emociones

6 referencias sobre atajos heurísticos

14 referencias sobre formación en liderazgo

• CONTENIDO

El proyecto se inscribe en el marco de la línea de investigación sobre Neurociencia Cognitiva Aplicada a las Organizaciones en la Corporación Universitaria Unitec de Bogotá-Colombia. El propósito general del estudio es contribuir al avance del conocimiento sobre la formación en liderazgo visto desde la Neurociencia, como una forma de innovación en el abordaje de este fenómeno en el contexto organizacional. Las investigaciones recientes acerca del funcionamiento cerebral han permitido caracterizar dos tipos de redes neuronales cuyo funcionamiento antagónico diferencia estilos de pensamiento y comportamientos asociados a formas distintas en el desempeño en el rol de liderazgo de equipos de trabajo. La red DMN (Default Mode Network) se activa cuando se atiende primordialmente al sentido y emoción provocados por pensamientos introspectivos, retrospectivos, prospectivos, pero ante todo de valoración ética de una decisión y su impacto en las demás personas (Boyatzis, Rochford y Jack (2014); adicionalmente la red DMN está orientada a la autoconciencia emocional, la cognición social, la toma de decisiones éticas, la creatividad y apertura a nuevas ideas, (Ochsner, Beer, Robertson, Cooper, Gabrieli & Kihlstrom, 2005; Schilbach, Eickhoff, Rotarska-Jagiela, Fink, & Voegeley, 2008). La red DMN, se desactiva durante la ejecución de tareas cognitivas de cualquier tipo (Bado, et al., 2014; Spreng & Mar, 2012). La segunda red antagónica a la DMN se denomina TPN (Task Positive Network), activa en estados de atención a la solución de un problema práctico y obtención de resultados, por lo cual se conoce como red orientada a la tarea. Según los estudios de Boyatzis et al. (2014), la predominancia relativa de una de dos redes cerebrales presentes en todas las personas, correlaciona con el estilo de desempeño comportamental en el direccionamiento de equipos de trabajo, toma de decisiones y orientación de las

organizaciones; es decir que el estilo de liderazgo puede estar marcado por un ritmo cerebral de activación particular, especialmente en relación con la alternancia tarea-reposo (TPN – DMN). El liderazgo en personas con predominancia de la red DMN está orientado a la inteligencia relacional, toma de decisiones consensadas, estimulación a la iniciativa y la innovación. El liderazgo en personas con predominancia de la red TPN está orientado a las decisiones pragmáticas, distribución de tareas, cumplimiento de metas e imposición jerárquica. Según estudio de Peña y Álvarez en 2016, para tareas de naturaleza distinta, se requieren estilos de direccionamiento diferenciados; si se trata de situaciones en las que se conocen los objetivos pero no existen reglas estrictas sino que pueden construirse participativamente, el estilo más efectivo de liderazgo es el DMN centrado en la inteligencia relacional y, mejor aún, cuando en los demás miembros del grupo predomina la misma red homóloga; por contraste, cuando se trata de situaciones en las que deben seguirse reglas y procedimientos de forma sistemática, planeada, predeterminada y estrictamente controladas, indiscutiblemente el liderazgo predominante es de tipo TPN con colaboradores pares. No existe una forma de liderazgo mejor que la otra, sino que todo depende de la tarea, el tipo de colaboradores y las circunstancias; por tanto el líder debe tener la capacidad de flexibilizar la predominancia de redes y alternar entre ellas de forma adaptativa. Por lo expuesto, el objetivo de la investigación fue poner a prueba la efectividad de dos métodos de entrenamiento activo (inmersión en aprendizaje significativo y disonancia cognitiva) y uno pasivo (transmisión de información estructurada), para generar flexibilidad actitudinal hacia el estilo de liderazgo antagónico al predominante. La medida de flexibilidad consistió en el diferencial de los puntajes TPN y DMN, entendiendo que entre menor distancia entre ellos mayor capacidad de alternancia entre estilos.

METODOLOGÍA

Se llevó a cabo un estudio con énfasis aplicado de corte empírico-analítico con un diseño pre-experimental de tres grupos equivalentes, con comparación intragrupo de los diferenciales TPN-DMN del pre-test al post-test. Se seleccionaron intencionalmente 56 participantes con roles directivos en diferentes empresas de la ciudad de Bogotá, quienes manifestaron libremente su

voluntad de participación a través de un consentimiento informado para responder el inventario de estilos de liderazgo y manifestaron disponibilidad para asistir a una de las tres sesiones programadas sin conocer el ejercicio específico que se desarrollaría en ellas. La muestra quedó constituida por 23 hombres y 33 mujeres, 45% de ellos con predominancia de liderazgo TPN y 55% con predominancia DMN; fueron distribuidos al azar a los tres grupos experimentales así: 13 participantes en el grupo 1 intervenido con inmersión en aprendizaje significativo, 21 en el grupo 2 tratado con el método de generación de disonancia cognoscitiva y 22 en el grupo 3 al que se le transmitió información estructurada. Cada grupo recibió entrenamiento independiente en una sesión de 4 horas, al cabo de las cuales se aplicó nuevamente el inventario de liderazgo Neurocom DMN-TPN validado en su constructo por Peña y Álvarez en 2016. El método de inmersión consistió en entrenar a los líderes a dirigir un equipo de colaboradores en un ejercicio instrumental, utilizando estrategias de liderazgo típicas del estilo antagónico al predominante del líder; el método de disonancia cognoscitiva consistió en presentar las características e impactos diferenciales de los estilos de liderazgo TPN y DMN en el ambiente organizacional, con ejercicios sobre resolución de problemas en los que entraban en cuestionamiento los estilos tradicionales de jefatura coercitiva en comparación con los nuevos estilos basados en redes cerebrales subyacentes; el método de transmisión de información consistió en una conferencia estructurada sobre los distintos modelos más importantes de liderazgo organizacional, incluyendo los de DMN y TPN basados en redes cerebrales.

CONCLUSIONES

El estudio demostró que los métodos de entrenamiento basados en inmersión en aprendizaje significativo, disonancia cognitiva y transmisión de información estructurada, generan cambios actitudinales en los líderes, modificando la preferencia del estilo directivo pragmático de liderazgo tipo TPN hacia el estilo directivo basado en inteligencia relacional, asociado al liderazgo DMN (Boyatzis, Rockford y Jack, 2014 y Peña y Álvarez, 2016). Ninguno de los tres métodos utilizados generó por sí mismo una flexibilización del estilo de liderazgo predominante, en el sentido de reducir la distancia o diferencial entre los

puntajes TPN y DMN del inventario de liderazgo basado en redes cerebrales subyacentes, (Peña y Álvarez, 2016)-Aunque se puede recomendar la utilización de cualquiera de los tres métodos cuando se quiera promover la gestión de estilos de liderazgo basados en inteligencia relacional (DMN) , sin embargo el que comparativamente al parecer más facilita los cambios de predominancia sin tener respaldo estadístico significativo, es el de inmersión en aprendizaje significativo, extraído del concepto de aprendizaje experiencial (Avey, Richmond, y Nixon, 2012).Los métodos de inoculación de disonancia cognoscitiva y de transmisión de información estructurada, producen incrementos significativos de distancia entre los puntajes TPN y DMN por migración mayoritaria de las preferencias de liderazgo TPN hacia el estilo DMN, posiblemente asociado a un fenómeno de flexibilidad cerebral (Pascual,2015; García, Sedeño, Murcia, Couto, Ibáñez, 2017), que conduce a elegir la alternativa de menor esfuerzo cognitivo y mayor ganancia emocional, por percepción de recompensa social a corto plazo (

Bardoville y Boe, 2012).La disposición de adaptación al estilo de liderazgo antagónico DMN es independiente del sexo de los líderes con predominancia TPN, como lo habían establecido Cuadrado, Molero y Navas (2003), en relación con la capacidad de adaptación a redes cerebrales específicas.

ANEXOS

El informe contiene un anexo con la proforma del inventario Neurocom de liderazgo DMN-TPN.

*TID

** *Con la colaboración de: ÁLVAREZ, Luz Ángela, co-investigadora asistente y de los cursantes de la promoción 2017 de la Especialización en Gerencia de Talento Humano y Riesgos Ocupacionales de la Corporación Universitaria Unitec: ALVARADO, Luz; FIGUEROA, Edna; GARZÓN, Nubia; MOJICA, Diana; RESTREPO, Hugo; VARGAS, Luis*

**EFFECTO DE ENTRENAMIENTOS CON APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO
Y DISONANCIA COGNOSCITIVA SOBRE FLEXIBILIZACIÓN DE ESTILOS
DE LIDERAZGO BASADOS EN REDES CEREBRALES TPN Y DMN**

Investigación Institucional

Edgar Peña Rodríguez, Ps. MDU
Investigador Principal

Luz Angela Alvarez García, Ps. MBA
Co-Investigadora

Alvarado Luz Mónica, Figueroa Edna Alejandra, Garzón Lancheros Nubia
Esperanza, Mojica Valentina, Restrepo Hugo, Vargas Prada Luis Carlos
Asistentes de Investigación
Especialización en Gerencia del Talento Humano y Riesgos Ocupacionales

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA UNITEC
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Grupo de Investigación en Neurociencia Aplicada a las
Organizaciones

Bogotá-30 de noviembre de 2017

EFFECTO DE ENTRENAMIENTOS CON APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y DISONANCIA COGNOSCITIVA SOBRE FLEXIBILIZACIÓN DE ESTILOS DE LIDERAZGO BASADOS EN REDES CEREBRALES TPN Y DMN

Edgar Peña Rodríguez¹

Luz Ángela Álvarez García²

Alvarado Luz Mónica, Figueroa Edna Alejandra, Garzón Lancheros Nubia Esperanza, Mojica Valentina, Restrepo Hugo, Vargas Prada Luis Carlos³

Resumen

Se trata de una investigación aplicada, cuyo objetivo fue medir el efecto de dos métodos de entrenamiento activos (aprendizaje significativo y disonancia cognitiva) y uno pasivo (transmisión de información), sobre flexibilización de estilos de liderazgo basados en la red cerebral DMN (Default Mode Network) centrado en inteligencia relacional y el estilo TPN (Task Positive Network) centrado en dirección pragmática. Se utilizó un diseño pre-experimental de tres grupos con 56 líderes empresariales distribuidos aleatoriamente; los resultados mostraron incrementos estadísticamente significativos de los puntajes diferenciales TPN-DMN con el método de disonancia cognitiva ($p=0,006$) y de transmisión de información ($p=0,002$) y reducción no significativa con el de inmersión ($0,085$). Aunque no se corroboró la flexibilización cuantitativa, cualitativamente los métodos ocasionaron resultados inesperados de cambios generalizados de preferencia de liderazgo TPN hacia el estilo DMN, observando una reducción del 89% en la orientación TPN, con incremento al 93% en predominancia DMN.

Palabras clave: liderazgo, enseñanza y formación, redes neuronales, red de modo automático, red de trabajo positivo, disonancia cognitiva, aprendizaje significativo.

¹ Investigador Principal. Investigador-docente en la línea de investigación sobre Neurociencia aplicada a las organizaciones de la Corporación Universitaria UNITEC de Bogotá-Colombia. Magister en Dirección Universitaria. Correo electrónico: investigador23@unitec.edu.co.

² Co-investigadora. Directora Ejecutiva de Neurocom Group Colombia. Magister en Dirección y Administración de Empresas. Correo electrónico: la.alvarezg@neurocomgroup.com

³ Asistentes de investigación como homologación de trabajo de grado de la Especialización en Gerencia del Talento Humano y Riesgos Ocupacionales de la Corporación Universitaria UNITEC, cohorte 2017.

Abstract

This is an applied research, whose objective was to measure the effect of two active training methods (meaningful learning and cognitive dissonance) and a passive one (transmission of information), on flexibilization of leadership styles based on the brain network DMN (Default Mode Network) focused on relational intelligence and the TPN style (Task Positive Network) focused on pragmatic direction (Boyatzis, Rockford and Jack, 2014). A pre-experimental design of three groups with 56 business leaders randomly distributed was used; the results showed statistically significant increases in the differential scores TPN-DMN with the method of cognitive dissonance ($p = 0.006$) and information transmission ($p = 0.002$) and non-significant reduction with immersion (0.085). Although quantitative flexibility was not corroborated, qualitatively the methods caused unexpected results of generalized changes of leadership preference TPN towards the DMN style, observing an 89% reduction in the TPN orientation, with a 93% increase in DMN predominance.

Key Words: Leadership, education and training default mode network, task positive network, neural networks, cognitive dissonance, meaningful learning,

Tabla de Contenidos

Capítulo 1	7
Introducción	7
Marco de Referencia	8
Formulación del Problema	29
Subpreguntas.	29
Objetivos	29
General	29
Específicos.	30
Justificación.....	30
Marco Metodológico	35
Hipótesis.....	35
Definición de variables.....	37
Variable independiente.....	37
Variable dependiente.....	38
Tipo de estudio y método	40
Diseño.....	40
Participantes	41
Instrumentos	43
Instrumento de medición.....	43
Instrumentos para entrenamientos.....	44

	5
Procedimiento.....	45
Capítulo 2	52
Resultados	52
Discusión de Resultados.....	59
Conclusiones	65
Lista de Referencias	67

Lista de tablas

Tabla 1. Distribución del número de participantes entre grupos experimentales (grupo1= 13, grupo 2= 21, grupo 3= 22) diferenciados por estilo de liderazgo predominante y sexo.	41
Tabla 2. Constitución de los subgrupos de trabajo del grupo experimental 1 de intervención con el modelo de inmersión en aprendizaje significativo.	42
Tabla 3. Distribución de frecuencias de variables sociodemográficas.	42
Tabla 4. Distribución porcentual de estilos preferenciales de liderazgo en pretest y postest.	54
Tabla 5. Diferencia bruta de reducciones de porcentajes de casos en el estilo preferencial de liderazgo TPN e incremento de preferencia por el estilo DMN en el post-test con respecto al pre-test en cada grupo experimental.	54
Tabla 6. Promedio de los diferenciales netos entre puntajes DMN y TPN en pre-test y post-test de cada grupo experimental.	55
Tabla 7. Resultados del análisis de normalidad en la distribución de diferenciales de los grupos experimentales mediante prueba Kolmogorov-Smirnov.	56
Tabla 8. Resultados prueba U de Mann-Whitney, para los grupos 1 y 2.	57
Tabla 9. Resultados prueba T de Student, para el grupo 3.	58
Tabla 10. Distribución de frecuencias de estilo preferencial de liderazgo entre hombres y mujeres antes y después de la intervención.	59

Capítulo 1

Introducción

El presente trabajo se inscribe en el marco de la línea de investigación sobre Neurociencia Cognitiva Aplicada a las Organizaciones en la Corporación Universitaria Unitec de Bogotá-Colombia.

El propósito general del proyecto es contribuir al avance del conocimiento sobre la formación en liderazgo visto desde la Neurociencia, como una forma de innovación en el abordaje de este fenómeno en el contexto organizacional.

El conocimiento del funcionamiento cerebral y su relación con el liderazgo, arroja nuevas oportunidades de gestión gerencial para el desarrollo del talento humano en las organizaciones, especialmente en el sentido de acoger la dimensión esencialmente humana del proceso administrativo, a partir de la reformulación de posturas mecanicistas, sociológicas o externalistas, hacia la comprensión profunda de los mecanismos cerebrales individuales que subyacen a las reacciones emocionales, la toma de decisiones, los procesos cognitivos y las preferencias relacionales que definen un estilo de liderazgo predominante en un individuo.

Desde este punto de vista, se asume el liderazgo como la consecuencia de las manifestaciones conductuales producidas por ciertos eventos sucedidos a nivel cerebral, cuya principal evidencia es la existencia de seguidores de una persona, a efectos del logro de tareas asociadas a una misión particular dentro de la organización; la modificación de estos mecanismos subyacentes son objeto del presente estudio, mediante la aplicación de tres estrategias diferentes de capacitación, cuya efectividad comparada se pretende

establecer con fines de validar estrategias que permitan la modificación cognitivo-conductual de los líderes en el ejercicio de este rol.

Marco de Referencia

Las investigaciones recientes acerca del funcionamiento cerebral han permitido caracterizar dos tipos de redes neuronales cuyo funcionamiento antagónico diferencia estilos de pensamiento y comportamientos asociados a formas distintas en el desempeño en el rol de liderazgo de equipos de trabajo.

En las diferentes investigaciones de actividad funcional cerebral hubo un interés creciente en el uso de neuroimagen para caracterizar las redes cerebrales a gran escala; es así como una vez descubierta la Red de Modo Automático (DMN, por sus siglas en Inglés) por serendipitia, (Buckner, 2012), se intensificó su estudio con el fin de establecer su papel en estados de aparente reposo cerebral.

Esta red de regiones aumenta su actividad cuando las personas están asistiendo a los procesos cognitivos de forma interna y reduce su actividad cuando se requiere un enfoque basado en tareas externas (Andrews-Hanna, 2012; Andrews-Hanna, Smallwood, & Spreng 2014; Kim, 2012; Mantini & Vanduffel, 2013;); de acuerdo con Kubit y Jack, (2013), la DMN está asociada a los procesos de cognición social; pero también a los estados de aburrimiento (Danckert & Merrifield, 2016).

La red DMN se activa cuando se atiende primordialmente al sentido y emoción provocados por pensamientos introspectivos, retrospectivos, prospectivos, pero ante todo de valoración ética de una decisión y su impacto en las demás personas, en orden con lo expuesto por Boyatzis, Rochford y Jack (2014); adicionalmente la red DMN está

orientada a la autoconciencia emocional, la cognición social, la toma de decisiones éticas, la creatividad y apertura a nuevas ideas, (Ochsner et al., 2005; Schilbach, Eickhoff, Rotarska-Jagiela, Fink, & Vogeley, 2008).

La red neuronal por defecto, se desactiva durante la ejecución de tareas cognitivas de cualquier tipo (Bado, et al.. 2014; Spreng & Mar, 2012); su activación, en estado de reposo, está asociada a la monitorización de estados internos y de memorias autobiográficas, (Proa, Álvarez, De la Iglesia, Bonmatí & Castellanos, 2011)

Existe otro circuito anticorrelacionado con la DMN, que suele estar activado durante la realización de tareas cognitivas, denominado el circuito Task Positive Network (TPN por su sigla en inglés) (Proa, Álvarez, De la Iglesia, Bonmatí, y Castellanos, 2011; Bardouille, Boe, & Boccaletti, 2012; Kubit & Jack, 2013). La red denominada TPN se activa en circunstancias de focalización en la resolución pragmática de un problema y obtención de un resultado positivo.

La TPN es una red orientada a la atención externa, los cálculos lógico-matemáticos y analíticos, toma de decisiones, control de la acción, tareas no sociales y resolución de problemas y memoria (Andrews-Hanna, 2012; Buckner, Andrews-Hanna & Schacter, 2008; Fox, Snyder, Vincent, Corbetta, Van Essen & Raichle, 2005; Uddin, Kelly, Biswal, Xavier Castellanos & Milham, 2009; Van et al, 2015).

Con base en las investigaciones realizadas, se ha demostrado que las personas con bajo control cognitivo privilegian la activación del modo de red por defecto (DMN), manifestando mayor facilidad para hallar soluciones creativas a problemas y mejor detección de las condiciones del contexto que les rodea; por lo tanto, se infiere una mayor

capacidad de atender con eficacia tareas no estructuradas y las personas con alto control cognitivo primordialmente activan su red TPN, desarrollando mejor desempeño en tareas estructuradas (Amer, Campbell & Hasher, 2016; Magnuson, et al., 2015).

Según los estudios de Boyatzis, Rochford y Jack (2014), la predominancia relativa de una de dos redes cerebrales presentes en todas las personas, correlaciona con el estilo de desempeño comportamental en el direccionamiento de equipos de trabajo, toma de decisiones y orientación de las organizaciones; es decir que el estilo de liderazgo puede estar marcado por un ritmo cerebral de activación particular, especialmente en relación con la alternancia tarea-reposo (TPN – DMN).

También es conocido que existen predisposiciones biológicas para tender a la preferencia de activación de una y otra red; por ejemplo, las personas con mayor necesidad de logro parecen tener mayores niveles de secreción de vasopresina y aquellas con mayor tendencia al reposo, segregan mayor volumen de epinefrina (Boyatzis y Sala, 2004).

En la red predominante de la persona, se observan particularidades en las preferencias de su desempeño del liderazgo (Boyatzis, Rochford & Jack, 2014). Según la circunstancia, la red predominante en la persona le conduce a mostrar conductas directivas diferenciales frente a los demás, lo cual define su intuición, (Kahneman, 2003), que no es más que un atajo cognitivo formado por la experiencia.

A nivel conductual, las disposiciones neuronales y hormonales pueden subyacer a ciertas características de personalidad, estilos de aprendizaje o roles de liderazgo preferidos (Boyatzis y Sala, 2004).

Las personas con predominancia DMN tienen mayor facilidad de desempeño en tareas de bajo control cognitivo, respecto a las personas con predominancia TPN (Amer, Campbell & Hasher, 2016), quienes se desempeñan mejor en tareas cuyo foco sea el control cognitivo.

De acuerdo con Graham et al. (2010), las personas con alta inteligencia cognitiva, presentan mayores habilidades para tareas analíticas y una preferencia por asumir roles en solución de problemas de este tipo, dentro de las organizaciones.

Segun Mason *et al.* mantener activo un solo estado de red cerebral, conduce a una percepción de ineficacia por parte de los seguidores; Jack *et al.*, (2012) indican que un líder con comportamiento permanente tipo DMN, es percibido como pasivo y de poco cuidado sobre la tarea; Mason *et al.*, (2007), Fassbender *et al.*, (2009), explican que las personas tipo DMN sufren pérdidas de atención frecuentes y estados ensoñación por ciertos lapsos de tiempo.

De acuerdo con los anteriores hallazgos, en 2016, dentro de la línea de investigación sobre neurociencias aplicadas al desarrollo organizacional de UNITEC, se realizó el proyecto institucional titulado “efecto del estilo de liderazgo TPN vs. DMN sobre la efectividad en el desempeño de equipos de trabajo con red homóloga y antagónica en tareas de planeación basadas en reglas heurísticas o con reglas algorítmicas” (Peña & Alvarez, 2016), cuyos resultados permitieron responder el interrogante principal con respecto a la posible existencia de diferencias en la eficiencia y eficacia de ejecución de distintas tareas de planeación en equipo, en función del estilo de dirección de los líderes a

partir de la red cerebral subyacente TPN Vs. DMN y de su interacción con la predominancia de red homóloga o antagónica de los colaboradores.

Para desarrollar el experimento se adaptaron dos tareas que debían ser ejecutadas por parejas, uno de cuyos miembros asumió el rol de director o líder del ejercicio y el otro el papel de un colaborador; una de las tareas podía realizarse mediante atajos o reglas heurísticas que se descubrían durante el proceso, mientras que la otra solo podía lograrse a través del seguimiento estricto de reglas algorítmicas, esto es, pasos inevitables que de ser variados afectaban la secuencia de las operaciones previamente ejecutadas.

Las parejas de igual o diferente sexo, a su vez estuvieron constituidas por personas homólogas o antagónicas en su estilo DMN o TPN dominante.

La eficiencia en la ejecución de la tarea se midió mediante el registro del número de movimientos observados sobre el número ideal esperado (optimización del recurso), mientras que la eficacia se estableció con el registro del número de niveles de complejidad logrados sobre el total de niveles alcanzables en la tarea de regla heurística, así como el logro o no del único resultado exitoso esperado en la tarea de regla algorítmica.

Pese a que en la medida de eficiencia no se observaron diferencias significativas en ninguna de las dos tareas, en la medida de eficacia fue evidente la superioridad del liderazgo DMN en interacción con colaborador homólogo en la tarea de planeación flexible basada en reglas heurísticas, lo cual es coherente con los planteamientos de Boyatzis, Rochford y Jack, 2014 (2014) en relación con la facilidad de innovación y creatividad de personas en quienes predomina esta red subyacente.

En la eficacia o logro de la meta en la tarea con reglas heurísticas, se evidenció que los líderes DMN lograron el 100% de desempeño esperado en sus colaboradores Vs. 62,5% de logro de los dirigidos por líderes TPN ($p=0,003<0,05$). Para la misma tarea, la relación de líder y colaborador DMN-DMN y DMN-TPN, mostró una ejecución estadísticamente superior (100%) a la del líder TPN trabajando con colaboradores TPN (33%).

En la segunda tarea de regla algorítmica, los líderes TPN lograron mejor eficacia en sus colaboradores (44%) que la alcanzada por los DMN (25%). Sobre interacción de la variable sexo semejante o diferente entre líderes y colaboradores, no se encontraron diferencias inferencialmente significativas. Descriptivamente, las líderes femeninas obtienen mejores resultados que los masculinos (100% Vs.67%) en la tarea de regla heurística, mientras que los líderes masculinos logran mejores desempeños de sus colaboradores en la tarea con regla algorítmica (75%) en comparación con las líderes femeninas (25%).

Lo distintivo en el avance de la investigación, fue haber validado con evidencia las limitaciones de la conformación de equipos de trabajo TPN-TPN para desempeñar efectivamente labores de planeación con operaciones flexibles, por cuanto su naturaleza y condiciones de desarrollo eventualmente son contrarias a su preferencia de tener rutas específicas y claramente demarcadas para obtener resultados concretos en tiempos definidos, para la reducción del desgaste cerebral que les implica el enfrentarse a tareas novedosas (Pyka *et al.* 2009).

Por el contrario, el desempeño del liderazgo TPN fue evidentemente superior en la efectividad de la tarea que implicó la aplicación de estrategias de control cognitivo con reglas algorítmicas, probablemente debido justamente a la coherencia entre la demanda de la misma y las preferencias de desempeño de esta predominancia cerebral en personas con mayor inflexibilidad. (McKiernan, Kaufman, Kucera-Thompson & Binder, 2003).

Definitivamente la predominancia de red DMN facilita mayor flexibilidad de interacción con equipos de trabajo tanto homólogos como antagónicos primordialmente en tareas de operación heurística, sin perjuicio de lograr desempeños semejantemente competitivos en tareas de regla fija siempre que conformen equipo con colaboradores de red antagónica, lo cual destaca la importancia de la capacidad de alternancia de red en el ejercicio del liderazgo. (Goleman & Boyatzis, 2008).

Por último, los hallazgos del estudio respecto a la semejanza en los niveles de eficiencia y eficacia del desempeño de líderes masculinos y femeninos, destaca una vez más que la efectividad depende prioritariamente de la capacidad de acomodación o adaptación del estilo de direccionamiento a la naturaleza y condiciones de la demanda, más que a la característica biológica del sexo del líder o del colaborador. (Cuadrado, Molero & Navas, 2003).

Quizás por este motivo, tanto hombres como mujeres con predominancia DMN logran mayor reconocimiento de su inteligencia relacional y capacidad adaptativa que las personas con predominancia TPN, siendo estas últimas muy efectivas cuando se relacionan con pares para trabajar en tareas altamente estructuradas y regladas de forma lógica y secuencial.

En consecuencia, el liderazgo es relativo a las circunstancias y no un rasgo transversal de personalidad (Peña & Alvarez, 2016); no consiste exclusivamente en direccionar con capacidad estratégica, administrativa y de control una unidad o equipo de trabajo, sino en saber conducirlos al cumplimiento de sus propósitos comunes mediante adhesión, convicción y bienestar (Hernández-Avilés & García-Ramos, 2013). La primera es una acción orientada al resultado con base en la red TPN, mientras que la segunda es un manejo emocional derivado de la predominancia DMN.

Tanto en las teorías de la administración, desde la Tayloriana que definió el liderazgo como aquel que obtiene el mejor provecho de los trabajadores, como en las de la Psicología social de los tiempos modernos, la discusión se ha concentrado en la importancia de contar con líderes centrados en la tarea y líderes centrados en las relaciones, aprovechando la capacidad de inhibición recíproca de los dos tipos de red (Jack, et al. 2012).

Lo cierto es que definitivamente y con base en la evidencia del estudio de Peña y Álvarez en 2016, para tareas de naturaleza distinta, se requieren estilos de direccionamiento diferenciados; si se trata de situaciones en las que se conocen los objetivos pero no existen reglas estrictas sino que pueden construirse participativamente, el estilo más efectivo de liderazgo es el DMN centrado en la inteligencia relacional y, mejor aún, cuando en los demás miembros del grupo predomina la misma red homóloga; por contraste, cuando se trata de situaciones en las que deben seguirse reglas y procedimientos de forma sistemática, planeada, predeterminada y estrictamente

controladas, indiscutiblemente el liderazgo predominante es de tipo TPN con colaboradores pares y en segundo lugar con personas de red antagónica.

El asunto es que en el mundo de las organizaciones no puede disponerse de dos directivos distintos por cada cargo para el direccionamiento pertinente de acuerdo con la naturaleza de las circunstancias; en la realidad, la misma persona en su rol de liderazgo debe ser capaz de reconocer la naturaleza de la demanda, los estilos de desempeño preferencial de los colaboradores y, en consecuencia, igualmente capaz de alternar hacia el estilo de direccionamiento apropiado.

En síntesis, desde los conceptos de la neurociencia cognitiva, el líder moderno es fundamentalmente un director de acciones, emociones y cogniciones de sus seguidores, con base en la oportuna alternancia del predominio de una u otra red cerebral subyacente (DMN o TPN), en función de la naturaleza y exigencias de las circunstancias.

En esencia el estudio del liderazgo desde la neurociencia cognitiva consiste en el establecimiento de las relaciones entre el funcionamiento de redes neuronales que activan procesos emocionales, cognitivos y comportamentales y las formas como estas características influyen en los estilos de relacionamiento del líder con sus seguidores (Swart, Chisholm & Brown, 2015).

Sin embargo, para algunos teóricos más radicales y provenientes del modelo histórico de la caja negra (estímulo- proceso ciego – respuesta), la determinación de relaciones entre la forma como funciona el cerebro y las conductas evidentes (lenguaje y movimiento) y encubiertas (cognitivas y emocionales), resulta intrascendente por cuanto

por las limitaciones tecnológicas no puede observarse ni intervenir directamente dichos procesos electrofisiológicos y bioquímicos, (Lindenbaum & Jordan, 2014).

Aunque a corto plazo pueda parecer inútil, la asociación bidireccional entre red cerebral predominante y comportamiento consecuente, así como conducta cerebral derivada de comportamiento precedente y moldeamiento de su actividad electrofisiológica y bioquímica a partir de las experiencias de aprendizaje e interacción con el medio social resulta incuestionable. (Boyatzys, 2006)

La *plasticidad* cerebral refleja su capacidad permanente de aprendizaje, neurogénesis y reorganización funcional de redes a lo largo de toda la vida (Pascual, 2015), mientras que la *flexibilidad* se refiere a la capacidad de autorregulación controlada del funcionamiento de tales redes y posibilidad de alternar direccionadamente su predominancia de acuerdo con las circunstancias. (p.ej: recuperar la concentración en una tarea -red TPN- cuando se sorprende divagando de forma abstrata o “soñando despierto”- red DMN) (Fox *et.al.*, 2005; Garcia, Sedeño, Murcia, Couto & Ibáñez, 2017).

En consecuencia, todas las personas se mantienen en permanente alternancia de redes mientras se encuentren en vigilia activa, siendo más fácil para algunas de ellas la “sintonización” en la red pertinente y conveniente según las circunstancias, mientras que para otras “menos flexibles” resulta más difícil salir del modo de red predominante. (Fox *et.al.*, 2005).

Un ejemplo sencillo para facilitar la comprensión de lo afirmado, es el de aquellas personas que por razones de su rol en el desempeño laboral dirigiendo operarios que deben seguir procesos y procedimientos absolutamente programados (algorítmicos) como

ocurre en obras de ingeniería, permanecen preferencialmente en modo de activación TPN resultándoles más difícil y hasta de segundo orden, la comprensión de estados emocionales de sus trabajadores. En contraste, existen otras actividades para las cuales se debe preferir la activación DMN para desempeñar su rol de liderazgo de manera exitosa, por ejemplo, dirigiendo procesos de negociación, asesoría en toma de decisiones y coaching ontológico para gerentes.

Ahora bien, indiscutiblemente lo ideal es desarrollar la capacidad de alternar flexiblemente la activación de redes, utilizando por preferencia el modo TPN cuando se necesita concentración en la resolución práctica de un problema, haciendo relevo al modo DMN cuando se requiera considerar las implicaciones éticas de la decisión práctica; el asunto es cómo lograr dicha “flexibilización” en las preferencias de uso de red, reduciendo las distancias de predominancia de un estado sobre el antagónico. De lo contrario se fortalece el sesgo cognitivo a la hora de tomar decisiones, siendo esto contraproducente, en relación con la pertinencia e impacto de las mismas sobre las personas y sobre el desarrollo y sostenibilidad de propia organización (Keng & AlQudah, 2017).

Para resolver el problema de reducción de distancia de predominancia podría utilizarse el entrenamiento con neurofeedback, procedimiento mediante el cual se suministra a la persona información amplificada sobre la actividad EEG específica, conectando a una tarea que solo es alcanzable a través de frecuencias y potencias de ondas cerebrales en determinadas áreas de la corteza cerebral, (Crane, 2000).

Aunque la literatura abunda en reportes de efectividad del neurofeedback para aprender autocontrol del funcionamiento de la actividad eléctrica cerebral y sus correlatos comportamentales, cognoscitivos y emocionales (Cowan & Sokhadze, 2011; Kamiya, 1969), el inconveniente práctico para su utilización en el ambiente organizacional es lo relativamente prolongado del entrenamiento (40 a 60 sesiones de 40 minutos cada una) y los requerimientos tecnológicos de hardware y software para su aplicación.

Actualmente se ha impuesto en el medio comercial la implementación de procedimientos de “coaching” ontológico cuya línea divisoria con prácticas de asesoría y consejería clínica, financiera, administrativa, contable, productiva, etc..., es muy tenue y no siempre con suficiente fundamento científico de soporte.

También se acude a programas televisivos (p.ej: WOBI) , libros de autoayuda (Ariely, 2011) , cursos de formación en liderazgo (Instituto para el desarrollo del neuromanagement, 2012) , ejercicios “outdoor” de campo y entrenamientos basados en conceptos de neuroliderazgo, (Sy, Côté, & Saavedra, 2005).

Objetivamente hablando, desde el punto de vista neurocientífico la verdadera prueba debería realizarse mediante sistemas de entrenamiento con retroalimentación de estados de funcionamiento cerebral reflejados en imágenes de resonancia magnética FMRI con registro de las redes activas frente a distintas situaciones; sin embargo la utilización de estos métodos científica y tecnológicamente controlados escapa a las posibilidades reales para realizar la investigación en escenario de campo, por lo que debe pensarse en una alternativa para entrenar experiencialmente y medir los posibles cambios de

flexibilización, por lo menos en actitud de preferencia y valoración de características de la red cerebral antagónica subyacente.

Evidentemente el cambio de flexibilización actitudinal frente a la valoración de las características de liderazgo asociadas a la red antagónica no refleja por sí mismo la capacidad de alternancia entre redes cerebrales en un escenario real frente a dos circunstancias distintas, pero por lo menos permite inferir que existiría mayor disposición a hacerlo, es decir cambiar o hacer “switch” de sintonización frente a condiciones diferenciales, a partir de las experiencias de aprendizaje adquiridas en el entrenamiento dirigido a producir dicho cambio actitudinal.

Para tal efecto, se propone poner a prueba la efectividad comparada de dos métodos activos de entrenamiento, en relación con uno de control absolutamente pasivo. El primero parte de los postulados de la neuroeducación (Mora, 2013) según los cuales, la generación de una expectativa sobre refuerzo asociado a la ejecución de una tarea, activa emocionalmente al aprendiz hacia la búsqueda de habilidades y prácticas conductuales conducentes al evento reforzante, (Anderson, 2016); por el contrario, la formación desarrollada por un estereotipo negativo afecta la adquisición de conocimiento declarativo, contribuye a menor tiempo en dedicación a la actividad de aprendizaje y estructuras de conocimiento menos organizadas.

De acuerdo con los principios del aprendizaje acordes con el funcionamiento y conformación de redes cerebrales, si:

La organización, secuenciación y repetición de los procesos de aprendizaje son básicos para desarrollar y mantener circuitos neuronales, mientras que la aleatoriedad, conlleva siempre un mal aprendizaje. (Ramón, 2015).

Por tanto, el proceso de aprendizaje debe llevar también una red de conocimiento predefinida que el participante debe aprender a descubrir e interconectar por sí mismo y con los demás participantes (Comier, 2008)

No se trata del aprendizaje experiencial, cuyo método consiste en construir conocimiento y significado a partir de la experiencia de la vida real, en el contexto y roles propios del desempeño (Yardley, Teunissen, & Dornan, 2012), sino de una actividad que provoca condición de reto y desempeño exitoso de los colaboradores al compartir directamente la experiencia bajo la forma no usual de activación de la red antagónica o no dominante; el aprendizaje experiencial surgió como alternativa válida para el aprendizaje de contenidos académicos escolares, pero no necesariamente como una alternativa de formación de adultos en aprendizaje para el desempeño organizacional (Dillon, *et al.* 2006), que permita evidenciar retroalimentación inmediata sobre su desempeño, considerada más efectiva que el coaching ejecutivo (Nieminen, Smerek, Kotrba, & Denison, 2013), que resulta más costoso y de largo plazo en la influencia sobre el cambio de cultura organizacional (Woods, 2016).

En tal sentido, puede asemejarse a un aprendizaje significativo por inmersión (Díaz, 2003) o de experiencia colaborativa con el equipo real (Avey, Richmond, & Nixon, 2012), en el que de manera inductiva la persona concluye sobre la importancia y eficiencia de manejar adecuadamente el liderazgo de red antagónica y evidenciar de

manera práctica al finalizar el proceso de entrenamiento y sin necesidad de ninguna explicación o fundamentación teórica particular, cinco principios básicos a saber:

1) Que la organización funciona armónicamente cuando los líderes de cada equipo de trabajo están plenamente informados sobre el resultado final esperado y en esa dirección movilizan de forma específica las acciones de sus fuerzas particulares de colaboradores (Rahman, Ng, Sambasivan, & Wong, 2013).

2) Que entre los equipos debe existir una relación de interdependencia de funcionamiento sincronizado, aunque en primera instancia no sea tan evidente la fuerza de la parte que a cada uno corresponde, (Sinha, 2016);

3) Que cada equipo de trabajo requiere la participación activa de su líder interno en la ejecución de la misión del grupo, más allá de la sola impartición de instrucciones;

4) . Que sin la dirección general visible de la organización es imposible el adecuado funcionamiento de los líderes específicos de los distintos grupos de trabajo (Perlines & Araque, 2015)

5) Que la motivación colectiva para la ejecución armónica de las partes, es más recompensante intrínsecamente que la del desempeño individual sobresaliente y talentoso sin el respaldo de los demás miembros de los grupos de trabajo.

Según Siemens (2010) esta sería una forma de construir una red de conocimiento a partir de la experiencia que implica conceptos, nodos y secuencias, cuyo impacto se observará a lo largo de a vida, cuando las redes interconectadas en este proceso adquieran nuevas y más fuertes conexiones con otras experiencias.

De alguna manera el aprendizaje por inmersión, retoma los planteamientos de Epstein, (2014), en cuanto a la capacidad de los seres humanos para construir de manera sub-consciente una teoría implícita de la realidad a partir de la experiencia, la cual es necesaria para adaptarse a los entornos y por ello es inherentemente reforzante; se trata de la capacidad para aprender automáticamente de la experiencia y, por ello, fortalecer la redes neuronales antecesoras o romperlas, si fuere necesario para dar lugar a nuevos aprendizajes; este es un sistema paralelo con el cognitivo que alterna para dar racionalidad a las formas de aplicación de la experiencia.

La Teoría Cognitiva-Experiencial de la Personalidad (TCEP en español, CEST en inglés) es una teoría ampliamente integrativa de la personalidad, compatible con una variedad de otras teorías, incluyendo teorías psicodinámicas, de aprendizaje, teorías fenomenológicas de la personalidad, y modernas visiones científicas cognitivas sobre procesamiento de información.

La TCEP debe su poder integrador principalmente a tres suposiciones:

La primera es que las personas procesan la información mediante dos sistemas conceptuales independientes e interactivos; un "sistema experiencial" preconsciente y un "sistema racional" consciente.

La segunda hipótesis es que el sistema experiencial es impulsado por la emociones. Esta suposición permite a la TCEP integrar el apasionado fenómeno inconsciente del psicoanálisis con el inconsciente libre de afectividad, de la ciencia cognitiva (Epstein, 1994).

El tercer supuesto es que las cuatro necesidades básicas, cada una de las cuales es aborda en otras teorías como fundamentales, son igualmente importantes, de acuerdo con la TCEP.

Se trata de un método activo basado en el Modelo de Liderazgo Cognitivo-Experiencial, aprovechando la conexión entre la reflexión y la experiencia simulada; así como Cemi, Curtis y Colmar, (2014), obtuvieron desarrollo de los sistemas de procesamiento y aumento del liderazgo transformacional en grupos de líderes, este mismo método podría contribuir en la alternancia o flexibilización de redes dominantes subyacentes.

Seibert, Sargent, Kraimer, y Kiazad, (2017), identificaron una relación indirecta entre la autoeficacia del liderazgo y las actividades formales de capacitación, cuando se experimentan, tanto bajos, como altos niveles de desafío laboral y supervisión. Así mismo, la formación en diálogos individuales y discursos aumentó la capacidad de influencia de los líderes participantes mediante 11 tácticas de influencia proactiva (Gibson y Chavez, 2017). No obstante múltiples investigaciones acerca del efecto de la capacitación a líderes sobre el desempeño real, ponen en duda el impacto efectivo en el ejercicio del rol; por ejemplo, Abd *et al.* (2013), afirman que dicha efectividad está condicionada a las prácticas de gestión del conocimiento y el tipo de formación; además, por lo general, los procesos de capacitación experiencial evalúan el proceso en relación con la satisfacción de los participantes o sobre los niveles de participación en las actividades, pero no, su efectividad en el desempeño real (Máiques, Blanco-Villaseñor, Rodrigo & Vermaes, 2000, p. 540) Por tanto, se trata de un asunto inacabado, que

contiene alta necesidad de experimentación comparativa como la que se aborda en el presente estudio.

En cualquier caso, el enfoque de formación por inmersión se basa en la capacidad que contendría la interacción social y con el entorno simulado de las situaciones de liderazgo a resolver, lo que conjuntamente contribuiría, al menos, al cambio cognitivo (ideas, creencias) sobre el enfoque de liderazgo predominante, para dar lugar a las nuevas formas de liderazgo de red no dominante, en momentos posteriores del rol.

El segundo método activo se fundamenta en los efectos emocionales del desbalance de inercia cognoscitiva o inoculación de disonancia (Atherton, 2013; Anderson, 2016), mediante la comprensión sobre las implicaciones del funcionamiento predominante de una red cerebral sobre la otra en los estilos de liderazgo de la persona; en este caso se derivan aplicaciones de los principios y se realizan ejercicios demostrativos, mediante los cuales se retan los sistemas de creencias preestablecidos y se inducen rupturas que motivan al restablecimiento del equilibrio a través de la reestructuración cognoscitiva sobre las nuevas realidades del impacto de la flexibilidad del liderazgo.

La toma de decisiones humanas típicamente posee una racionalidad limitada, lo que significa que el ser humano produce soluciones razonables o viables a los problemas mediante el uso de varias estrategias de atajo o heurística (Kahneman & Tversky, 2000). Simón (1978) enfatizó una heurística particular conocida como satisfaciente. Se puede distinguir entre individuos que son satisfechos (contentos con tomar decisiones razonables) y aquellos que son maximizadores (perfeccionistas). Teóricos eminentes han

escrito que los humanos a veces son sistemáticamente irracionales (Anderson, 1991), o incluso predeciblemente irracionales (Ariely, 2011).

Se debe tener en cuenta que la mayoría de las decisiones se toman inconscientemente. Nightingale (2007), afirma que simplemente se decide sin pensar mucho sobre el proceso de decisión. En un entorno controlado, como un aula, los instructores alientan a los estudiantes a sopesar los pros y los contras antes de tomar una decisión. Sin embargo, en el mundo real, muchas decisiones se toman inconscientemente en la mente. En tales situaciones con mayor presión de tiempo, riesgos mayores o mayores ambigüedades, los expertos pueden usar la toma de decisiones intuitiva en lugar de enfoques estructurados.

Según Domenech y Koechlin (2015), la decisión o acción consciente implican la activación de las regiones prefrontales ventromediales, dorsomediales, laterales y polares implicadas en el razonamiento probabilístico superior, para arbitrar o ajustar conjuntos de comportamientos previamente aprendidos y explorar para crear un comportamiento adaptativo eficiente. Sin embargo, también se ha encontrado que la ejecución de la decisión o acción, están ligadas a la capacidad e inferir la confiabilidad de acuerdo con la consistencia entre los resultados de la acción esperada y la real, así como la probabilidad de que la situación actual permanezca sin cambios.

Así mismo Domenech y Koechlin (2015) afirman que:

La noción de confiabilidad absoluta implica que los conjuntos de tareas se infieren como confiables (es decir, más aplicables que no aplicables a la situación actual) o no confiables (los opuestos). Cuando el conjunto de tareas del actor pasa del estado confiable al poco confiable, es probable que la situación externa actual haya cambiado.

Los resultados de modelos y comportamientos muestran que, en ese caso, los sujetos dejan de explotar / ajustar el conjunto de herramientas actual y comienzan a explorar formando un nuevo conjunto de estrategias basado en la colección de conjuntos de tareas almacenados en la memoria a largo plazo. (p. 103).

En consecuencia, el aprendizaje basado en modelo o por experiencia, incorpora de una vez la recompensa; en cambio, el aprendizaje por disonancia, implica una carga cognitiva importante, en tanto que la contingencia positiva, depende de la validación entre la acción elegida y el éxito alcanzado en la realidad.

Ante la confrontación con nuevos conceptos, los participantes pueden rechazar un cambio y asimilar nuevos conocimientos a conceptos existentes, o pueden acomodar nuevos conceptos y rechazar los antiguos (Kolb, 1984).

De acuerdo con Cincera, (2013), la autoeficacia es uno de los impulsores motivacionales clave y la precondition conductual, para la ejecución de tareas cognitivamente incorporadas mediante disonancia; la reacción emocional negativa frente a la disonancia, limita las posibilidades de transferencia de la tarea, a pesar del valor positivo que se pueda dar a la importancia de la misma. Por tanto, es importante que en la formación por disonancia se considere refuerzo por ejecución eficaz del comportamiento esperado.

En un estudio realizado por Kahai, Jestire y Huang (2013), los instructores debían crear intervenciones sociales e instruccionales apropiadas para promover un aprendizaje efectivo; entonces examinaron los efectos de dos intervenciones populares de liderazgo, transformacionales y transaccionales, sobre el esfuerzo cognitivo y los resultados durante

el aprendizaje colaborativo dentro de un mundo virtual; los resultados indican que mientras el liderazgo transformacional incrementa el esfuerzo cognitivo, el liderazgo transaccional lo reduce.

Se puede inferir entonces que, de manera general, la flexibilización, es decir la posibilidad de alternancia de redes neuronales subyacentes al estilo de liderazgo predominante en los sujetos participantes, estaría sujeta tanto a la capacidad de activación emocional y recompensante que genere la estrategia, como a la menor carga cognitiva que esta implique.

En el modo pasivo más tradicional y a manera de método control de comparación con los dos anteriores, se propone replicar el procedimiento basado en suministrar información sobre estilos de liderazgo y sus implicaciones, a través de una conferencia magistral en la que no hay participación activa evidenciable del aprendiz, más allá del planteamiento de interrogantes surgidos de la exposición.

De esta manera, se dispondría de la oportunidad de comparación entre tres métodos de capacitación para identificar su efectividad relativa en la facilitación de flexibilización por lo menos actitudinal, en relación con la transformación de la preferencia exclusiva por la red de liderazgo predominante; los métodos a prueba son los siguientes:

Entrenamiento con énfasis pragmático por inmersión en la tarea a través de aprendizaje significativo en el que la persona debe poner en acción competencias tanto de inteligencia relacional como de orientación al logro de resultados. (Método activo 1)

Entrenamiento con énfasis comprensivo sobre neuroliderazgo a través de disonancia cognoscitiva sobre preconceptos del liderazgo. (Método activo 2)

Capacitación con énfasis informativo a través de suministro catedrático de contenidos sobre estilos de liderazgo. (Método pasivo 3).

Formulación del Problema

En consecuencia de lo expuesto sobre la relevancia de poner a prueba la efectividad comparativa de dos métodos activos de intervención en contraste con uno pasivo, para generar cambios actitudinales frente al estilo de liderazgo basado en la predominancia de la red antagonica, se diseñó un estudio empírico-analítico para resolver el siguiente interrogante:

¿Se flexibiliza la actitud frente al estilo de liderazgo antagonico al estilo TPN o DMN predominante, mediante la intervención con métodos activos basados en inmersión en experiencias de aprendizaje significativo y de inoculación de disonancia cognitiva, en comparación con un método pasivo de transmisión de información?

Subpreguntas.

1. ¿Cuál de los métodos activos de intervención- inmersión en experiencia y disonancia cognitiva- muestra mayor efectividad en la reducción de los diferenciales entre puntajes TPN y DMN de pre a post-test, en comparación con el método pasivo transmisionista?
2. ¿Existen diferencias relacionadas con el sexo en la flexibilización actitudinal frente al estilo de liderazgo antagonico?

Objetivos

General

Probar empíricamente la posibilidad de flexibilizar la preferencia actitudinal del estilo de liderazgo predominante TPN o DMN mostrando mayor acercamiento a las características del estilo antagónico, mediante la intervención con métodos activos de reestructuración cognitiva (inmersión de aprendizaje significativo y disonancia cognitiva) y uno pasivo de transmisión de información, para avanzar en la comprensión sobre estilos de liderazgo basados en redes cerebrales subyacentes y establecer posibilidades de introducir modificaciones en los mismos, mediante procedimientos alternativos que puedan aplicarse en el medio organizacional.

Específicos.

1. Establecer la efectividad comparada entre los métodos activos de inmersión en aprendizaje significativo y de disonancia cognitiva en relación con un método pasivo de transmisión de información, para generar flexibilidad en el estilo de liderazgo TPN – DMN y disponer de opciones de intervención organizacional, cuando se requiera introducir cambios en estilos predominantes que no correspondan a las necesidades situacionales de los equipos de trabajo.

2. Identificar si existe mayor facilidad de flexibilización actitudinal hacia estilos de liderazgo antagónico TPN-DMN en mujeres o en hombres, para diseñar a futuro programas de reestructuración pertinentes y adecuados cuando se requieran ajustes en los estilos predominantes en la organización.

Justificación

En los recientes enfoques de la neurociencia cognitiva aplicada a la Psicología social de las organizaciones (Dooley, 2015) , se destaca el nuevo concepto de “liderazgo con

cerebro” (Peña & Álvarez, 2016) o gestión cerebral de emociones de otros , traducida en la capacidad del líder para ponerse en el estilo o modo de red cerebral pertinente a las exigencias de cada situación, haciendo el cambio o alternancia necesaria entre sus redes TPN y DMN para desempeñarse de forma adaptativa a las exigencias de la situación : en algunos casos centrado en lo que debe hacerse para hacer lo que se debe (estilo TPN) y en otros, en lo que hay que hacer para que los demás colaboren efectivamente en lo que les corresponde (estilo DMN).

Pese a lo deseable de tener el dominio de alternancia oportuna y pertinente entre estos estilos, en cada persona por razones de experiencia predomina la actividad de una de las dos redes cerebrales TPN o DMN y asociado al predominio de una u otra red cerebral subyacente, se manifiestan distintas características comportamentales, cognitivas y emocionales cuando se ejerce el rol de direccionamiento de equipos de trabajo.

Por razones de neuroeconomía (Kahneman, 2003), las personas tienden a mantener invariables sus estilos comportamentales derivados de la red cerebral predominante, lo cual no es funcional y adaptativo en el caso del desempeño esperado en un líder ; para obtener el reconocimiento de liderazgo es indispensable desarrollar la capacidad de “sintonizarse” o alternar el predominio de red, de acuerdo con las exigencias de la tarea y de las circunstancias e incluso de la red predominante en los colaboradores.

Sin embargo no se ha probado un método de entrenamiento práctico y aplicable en ambientes organizacionales no de laboratorio, específicamente orientado a promover esta flexibilización actitudinal frente a la red antagónica; tampoco se dispone de un instrumento o indicador sensible que permita medir de manera válida tal flexibilidad en

ambientes naturales cuando no es posible practicar imágenes diagnósticas de resonancia magnética para comprobar y demostrar la ocurrencia de alternancia.

Por lo tanto, se hace necesario diseñar y probar procedimientos novedosos aprovechando los recursos provenientes de la neurociencia cognitiva, que permitan comparar su efectividad en el logro de la flexibilización actitudinal frente a la preferencia de estilos de liderazgo, como precurrente cognitivo-emocional a la adopción real de comportamientos que reduzcan la distancia entre manifestaciones de las redes.

De nada sirve modernizar los conceptos con base en los productos de conocimiento, si los métodos para su socialización continúan siendo desuetos y anacrónicos; los programas de formación en liderazgo de las escuelas de administración y negocios empresariales, siguen siendo los tradicionalmente utilizados basados en cátedras o conferencias de grandes líderes destacados que narran sus experiencias anecdóticas o las de otras figuras ejemplares, esperando que la sola argumentación de procesos históricamente exitosos modifique la actitud y preferencia por estilos de liderazgo más funcionales, lo cual no ha llegado a demostrarse.

Los métodos de entrenamiento en flexibilización de preferencias de estilos de liderazgo deben ser novedosos y transformadores, bajo condiciones que permitan el aprendizaje significativo del cambio, sin que necesariamente el practicante deba agotar inicialmente todo el bagaje teórico antes de introducirse en la experiencia.

Uno de los dos métodos activos e innovadores que se propone probar en este proyecto, se ha denominado de “aprendizaje significativo por inmersión”; consiste en orientar a cada líder a dirigir su equipo de trabajo mediante comportamientos del estilo

antagónico al de su red predominante, sin que necesariamente esté haciendo conciencia de ello; su resultado se traducirá en la satisfacción emocional producida cuando su equipo sea capaz de integrarse a otros equipos de trabajo en procesos de entrenamiento semejantes, que al reunirse logran interpretar al estilo orquestado una melodía musical, sin que necesariamente se tenga precurrentes de habilidad artística.

El cerebro viene dispuesto a ser recompensado y a generar movimiento (Boyatzys et al., 2013; Cannon, 2016; Peña, 2015); la principal fuente de refuerzo es la retroalimentación positiva de una conducta en particular (Kamiya, 1969), que se aprende a ejecutar como respuesta de solución a una necesidad o interés específico y que por tanto se convierte en algo significativo (útil, práctico, aplicable, generalizable) para el repertorio conceptual u operante del individuo (Sanchez & Ramírez, 2004)

Por estos motivos, se espera que el método de “aprendizaje significativo por inmersión” mediante el entrenamiento en la dirección de un grupo musical utilizando competencias del estilo antagónico al dominante, favorezca la flexibilidad de su preferencia hacia un estilo particular de direccionamiento a partir de la experiencia de desempeñarse utilizando competencias menos frecuentes a las que habitualmente se encuentra adaptado por principio de neuroeconomía cerebral (Peña, 2016), popularmente conocida como “zona de confort”.

Ahora bien, existe otro método basado en los principios del aprendizaje significativo no necesariamente focalizado en una tarea como el descrito anteriormente, sino orientado de manera generalizada a la generación disonancia o desequilibrio de la inercia cognoscitiva (Anderson, 2016); se fundamenta en el principio de homeóstasis por el

cual el cerebro tiende a conservar un balance entre información novedosa y conocimientos preexistentes asociados, para poder crear memorias sobre episodios o procedimientos útiles en el momento de su recuperación .

Siempre que se induzca duda sobre la validez, veracidad o confiabilidad del conocimiento poseído, se activará el sistema emocional psicofisiológico de ansiedad asociada a la incertidumbre, motivando una acción que permita remediar el desbalance ocasionado por la disonancia o inconsistencia de la nueva información con respecto al sistema de creencias establecido. (Guillen, 2012).

Generalmente sucede que después de recuperar el balance por efecto de la reestructuración cognoscitiva o modificación de creencias preestablecidas frente a la novedad, emocionalmente se reduce la hiperactivación psicofisiológica con sensación de alivio por remoción del estado aversivo, reforzando de esta forma el aprendizaje de la nueva información.

Para el caso de la prueba que se propone en este proyecto, el entrenamiento en aprendizaje significativo por recuperación de balance afectado por inoculación de disonancia cognitiva, consiste en desarrollar una serie de ejercicios que de manera experiencial, demuestran a la persona los sesgos intuitivos con los que realmente se toman decisiones - aparentemente racionales como se suponen bajo predominancia TPN- y las contradicciones a las creencias sobre la efectividad de las prácticas tradicionales del liderazgo surgidas de experimentos sobre neurociencia cognitiva y Psicología social en las organizaciones (Ariely, 2011).

En otras palabras, con este método se pretende demostrar al líder mediante ejercicios de disonancia cognoscitiva, que el liderazgo no es como se piensa y que nuevas prácticas basadas en neuropsicología social, pueden transformar la percepción del liderazgo efectivo.

Al finalizar el experimento comparando estos dos métodos activos con el tradicional catedrático pasivo basado en una conferencia sobre distintos modelos actuales de liderazgo, se habrá puesto en evidencia el verdadero potencial de los modelos de capacitación fundamentados en las oportunidades de aprendizaje significativo experiencial para generar transformaciones en la flexibilidad de preferencia de estilos.

Marco Metodológico

Hipótesis

A partir de las características de los métodos que se pondrán a prueba y del sistema de medición que se utilizará para verificar los cambios de flexibilidad en la preferencia de estilos de liderazgo DMN y TPN, se pusieron a prueba las siguientes hipótesis:

Hipótesis de trabajo 1. Desde el punto de vista empírico, cualitativamente se observará en el post-test una mayor frecuencia de casos en la categoría flexible en los grupos 1 y 2 tratados con métodos activos de inmersión en aprendizaje significativo y disonancia cognitiva respectivamente, que en el grupo 3 con el método pasivo de transmisión de información.

Hipótesis de nulidad 1. Cualitativamente no se observará diferencia en la frecuencia de casos en la categoría flexible del pre-test al post-test, entre los grupos 1 y 2 tratados

con los métodos activos de inmersión en aprendizaje significativo y disonancia cognitiva y el grupo 3 con el método pasivo de transmisión de información.

Hipótesis de trabajo 2. Cualitativamente el neto del diferencial TPN-DMN post-test menos pre-test, será más bajo en el grupo 1 con tratamiento activo de inmersión en aprendizaje significativo que en el grupo 2 con el método de disonancia cognoscitiva y del grupo 3 con el método pasivo de transmisión de información.

Hipótesis de nulidad 2. Cualitativamente el neto del diferencial TPN-DMN post-test menos pre-test del grupo 1 con tratamiento activo de inmersión en aprendizaje significativo, será igual o más alto que el diferencial neto del grupo 2 con el método de disonancia cognoscitiva y del grupo 3 con el método pasivo de transmisión de información.

Hipótesis de trabajo 3. Estadísticamente los diferenciales post-test TPN-DMN del grupo 1 tratado con el método activo de inmersión en aprendizaje significativo, mostrarán diferencias significativas con respecto al pre-test, siendo el diferencial post-test menor que el diferencial pre-test.

Hipótesis de nulidad 3. Estadísticamente los diferenciales TPN-DMN del grupo 1 tratado con el método activo de inmersión en aprendizaje significativo, no mostrarán diferencias significativas entre sus valores pretest – post-test y, si ocurren, será debido a un mayor valor del diferencial post-test con respecto al pre-test.

Hipótesis de trabajo 4. Estadísticamente los diferenciales TPN-DMN del grupo 2 tratado con el método activo de disonancia cognitiva, mostrarán diferencias

significativas entre sus valores pretest – post-test, siendo el diferencial post-test menor que el diferencial pre-test.

Hipótesis de nulidad 4. Estadísticamente los diferenciales TPN-DMN del grupo 2 tratado con el método activo de disonancia cognitiva, no mostrarán diferencias significativas entre sus valores pretest – post-test y, si ocurren, será debido a un mayor valor del diferencial post-test con respecto al pre-test.

Hipótesis de trabajo 5. Estadísticamente los diferenciales TPN-DMN del grupo 3 tratado con el método pasivo de transmisión de información, mostrarán diferencias significativas entre sus valores pretest – post-test, siendo el diferencial post-test menor que el diferencial pre-test.

Hipótesis de nulidad 5. Estadísticamente los diferenciales TPN-DMN del grupo 3 tratado con el método pasivo de transmisión de información, no mostrarán diferencias significativas entre sus valores pretest – post-test y, si ocurren, será debido a un mayor valor del diferencial post-test con respecto al pre-test.

Definición de variables

Variable independiente.

Consistió en el método de intervención para generar flexibilidad actitudinal distribuido en tres condiciones, dos correspondientes a modalidades activas y uno a la modalidad pasiva como a continuación se definen:

Método activo 1: inmersión en aprendizaje significativo.

Desarrollado en un contexto de experiencias prácticas en el manejo de competencias correspondientes al estilo de liderazgo TPN ó DMN antagónico al predominante, para

dirigir un equipo de trabajo que al finalizar el ejercicio debía integrarse a otros equipos bajo entrenamiento, para la ejecución de una tarea colectiva.

Método activo 2: disonancia cognitiva.

Consistente en inoculación de desbalance de inercia cognitiva sobre conceptos y prácticas tradicionales del liderazgo, mediante la utilización de ejercicios prácticos para evidenciar empíricamente los efectos diferenciales del direccionamiento de equipos de trabajo bajo los estilos de liderazgo DMN y TPN según las necesidades específicas de las distintas situaciones corrientes en el ambiente laboral.

Método pasivo 3: transmisión de información.

En versión catedrática sobre conceptos de liderazgo, ventajas y limitantes comparativas de los diferentes modelos de direccionamiento de equipos de trabajo, incluyendo el modelo basado en las redes cerebrales subyacentes TPN y DMN.

Variable dependiente.

Flexibilización actitudinal.

Frente al estilo de liderazgo antagónico al predominante en cada participante, reflejada en una aproximación hacia las características de la red TPN o DMN no predominante, con un relativo balance en la preferencia por ésta y la de su predominancia.

Estilo de liderazgo DMN o TPN predominante.

Es aquél que de acuerdo con la metodología del inventario Neurocom de liderazgo basado en redes cerebrales (Peña y Álvarez, 2016), obtiene un puntaje igual o superior a 58 entre 108 puntos de la prueba total.

Estilo de liderazgo DMN.

Derivado de la predominancia de la Red Cerebral por Defecto o automática (Default Mode Network), activa cuando se atiende primordialmente al sentido y emoción provocados por pensamientos introspectivos, retrospectivos, prospectivos, pero ante todo de valoración ética de una decisión y su impacto en las demás personas; el liderazgo DMN se caracteriza por una alta inteligencia relacional, capacidad empática con sus colaboradores, promoción de la innovación participativa y la toma consensuada de decisiones basadas en criterio de beneficio común (Boyatzis, Rochford y Jack ,2014).

Estilo de liderazgo TPN.

Basado en la predominancia de la Red de Trabajo Positivo (Task Positive Network) orientada a la atención externa, los cálculos lógico-matemáticos y analíticos, toma de decisiones pragmáticas , control de la acción, tareas no sociales y resolución de problemas y memoria ; el liderazgo TPN se caracteriza por su énfasis en la obtención de resultados, alta productividad, eficiencia en la aplicación de recursos , cumplimiento de indicadores , supervisión estricta del desempeño, baja empatía y predilección por el ordenamiento jerárquico de la organización (Andrews-Hanna, 2012)

Medida cuantitativa dependiente.

A nivel descriptivo se utilizó la medida del porcentaje de participantes clasificados en las categorías de liderazgo DMN, TPN y FLEXIBLE al interior de cada grupo experimental tanto en pre-test como en post-test.

A nivel estadístico la medida de flexibilización actitudinal utilizada fue el diferencial TPN-DMN o valor neto de la diferencia entre sus respectivos valores tanto en la medición pre-test como post-test, entendiendo que entre menor diferencial mayor

proximidad entre los puntajes TPN y DMN de la red antagónica y la predominante de la persona. Se entiende como flexibilización actitudinal, la reducción en el valor del diferencial neto TPN-DMN.

Tipo de estudio y método

Se adelantó un estudio aplicado de carácter empírico-analítico con un diseño pre-experimental, por cuanto no se incluyó en estricto sentido un grupo exclusivo de control sin ninguna intervención, cuyo propósito fue probar efectividad de tres métodos alternativos para generar flexibilidad actitudinal en el estilo de liderazgo predominante de los participantes.

Diseño

Se utilizó un diseño de tres grupos equivalentes con asignación aleatoria de método de intervención y medición pre-test post-test, según el siguiente esquema:

rG1 O1 X1 O2 X1= **método activo** de inmersión en aprendizaje significativo

rG2 O1 X2 O2 X2= **método activo** de disonancia cognoscitiva

rG3 O1 X3 O2 X3= **método pasivo** de transmisión de información

O1 = **medición pre-intervención** de puntajes TPN y DMN y detección de predominancia por puntaje igual o superior a 58 y, establecimiento del diferencial neto entre puntajes de los dos estilos de liderazgo.

O2 = **medición post-intervención** de puntajes TPN y DMN y detección de predominancia por puntaje igual o superior a 58 y, establecimiento del diferencial neto entre puntajes de los dos estilos de liderazgo.

Participantes

Se seleccionaron intencionalmente 56 participantes con roles directivos en empresas de diferentes sectores de la ciudad de Bogotá , quienes manifestaron libremente su voluntad de participación a través de un consentimiento informado para responder el inventario de estilos de liderazgo y manifestaron disponibilidad para asistir a una de las tres sesiones programadas sin conocer el ejercicio específico que se desarrollaría en ellas, más allá de que se trataba de un estudio institucional del postgrado de Gerencia del Talento Humano de UNITEC , sobre métodos alternativos para gestionar el liderazgo.

La distribución del número de participantes en cada uno de los grupos experimentales diferenciados por sexo y red predominante, se presenta a continuación en la tabla 1.

:

Tabla 1. Distribución del número de participantes entre grupos experimentales (grupo 1= 13, grupo 2= 21, grupo 3= 22) diferenciados por estilo de liderazgo predominante y sexo.

	DMN			TPN		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Grupo 1	4	2	6	4	3	7
Grupo 2	3	9	12	4	5	9
Grupo 3	4	9	13	4	5	9
Total	11	20	31	12	13	25

Para el caso del Grupo 1 de inmersión en aprendizaje significativo, además de los 13 líderes se vincularon 26 colaboradores adicionales (2 por cada líder) distribuidos en 4 subgrupos independientes, en cuyo interior se practicaba la ejecución de diferentes

instrumentos musicales con el acompañamiento de los líderes participantes, como se describe en la tabla 2:

Tabla 2. Constitución de los subgrupos de trabajo del grupo experimental 1 de intervención con el modelo de inmersión en aprendizaje significativo.

	Subgrupo 1	Subgrupo 2	Subgrupo 3	Subgrupo 4	Total
Líderes	3 TPN	3 DMN	3 TPN	4 DMN	13
Colaboradores	6	6	6	8	26
Total	9	9	9	12	39

La síntesis descriptiva de las características sociodemográfica de la totalidad de participantes, se presenta a continuación en la tabla 3.

Tabla 3. Distribución de frecuencias de variables sociodemográficas.

Variable	Categoría	n	%
Sexo	Hombres	23	41%
	Mujeres	33	59%
			100%
Edad	Años		
	21-30	14	25%
	31-40	14	25%
	41-50	10	18%
	51-60	17	30%
	Más de 60	1	2%
			100%
Área de estudios	Economía	18	31%
	Educación	2	4%
	Salud	12	21%
	Artes	11	20%
	Ingeniería	11	20%
	Otra	2	4%
			100%
Nivel de Estudios	Técnico	7	12%
	Tecnólogo	6	11%
	Profesional	37	66%

	Especialista	1	2%
	Maestría	2	4%
	Doctorado	3	5%
			100%
Cargo	Directivo	12	21%
	Ejecutivo	14	25%
	Supervisor	30	54%
			100%
Área de trabajo	Administración	11	20%
	Recursos humanos	19	34%
	Servicios	13	23%
	Operativa	13	23%
			100%

Nota: n (frecuencia).

De los 56 participantes, 23 (41%) de ellos fueron de sexo masculino y 33(59%) de sexo femenino, el 45% con preferencia de liderazgo TPN y el otro 55% con preferencia de liderazgo DMN; el 50% de ellos se encontraban entre los 21 y 40 años de edad y el 50% restante entre los 41 y 60 años ; todos tenían formación postsecundaria con un 89% en el nivel de pregrado y un 11% en el nivel postgradual, desempeñándose en cargos de supervisión de personal (54%) y de dirección (46%).

Instrumentos

Instrumento de medición.

Para la evaluación de los estilos preferenciales de desempeño TPN – DMN se utilizó el inventario de liderazgo Neurocom, constituido por 24 ítems distribuidos en tres segmentos de 8 afirmaciones cada uno, para un total de 12 ítems correspondientes a manifestaciones asociadas a la activación de DMN, ubicadas en números impares y, 12 manifestaciones asociadas a la activación de la TPN, ubicadas en número pares.

En cada segmento de 8 ítems se presenta una escala numérica de 1 a 8; el participante debe proceder a seleccionar el ítem que más lo identifica o de su preferencia, al que le debe asignar el valor 8; posteriormente debe seleccionar el que menos lo identifica o de su menor preferencia, al que le debe asignar el valor 1; sucesivamente, en la misma lógica se deben asignar los valores 7 y 2, 6 y 3, y, 5 y 4.

El inventario se califica sumando los puntajes asignados a los ítems impares, correspondientes a manifestaciones asociadas al estilo de liderazgo DMN y, los puntajes asignados a los ítems pares, relacionados con manifestaciones asociadas al estilo de liderazgo TPN; un puntaje igual o superior a 58 puntos, se define como la red de activación preferencial de una persona.

El inventario de estilos de liderazgo DMN-TPN había sido sometido previamente a evaluación de validez de su constructo por parte de jueces expertos, con un índice de concordancia de 85% en el estudio adelantado por Peña y Álvarez en el año 2016.

Instrumentos para entrenamientos.

Para el caso del entrenamiento del Grupo 1 se utilizaron 39 instrumentos musicales distribuidos en 4 subgrupos, dos de cuerdas, uno de flautas y otro de percusión, cuyas distribuciones fueron las siguientes:

Subgrupo 1 : líderes 3 TPN ,6 colaboradores, nueve guitarras

Subgrupo 2 : líderes 3 DMN,6 colaboradores, nueve guitarras

Subgrupo 3 : líderes 3 TPN, 6 colaboradores, nueve flautas

Subgrupo 4 : líderes 4 DMN, 8 colaboradores, doce elementos de percusión

Adicionalmente, previo al taller de aprestamiento musical, los participantes de cada subgrupo del grupo 1, desarrollaron un ejercicio de construcción colectiva de un puente con elementos de papel y pegantes, en el que los líderes ensayaban la impartición de instrucciones a sus colaboradores en un modo alterno al de su estilo DMN o TPN predominante.

Para el entrenamiento del Grupo 2 mediante inducción de disonancia cognoscitiva, se utilizó una presentación interactiva con la descripción de los principales sesgos intuitivos en la toma de decisiones en los dos estilos de liderazgo TPN -DMN derivados de las redes cerebrales predominantes, con un conjunto de ejercicios de observación, resolución de problemas lógicos, debate sobre impactos emocionales y de productividad de uno y otro estilo de liderazgo.

Para el caso del Grupo 3 se utilizó una presentación catedrática en power point, describiendo los principales modelos de liderazgo, incluyendo los basados en redes cerebrales subyacentes, con sus ventajas y limitantes comparativas.

Procedimiento.

La investigación se llevó a cabo a través de cuatro (4) etapas durante 10 meses, así:

Primera etapa: capacitación a los auxiliares de investigación y selección de muestra.

Se capacitaron cuatro estudiantes del postgrado de gerencia del talento humano de la Corporación Universitaria UNITEC, coordinados a través de una Psicóloga para la aplicación del inventario de liderazgo a directivos de distintas empresas, cuya meta era reunir en total 48 directivos, ejecutivos o supervisores con equipos de trabajo a su cargo,

para asignar 16 a cada uno de los tres grupos experimentales, ocho hombres y ocho mujeres , cuatro de ellos con predominancia de estilo TPN y cuatro con la del estilo DMN .

Con base en el análisis de puntajes se seleccionaron los participantes que cumplían con los requisitos de preferencias de liderazgo TPN o DMN en la cantidad de hombres y mujeres necesarios, a quienes se les invitó a participar voluntaria y gratuitamente en un programa de capacitación en liderazgo para la fecha que se determinó con cada grupo .

Finalmente y con base en el criterio de cumplir con una predominancia diferenciadora de uno de los estilos de liderazgo DMN o TPN , la muestra quedó constituida por 56 participantes aunque sin lograr el número exacto que se tenía previsto para cada grupo experimental, con la siguiente asignación: grupo 1= 13, grupo 2 = 21, grupo 3= 22. (Ver tabla 1).

Segunda etapa: diseño de procedimientos de intervención a los grupos.

En esta etapa se diseñó totalmente el taller de entrenamiento que se utilizó con el Grupo 1, suministrando las instrucciones específicas y realizando ensayos conductuales sobre la orientación que deberían impartir los facilitadores musicales, así como preparando y capacitando al coach que brindaría la asesoría a cada líder acerca de cómo dirigir su equipo de trabajo, utilizando sin que lo supiera, competencias del estilo de liderazgo antagónico al de su predominancia.

Así mismo en esta etapa se diseñó y ajustó con base en la discusión entre el director del proyecto y el co-investigador asistente, el contenido de la presentación para el Grupo 2 y se estructuraron los ejercicios sobre sesgos típicos en los estilos de liderazgo TPN y

DMN; de igual manera y con la participación de un docente invitado con formación de Maestría en Psicología de las organizaciones y consultor empresarial, se seleccionó y editó la presentación de contenido sobre modelos de liderazgo para trabajar con el Grupo 3.

Tercera etapa: desarrollo de las intervenciones con los grupos experimentales.

1. Intervención con el grupo 1 sobre inmersión en ambiente de aprendizaje significativo.

La intervención se realizó con la metodología de taller con duración de 4 horas en cuatro aulas y el auditorio principal de la sede F de UNITEC; los líderes participantes fueron distribuidos inicialmente en dos grupos: los de estilo predominante TPN y los de estilo DMN, con base en los resultados de la prueba de su selección.

El investigador principal del proyecto impartió de forma independiente las instrucciones a cada grupo acerca de la primera tarea a desarrollar consistente en la construcción de un puente con el apoyo de sus colaboradores asignados, utilizando el conjunto de materiales de papel y pegante que les serían suministrados por los auxiliares de investigación.

A los líderes con predominancia TPN, se les instruyó acerca de dirigir a sus colaboradores mediante la concertación y participación colectiva, motivando sus iniciativas y retroalimentando sus aciertos y, principalmente, evitando suministrar indicaciones directas sobre la forma de realización de la tarea y distribución del trabajo, como ellos estaban acostumbrados a hacerlo.

A los líderes con predominancia DMN, se les instruyó acerca de su responsabilidad principal en dirigir las tareas de sus colaboradores asignados, distribuyendo sus actividades y funciones bajo su estricta supervisión de cumplimiento, sin conceder oportunidad de concertación acerca de sus opiniones sobre cómo podría cumplirse con la tarea encomendada; se trataba de un trabajo absolutamente directivo con el fin de cumplir la meta exigida con la mayor eficiencia en la utilización de los recursos.

Simultáneamente, el co-investigador asistente impartió instrucciones diferenciales a quienes serían los colaboradores de los líderes con uno y otro estilo de liderazgo predominante, con los siguientes énfasis: para quienes serían colaboradores de los líderes TPN, se les informó que trabajarían bajo la orientación de un líder de equipo para quien se esperaba un apoyo de sus colaboradores, aportando iniciativas sobre la mejor manera de cumplir con la tarea de construcción colectiva, sin esperar que su director fuera a distribuirles puntualmente las funciones, sino asumiendo la responsabilidad como grupo de obtener el mejor resultado.

A los colaboradores de los líderes DMN, se les informó que trabajarían bajo la dirección de un líder de equipo quien sería el principal responsable de asignar y distribuir las funciones y diseñar las soluciones, brindándole exclusivamente la colaboración operativa que su líder les demandara.

Después de la realización del ejercicio de cada líder con sus dos colaboradores, se presentaron públicamente sus productos de trabajo verificando el cumplimiento de la tarea y comprobando el criterio de una construcción lo suficientemente estable para soportar la mayor cantidad de peso.

Se pidió retroalimentación de los distintos líderes de equipos sobre cómo habían percibido el desarrollo de la tarea, encontrando que ciertamente los TPN manifestaban reconocimiento de haber permitido la iniciativa y co-responsabilidad de sus colaboradores aunque en ocasiones les generaba cierta preocupación el cumplimiento a tiempo de las exigencias requeridas, pero satisfechos con el desempeño de sus apoyos.

De su parte, los líderes con predominancia DMN manifestaron relativa incomodidad de no poder contar con el aporte de soluciones por parte de sus colaboradores, aunque reconocieron el cumplimiento de la tarea bajo su responsabilidad y orientación directa.

A continuación los líderes TPN fueron distribuidos en los subgrupos 1 y 3, mientras que los DMN fueron distribuidos entre los subgrupos 2 y 4 con sus respectivos colaboradores; el investigador principal y el co-investigador asistente informaron a los líderes de los distintos subgrupos que los instructores de cada grupo instrumental, les enseñarían una ejecución específica, para que a su vez ellos como líderes, la transmitieran a sus respectivos colaboradores, bajo el mismo estilo de direccionamiento que habían practicado en el ejercicio de la construcción.

El subgrupo 1 de líderes TPN y el 2 de líderes DMN trabajaron con instructores e instrumentos de cuerda, mientras que el subgrupo 3 (líderes TPN) lo hizo con flautas y el 4 (líderes DMN) con elementos de percusión.

Cada subgrupo tuvo un acompañante auxiliar de investigación, quien se encargaba de monitorear que los líderes implementaran el estilo de direccionamiento que se les había indicado previamente; al finalizar el ejercicio con los instructores, se reunieron los cuatro subgrupos y bajo la dirección única de un maestro de orquesta profesional, interpretaron

en conjunto la melodía que cada uno por separado había ensayado en su parte instrumental correspondiente.

Al cierre del taller, el investigador principal dirigió un cuestionario dirigido a la totalidad de participantes sobre la experiencia de haber desarrollado un ejercicio para el cual no se había necesitado de precurrentes específicas, sino el acertado direccionamiento de un líder; así mismo, se animaron conclusiones respecto a lo que se considera el rol eficiente del liderazgo, tanto directivo (TPN) como relacional (DMN), en la gestión de equipos de trabajo con funciones misionales diferenciadas pero encaminadas a un resultado común.

Finalmente los 13 líderes fueron llevados a un aula independiente en la que diligenciaron nuevamente el inventario de liderazgo DMN- TPN (post-test), que habían respondido cuando fueron seleccionados (pre-test) para calcular los diferenciales entre los dos puntajes en los dos momentos de medición, antes y después, de la experiencia de haber desarrollado un aprendizaje significativo de liderazgo para poder cumplir con el direccionamiento de sus equipos de trabajo.

2. Intervención con el grupo 2 con el método de disonancia cognoscitiva.

La intervención se llevó a cabo con la metodología de presentación interactiva a cargo del investigador principal y del coinvestigador asistente, quienes actuaron como facilitadores con el apoyo de dos estudiantes de la especialización y auxiliares de investigación, quienes se encargaron del manejo de los materiales de ejercicios guiados. La duración de la sesión fue de 4 horas en un aula en la sede F de UNITEC.

Durante la presentación, los facilitadores presentaron los fundamentos del modelo de liderazgo basado en redes cerebrales subyacentes DMN y TPN, planteando permanentemente interrogantes acerca de qué tan convenientes resultaban entonces los estilos más tradicionales de liderazgo a la luz de los nuevos avances de la neurociencia.

La reflexión sobre los interrogantes se acompañaba de ejercicios aplicados en los que se permitía su resolución a partir del conocimiento y experiencia directiva del participante y, luego, se cotejaban con las soluciones dadas desde el enfoque del neuroliderazgo; en el análisis de los resultados de los ejercicios, se destacaba tanto la utilidad de aplicación de las competencias centradas en la función directiva por resultados (estilo TPN) en un caso, como las de la dirección con énfasis relacional (DMN) en otros, dependiendo de la naturaleza de la tarea a partir de los resultados de Peña y Álvarez (2106), sobre estilos de liderazgo DMN para tareas heurísticas y TPN para tareas algorítmicas.

Al finalizar la sesión y para la medición post-test, se aplicó nuevamente el inventario de estilos de liderazgo DMN-TPN a los 21 líderes participantes.

3. Intervención para el grupo 3 mediante transmisión de información.

En su primera parte, la conferencia magistral estuvo a cargo de un docente-investigador invitado con formación postgradual en Psicología de las organizaciones y consultor empresarial en temas de liderazgo, quien presentó una descripción de los distintos modelos estudiados sobre el comportamiento del líder y sus implicaciones en el clima laboral; en la segunda parte, el investigador principal presentó una descripción sobre los hallazgos de estilos de liderazgo con base en redes cerebrales, señalando las

ventajas y limitantes comparativas de los estilos DMN y TPN en los aspectos emocionales y de productividad de los seguidores.

Como en el caso de los otros dos grupos, al finalizar la sesión con el grupo 3 se aplicó el post-test de estilos de liderazgo DMN-TPN a los 22 participantes del grupo.

Cuarta etapa: digitación de base de datos, procesamiento estadístico y análisis de resultados.

Se transcribieron los puntajes de cada uno de los ítems del inventario (24) en los dos momentos de evaluación (antes/después) de la intervención para los 56 líderes participantes, configurando un total de 2.688 datos en un base dinámica que permite los filtros y combinaciones de acuerdo con los problemas y objetivos que se pretendía resolver en la investigación.

Estos datos en la base fueron procesados mediante el programa estadístico SPSS, para encontrar las magnitudes de cambio entre los diferenciales netos de puntajes DMN y TPN antes y después de la intervención para cada uno de los tres grupos.

Cabe aclarar que con el sentido de las hipótesis de investigación, se esperaba que el diferencial entre los puntajes DMN-TPN en el pre-test, por las razones mismas del criterio de selección aplicado, fuera efectivamente mayor que en el post-test, en virtud de que si se lograba flexibilización actitudinal frente al estilo antagónico al predominante, la diferencia entre los puntajes DMN y TPN post intervención, sería menor que al inicio.

Capítulo 2

Resultados

De acuerdo con el objetivo fundamental del estudio de comprobar los efectos independientes de los tres métodos de intervención utilizados con los distintos grupos experimentales, dos experiencialmente activos (inmersión en aprendizajes significativos en el grupo 1 y disonancia cognoscitiva en el grupo 2) y uno pasivo (transmisión de información en el grupo 3) para lograr flexibilización actitudinal frente al estilo de liderazgo DMN o TPN antagónico al dominante, se utilizaron dos medidas dependientes:

- A nivel descriptivo el porcentaje de casos clasificados en los distintos estilos de liderazgo DMN, TPN y FLEXIBLE en el post-test en relación con el pre-test, en el que por selección solo se tomaron participantes con estilos DMN y TPN claramente diferenciados
- A nivel estadístico la comparación entre pre y post-test del valor neto de los diferenciales entre los puntajes DMN y TPN.

-
Para el primer análisis, a continuación se presentan en la tabla 4 las distribuciones porcentuales de casos por cada uno de los grupos experimentales, tanto en el pre como en el post-test, en el entendimiento que para la medida inicial solo fueron seleccionados personas con liderazgo DMN y TPN, puesto que por exclusión no fueron introducidos casos de flexibilidad, porque justamente se pretendía observar si los métodos provocaban movilidad hacia esta categoría después de la intervención.

. Para cumplir con este propósito, los datos fueron procesados mediante el programa estadístico SPSS, de acuerdo con el orden que se presenta enseguida.

En primer lugar, se llevó a cabo un análisis de tipo descriptivo para establecer si había una tendencia de cambio en cada uno de los grupos entre el pretest y el postest.

Tabla 4. Distribución porcentual de estilos preferenciales de liderazgo en pretest y postest.

Estilo preferencial	Pretest				Postest			
	G1	G2	G3	Total	G1	G2	G3	Total
TPN	54%	43%	41%	45%	8%	5%	5%	5%
DMN	46%	57%	59%	55%	92%	90%	95%	93%
FLEXIBLE	0%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	2%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Nota: G1: Método inmersión en aprendizaje; G2: Método disonancia cognoscitiva; G3: Método de transmisión de información

Como se puede apreciar en la tabla 4, en estricto sentido debe aceptarse la hipótesis de nulidad número 1, por cuanto del total de los 56 participantes que en el pre-test se distribuyeron en categorías de liderazgo TPN (45%) y DMN (55%), entre los tres grupos intervenidos solamente el 2% se movilizó hacia el estilo flexible en el post-test, según los puntajes categoriales del inventario utilizado.

No obstante aparecieron resultados inesperados de reducciones notables en los casos de dominancia TPN en todos los grupos, con incrementos concomitantes de predominancias DMN después de las intervenciones; en la tabla 5 se muestran las magnitudes de decrementos de estilos TPN e incrementos DMN en los tres grupos experimentales.

Tabla 5. Diferencia bruta de reducciones de porcentajes de casos en el estilo preferencial de liderazgo TPN e incremento de preferencia por el estilo DMN en el post-test con respecto al pre-test en cada grupo experimental.

Estilo preferencial	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Total
TPN	-46%	-38%	+36%	-40%
DMN	+46%	+33%	+36%	+38%

FLEXIBLE	0%	+5%	0%	+2%
----------	----	-----	----	-----

Evidentemente, se presentó un cambio actitudinal superior en el grupo 1 de inmersión con respecto a los grupos 2 (disonancia cognoscitiva) y 3 (transmisión de información), pero no en el sentido como se esperaba la flexibilización de acercar los puntajes DMN y TPN para ser clasificados en la categoría flexible, sino en el de invertir la preferencia inicial de estilos; si se observa la tabla 4, el 54% de los participantes del grupo 1 había mostrado predominancia TPN en el pre-test y, en el post-test, se redujeron al 8% (diferencia del 46%); por el contrario, el porcentaje con preferencia DMN pasó del 46% en el pre-test al 92% en el post-test. Es decir, si se afectó la actitud, pero como se verá más adelante en el análisis estadístico, los DMN mantuvieron su preferencia hacia este estilo e incluso se acercaron a las características del antagónico, mientras que los TPN fortalecieron su actitud favorable hacia el DMN antagónico, pero disminuyeron su preferencia hacia las características de su estilo inicialmente dominante.

De otra parte y desde el punto de vista estadístico, para establecer los cambios comparativos en los diferenciales de los puntajes DMN y TPN entre las mediciones pre-test y post-test, se procedió a calcular los valores promedio de estas diferenciales en los dos momentos de medida; en la tabla 6 se presentan los diferenciales netos de los puntajes DMN y TPN en cada uno de los grupos.

Tabla 6. Promedio de los diferenciales netos entre puntajes DMN y TPN en pre-test y post-test de cada grupo experimental.

Grupos experimentales	Pretest	Postest	Diferencias
Grupo 1- Inmersión en aprendizaje significativo	20,2	17,2	-3
Grupo 2- Disonancia cognoscitiva grupo	19,1	28,3	+9,2
Grupo 3- Transmisión de información	16,2	25,9	+9,7

En términos de reducción de diferenciales entre puntajes DMN y TPN, el grupo 1 fue el que ciertamente disminuyó la distancia entre ellos (-3) en comparación con los grupos 2 y 3 en los que las distancias aumentaron de forma semejante (9.2 y 9,7 respectivamente) debido fundamentalmente a que el acercamiento de los TPN hacia características DMN antagónicas, incrementó sus puntajes en esta categoría reduciendo su predominancia inicial, pero incluso como se describió en la tabla 4, hizo que en el post-test resultaran clasificados en el estilo preferencial DMN.

En este sentido debe rechazarse la hipótesis de nulidad número 2 , por cuanto establecía a nivel cualitativo que los cambios en los diferenciales de puntajes TPN y DMN del grupo 1 , serían semejantes a los de los de los grupos 2 y 3, lo cual no ocurrió así.

Para la contrastación de las hipótesis 3,4 y 5, se realizó un análisis de normalidad para las medidas diferenciales posttest de los tres grupos, encontrando que la distribución para los grupos 1 y 2, NO correspondía a una distribución normal, mientras que el grupo 3 si cumplió con la condición (Véase tabla 7).

Tabla 7. Resultados del análisis de normalidad en la distribución de diferenciales de los grupos experimentales mediante prueba Kolmogorov-Smirnov.

Grupos experimentales	Valor p
Grupo 1- Inmersión en aprendizaje significativo	0,043
Grupo 2- Disonancia cognoscitiva grupo	0,023
Grupo 3- Transmisión de información	0,085

En consecuencia de lo anterior, para comparar las diferenciales pre-test y post-test de los grupos 1 y 2, se utilizaron análisis no paramétricos, mientras que para el grupo 3 se aplicó estadística paramétrica.

En tal sentido, para establecer si los cambios en las diferenciales de los puntajes pre-test y post-test de los grupos 1 y 2 fueron significativos, se utilizó la prueba U de Mann Whitney (Véase tabla 8).

Tabla 8. Resultados prueba U de Mann-Whitney, para los grupos 1 y 2.

Grupos experimentales	Diferencial Pretest	Diferencial Postest	Valor p
Grupo 1- Inmersión en aprendizaje significativo	20,2	17,2	0,085
Grupo 2- Disonancia cognoscitiva grupo	19,1	28,3	0,006*

Como se puede observar en la tabla 8, para el grupo 1 no se encuentran diferencias significativas en la reducción de diferenciales de puntajes TPN y DMN del post-test (17.2) con respecto a las diferenciales pre-test (20.2), pero si para los incrementos de las diferenciales del grupo 2 (diferencial pre=19.1, diferencial post=28.3).

Lo anterior significa que a pesar de que cualitativamente el grupo 1 mostró la mayor reducción entre puntajes TPN y DMN en el post-test con respecto al pre-test (véase tabla 6), esta no fue significativa; por el contrario, el grupo 2 demostró diferencias significativas en los diferenciales pero en el sentido contrario al esperado, es decir, se aumentó la brecha entre los puntajes TPN y DMN en el post-test (28.3) con respecto al pre-test (19.1), porque se redujo el porcentaje de casos TPN en 38 puntos y subió el porcentaje DMN en 33 (Véase tabla 5); en la misma línea de análisis, para el grupo 1 el porcentaje de casos TPN se redujo en 46 puntos y subió en la misma cantidad para las preferencias DMN. (Véase tabla 5).

En consecuencia, estos resultados conducen a la aceptación de las hipótesis de nulidad números 3 y 4, por cuanto en el caso del grupo 1, a pesar de mostrar los cambios cualitativos comparativamente más importantes, sus diferencias en las reducciones de distancia entre puntajes TPN y DMN del post-test con respecto al pre-test, no fueron significativas (Hipótesis de nulidad número 3); de su parte, aunque el grupo 2 demostró diferencias significativas en las distancias entre los puntajes DMN y TPN del post-test con respecto al pre-test, estas no se ocasionaron por reducción de la brecha entre estos puntajes como se esperaba desde el concepto de flexibilización, sino por lo contrario, porque significativamente aumentó la distancia entre ellos (Hipótesis de nulidad número 4).

Para establecer si se presentaban diferencias entre las medidas pre y post del grupo 3 y dada su distribución de normalidad en los diferenciales, se utilizó la prueba T de Student (Véase tabla 9).

Tabla 9. Resultados prueba T de Student, para el grupo 3.

Grupos experimentales	Diferencial Pretest	Diferencial Postest	Valor p
Grupo 3- Transmisión de información	16,2	25,9	0,002*

Como se puede advertir en la tabla 9, para el grupo 3 se encuentran diferencias significativas para los diferenciales de puntajes TPN y DMN del post-test (25.9) con respecto al pre-test (16.2), pero por razón de su incremento, no de su reducción como se esperaba desde la definición de flexibilización que se adoptó para el presente estudio; por esta razón debe aceptarse la hipótesis de nulidad número 4 en el sentido de que no se mantuvo ni se redujo la distancia entre los puntajes TPN y DMN después de la intervención de transmisión de información, sino que por el contrario se aumentó asociado al hecho de

que como se mostró en la tabla 4, el 45% de sus participantes con preferencia TPN en el pre-test se redujo al 5% en el post-test, mientras que el 55% con preferencia DMN en el pre-test, se incrementó al 95% en el post-test, lo cual modificó significativamente sus diferenciales entre los dos momentos de medida.

Por último y con respecto al objetivo específico de tratar de establecer a nivel cualitativo si se presentaba mayor disposición a la flexibilidad en relación con el sexo de los participantes independientemente del grupo al que pertenecían, para lo cual no se dispuso de elementos para formular una hipótesis en particular, todos los participantes del estudio, tanto hombres como mujeres, mostraron la misma tendencia de reducción del estilo preferencial TPN y su paso a una actitud más favorable hacia el estilo DMN, después de las intervenciones practicadas a los tres grupos, por lo cual en principio a nivel meramente descriptivo, no indica que esta variable sea un factor de mayor o menor facilitación de la flexibilización como se definió para el presente estudio, generando cambios actitudinales semejantes hacia el estilo de liderazgo DMN. (Véase tabla 10).

Tabla 10. Distribución de frecuencias de estilo preferencial de liderazgo entre hombres y mujeres antes y después de la intervención.

	Estilo preferencial							
	Pretest				Postest			
	TPN	DMN	FLEX	Total	TPN	DMN	FLEX	Total
Masculino	12	11	0	23	1	21	1	23
Femenino	13	20	0	33	2	31	0	33
Total	25	31	0	56	3	52	1	56

Discusión de Resultados

Según los resultados del estudio, logró responderse al interrogante sobre la posibilidad de generar flexibilización actitudinal frente a las características del estilo de liderazgo DMN o TPN antagónico, como efecto de los métodos de intervención activos (inmersión en aprendizaje significativo y de disonancia cognoscitiva) y del método pasivo de transmisión de información.

En estricto sentido y como se adoptó operacionalmente, no se produjo la flexibilización actitudinal entendida como reducción de la diferencia entre puntajes TPN y DMN por acercamiento balanceado de preferencia a las características del estilo antagónico, esto es, llevar al líder a un equilibrio relativo en la apreciación de las características de uno y otro estilo de liderazgo.

De manera inesperada, lo observado fue que en relación con el total de participantes, el 45% de ellos con predominancia de estilo TPN en el pre-test pasaron a ser solo el 5% en el post-test y el 40% restante, pasó a preferir el estilo de liderazgo DMN aumentando en 38 puntos porcentuales la proporción de personas con este estilo de liderazgo, para terminar representando el 93% de los participantes y un escaso 2% con verdaderas características de flexibilidad.

Evidentemente los tres métodos de intervención, tanto los activos de inmersión en aprendizaje significativo y de disonancia cognoscitiva, como el pasivo de transmisión de información, impactan la actitud de los líderes y en ese sentido podría interpretarse alguna forma de flexibilidad; sin embargo lo interesante es que ocurrió en quienes reportaban predominancia TPN previa a las intervenciones, transformando marcadamente su preferencia al estilo antagónico DMN.

En el mismo sentido de predominancia imperante, los líderes con preferencia DMN en pre-test continuaron e incluso aumentaron su preferencia por las características de este estilo como ocurrió en el grupo 2 de intervención con disonancia cognoscitiva y en el grupo 3 con transmisión de información, ocasionando que las diferencias entre puntajes DMN y TPN en el post-test de estos grupos (grupo 2 = 28.3, grupo 3=25.9) incrementó significativamente ($p=0,006$ para grupo 2 y $p=0,002$ para grupo 3) con respecto a los diferenciales del pre-test (grupo 2 = 19.1, grupo 3= 16.2), en un sentido contrario a lo que se esperaba demostrar de reducción de la distancia entre los dos puntajes.

El único grupo en el que los diferenciales se redujeron fue el número 1 de inmersión en aprendizaje significativo, pero la disminución de las distancias entre los puntajes TPN y DMN en el post-test (17.2) con respecto al pre-test (20.2) no demostró significancia estadística ($p=0,08$).

Así entonces, podría afirmarse que el método de entrenamiento por inmersión en contextos de aprendizaje significativo es el que por lo menos cualitativamente más se aproxima a la flexibilización o relativo acercamiento entre las preferencias por los estilos de liderazgo TPN y DMN, mientras que definitivamente y en su orden, los métodos que más promueven la preferencia por el estilo de liderazgo DMN son el de inoculación de disonancia cognoscitiva y el de transmisión de información.

En particular esto último puede deberse a que como se ha propuesto, la red cerebral DMN es cognitivamente menos exigente que la TPN por cuanto se refiere al reconocimiento de estados internos más que al esfuerzo de atender tareas externas (Andrews-Hanna, 2012; Andrews-Hanna, Smallwood y Spreng, 2014 ; Kim, 2012 y

Mantini y Vanduffel, 2013), lo cual puede hacer más atractivas sus características en el momento de elegir las preferencias de liderazgo, después de conocer, debatir y contrastar sus efectos con los del estilo TPN , como ocurre con las intervenciones basadas en la generación de disonancia cognoscitiva y de transmisión de información sobre sus características comparativas.

Adicionalmente se ha logrado establecer que la red DMN está asociada a la cognición social (Amer et.al, 2016 y Kubit y Jack, 2013) y a la inteligencia social (Boyatzis, Rockford y Jack, 2014), por lo cual la persona piensa que en el estilo de liderazgo DMN se encuentre mayor oportunidad de aceptación y recompensa a corto plazo, que el potencial de reconocimiento a mediano plazo con el cumplimiento de metas y presión por la eficiencia a través del estilo de liderazgo TPN (Proa, Álvarez, De la Iglesia, Bornmati y Castellanos , 2011; Bardoville y Boe, 2012).

De manera complementaria a la expectativa de recompensa social a corto plazo derivada del estilo de liderazgo DMN, debe enfatizarse en el mayor esfuerzo cognoscitivo y menor probabilidad de reconocimiento social a corto plazo del ejercicio del liderazgo basado en la red TPN (Graham, Jiang, Nanming, Nejad, Zhisheng y Salleh, 2010) ; resulta plausible pensar que, la anticipación cognitiva de los efectos de la manera de dirigir equipos de trabajo impacte emocionalmente de manera más positiva a quien lo hace desde la inteligencia relacional característica del estilo DMN (Boyatzis, Rockford y Jack, 2014) en comparación con quien lo hace desde el direccionamiento pragmático típico del estilo TPN (Peña y Álvarez, 2016).

Es probable que por estos motivos, tanto hombres como mujeres resultan más sensibles a la transformación del estilo de liderazgo TPN al DMN y no lo contrario, principalmente a través de la estrategia de inoculación de disonancia cognoscitiva (Atherton, 2013 y Anderson, 2016).

El desbalance de inercia cognoscitiva o disonancia entre nueva información y el sistema de creencias y conocimiento preexistente, causa ansiedad emocional que tiende a reducirse mediante la elección de la opción que menor esfuerzo cognitivo demande por razones de economía energética cerebral (Domenech y Koechlin, 2015).

Mientras el cálculo de una decisión pragmática basada en la relación de costo/beneficio típico de la red cerebral TPN implica operaciones lógico-analíticas de alta complejidad, la decisión moral es más intuitiva, menos racionalmente explicable y sobretodo de mayor impacto social en el beneficio común, típico de las decisiones adoptadas por personas en quienes predomina la red DMN (Peña y Álvarez, 2016). En consecuencia, en términos de menor esfuerzo cognitivo y de mayor alivio emocional, el estilo de liderazgo DMN puede resultar más favorable que el TPN desde el punto de vista personal del líder, aunque no necesariamente y para todos los momentos organizacionales, sea lo más conveniente para la empresa.

En relación con el método de inmersión en un contexto de aprendizaje significativo en el que el líder de equipo debe poner en evidencia práctica las competencias del estilo de liderazgo antagónico, es el que por lo menos a nivel descriptivo, evidentemente favorece comparativamente la mayor reducción de distancia entre los dos estilos de liderazgo; a diferencia del método de disonancia cognoscitiva que al parecer induce a pensar y sentir

que el estilo DMN es el más rentable desde el punto de vista cognitivo y emocional, en el de inmersión se fortalece la experiencia en contexto y se refuerza de forma inherente la ejecución (Epstein, 2014) , a través del ensayo de las competencias de la red antagonica.

No obstante, el hallazgo más interesante dentro de lo inesperado es que a pesar de no incluir explicación, disonancia o información sobre los estilos y efectos diferenciales de los liderazgos tipo TPN y DMN, con el método de inmersión en aprendizaje significativo utilizado en el estudio igualmente se observó migración de preferencia del estilo TPN al estilo DMN, quizás debido a que la oportunidad de ejercitar las competencias de la red antagonica (DMN), les refuerza la alternativa que descubren como más rentable y menos desgastante que la de su predominancia tradicional (TPN).

En el mismo sentido de la explicación de Epstein (2014), posiblemente los líderes con preferencia por el estilo DMN ratifican esta inclinación justamente cuando se les pide ejercer el liderazgo poniendo en práctica las competencias del estilo TPN, debido al esfuerzo que les implica pensar y disponer las actividades de sus colaboradores y asumir la responsabilidad principal del logro del reto, cuando vienen acostumbrados a la adopción de estrategias consensuadas y cumplimientos colectivos.

Como ocurre en la investigación de corte empírico-analítico y más aún cuando se realiza con un énfasis aplicado en escenarios naturales, resulta imposible el absoluto control sobre la amplitud de variables posiblemente intervinientes en los resultados; para las futuras replicaciones indispensables del presente estudio en virtud de lo inesperado de sus resultados, deberán ajustarse criterios de selección de muestra incluyendo desde el inicio líderes con preferencia hacia el liderazgo flexible para saber si esta se mantiene o

igual migra hacia la dominancia DMN, así como someter el instrumento de medición a un proceso adicional de validación concurrente, porque eventualmente puede ser su metodología de elección de alternativas y/o enunciado de sus reactivos, lo que pudiera estar participando en la preferencia de los puntajes hacia el estilo DMN , aunque es poco probable dado que entonces no se hubiesen encontrado casos de predominancia TPN en el pre-test, lo cual no impide profundizar en su análisis.

De igual manera, debe perfeccionarse el método de inmersión en aprendizaje significativo, controlando más aún el acompañamiento a los líderes para poner en práctica las competencias de la red antagonica, quizás con un ejercicio alternativo al de la interpretación musical, a pesar del aspecto lúdico y recreativo que aporta a la experiencia.

Conclusiones

El estudio demostró que los métodos de entrenamiento basados en inmersión en aprendizaje significativo, disonancia cognitiva y transmisión de información estructurada, generan cambios actitudinales en los líderes, modificando la preferencia del estilo directivo pragmático de liderazgo tipo TPN hacia el estilo directivo basado en inteligencia relacional, asociado al liderazgo DMN (Boyatzis, Rockford y Jack, 2014 y Peña y Álvarez, 2016).

Ninguno de los tres métodos utilizados generó por sí mismo una flexibilización del estilo de liderazgo predominante, en el sentido de reducir la distancia o diferencial entre los puntajes TPN y DMN del inventario de liderazgo basado en redes cerebrales subyacentes, (Peña y Álvarez, 2016)

Aunque se puede recomendar la utilización de cualquiera de los tres métodos cuando se quiera promover la gestión de estilos de liderazgo basados en inteligencia relacional

(DMN) , sin embargo el que comparativamente al parecer más facilita los cambios de predominancia sin tener respaldo estadístico significativo, es el de inmersión en aprendizaje significativo, extraído del concepto de aprendizaje experiencial (Avey, Richmond, y Nixon, 2012).

Los métodos de inoculación de disonancia cognoscitiva y de transmisión de información estructurada, producen incrementos significativos de distancia entre los puntajes TPN y DMN por migración mayoritaria de las preferencias de liderazgo TPN hacia el estilo DMN, posiblemente asociado a un fenómeno de flexibilidad cerebral (Pascual,2015; García, Sedeño, Murcia, Couto, Ibañez, 2017), que conduce a elegir la alternativa de menor esfuerzo cognitivo y mayor ganancia emocional, por percepción de recompensa social a corto plazo (Bardoville y Boe, 2012).

La disposición de adaptación al estilo de liderazgo antagónico DMN es independiente del sexo de los líderes con predominancia TPN, como lo habían establecido Cuadrado, Molero y Navas (2003), en relación con la capacidad de adaptación a redes cerebrales específicas.

Lista de Referencias

- Amer, T., Campbell, K. & Hasher, L. (2016). Cognitive Control as a Double-Edged Sword. *Trends in Cognitive Sciences*. doi: 10.1016/j.tics.2016.10.002 Recuperado de: www.sciencedaily.com/releases/2016/11/161115150726.htm.
- Anderson, J.R. (1991). Is human cognition adaptive?. *Behavioral and Brain Sciences*, 14, 471-517
- Anderson, M. (2016). Learning to Choose, Choosing to Learn: The Key to Student Motivation and Achievement. Publisher. *Association for Supervision & Curriculum Development*. ISBN-10: 1416621830.
- Andrews-Hanna, J. R. (2012). The brain's default network and its adaptive role in internal mentation. *Neuroscientist*, 18, 251–270.
- Andrews-Hanna, J., Smallwood, J. & Spreng, R. (2014). The default network and self-generated thought: Component processes, dynamic control, and clinical relevance. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1316(1), 29-52. doi:10.1111/nyas.12360
- Ariely, D. (2011). Las ventajas del deseo . Barcelona : Ariel .
- Ariely, D. (2011). The upside of irrationality : The unexpected benefits of defying logic. New York: Harper Perennial.
- Atherton, J. S. (2013). Learning and Teaching; Cognitive Dissonance and Learning. Recuperado de <http://doceo.co.uk/l&t/learning/dissonance.htm>
- Avey, J., Lynn Richmond, F. & Nixon, D. (2012). Leader positivity and follower creativity: An experimental analysis. *The Journal of Creative Behavior*, 46(2), 99-118. doi:10.1002/jocb.8
- Bado, P., Engel, A., De Oliveira-Souza, R., Bramati, I.E., Paiva, F.F., Basilio, R., Sato, J.R., Tovar-Moll, F., Moll, J. (2014). Functional dissociation of ventral frontal and dorsomedial default mode network components during resting state and emotional autobiographical recall. *Human Brain Mapping*, 35(7), 3302-3313.
- Bardouille, T., Boe, S. & Boccaletti, S. (2012). State-Related changes in mEG functional connectivity reveal the task-Positive sensorimotor network. *Plos One*, 7(10), 48682. doi:10.1371/journal.pone.0048682
- Boyatzis R.E., Rochford K. & Jack A.I. (2014). Antagonistic neural networks underlying differentiated leadership roles. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8(114), 1-15. doi:10.3389/fnhum.2014.00114.
- Boyatzis, R. E. & Sala, F. (2004). The emotional competence inventory (ECI). En *Measuring Emotional Intelligence: Common Ground and Controversy*, ed. G. Geher (Hauppauge, NY: Nova Science Publishers), 147–180.
- Buckner, R. (2012). The serendipitous discovery of the brain's default network. *Neuroimage*, 62(2), 1137-1145. doi:10.1016/j.neuroimage.2011.10.035
- Buckner, R. (2012). The serendipitous discovery of the brain's default network. *Neuroimage*, 62(2), 1137-1145. doi:10.1016/j.neuroimage.2011.10.035
- Buckner, R. L., Andrews-Hanna, J. R., & Schacter, D. L. (2008). The brain's default network. *Ann, N. Y. Academic Science*, 1124, 1–38.
- Cerni, T., Curtis, G., & Colmar, S. (2014). Cognitive-Experiential leadership model: How leaders' information-Processing systems can influence leadership styles, influencing

- tactics, conflict management, and organizational outcomes. *Journal of Leadership Studies*, 8(3), 26-39. doi:10.1002/jls.21335
- Cincera, J. (2013). Managing cognitive dissonance: experience from an environmental education teachers' training course in the Czech Republic. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 15(2), 42-51.
- Comier, D. (2008). Rhizomatic Education: Community as Curriculum. *Innovate: Journal of Online Education*. Nova Southeastern University. Recuperado de <http://nsuworks.nova.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1045&context=innovate>
- Cowan, J. D. & Sokhadse, E. (2011). Prefrontal gamma neurofeedback improves emotional state and cognitive function. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 36, Chapter 5.
- Cuadrado, I., Molero, F. & Navas, M. (2003). El liderazgo de hombres y mujeres: diferencias en estilos de liderazgo, relaciones entre estilos y predictores de variables de resultado organizacional. *Acción Psicológica*, 2(2), 115-129.
- Dankert, J. & Merrifield, C. (2016). Boredom, sustained attention and the default mode network. *Experimental Brain Research*, 2016 Mar 15
- Díaz, F. (2003) Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5(2). Recuperado de: <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/85/1396>.
- Dillon, J., Rikinson, M., Teamey, K., Morris, M., Young Choi, M., Sanders, D. & Benfield, P. (2006). The value of outdoor learning: evidence from research in the UK and elsewhere. *School Science Review*, 87, 107-111.
- Domenech, P. & Koechlin, E. (2015). Executive control and decision-making in the prefrontal cortex. *Current Opinion on Behavioral Sciences*. 1, 101-106.
- Epstein, S. (2014). *Cognitive-Experiential Theory*. Oxfordshire: Oxford.
- Fassbender, C., Zhang, H., Buzy, W. M., Cortes, C. R., Mizuiri, D. & Beckett, L. (2009). A lack of default network suppression is linked to increased distractibility in ADHD. *Brain Res*, 1273, 114–128. doi: 10.1016/j.brainres.2009.02.070
- Fox, M. D., Snyder, A. Z., Vincent, J. L., Corbetta, M., Van Essen, D. C. & Raichle, M. E. (2005). The human brain is intrinsically organized into dynamic, anticorrelated functional networks. *Natural Academy of Science. U.S.A.* 102, 9673–9678.
- Gibson, L., & Chavez, C. (2017). Learning how to influence others: A training module and experiential exercise. *Organization Management Journal*, 14(2), 57-75. doi:10.1080/15416518.2017.1279535
- Goleman, D., Boyatzis, R. (2008). La inteligencia social y la biología del liderazgo. *Harvard Business Review*, 86(9), 86-95.
- Graham, S., Jiang, J., Manning, V., Nejad, A. B., Zhisheng, K., Salleh, S. R., Golay, X., Berne, Y. I. & McKenna, P. J. (2010). IQ-related fMRI differences during cognitive set shifting. *Cerebral Cortex*, 20, 641–649. doi: 10.1093/cercor/bhp130
- Jack, A. I., Dawson, A., Begany, K., Leckie, R. L., Barry, K. & Ciccio, A. (2012). fMRI reveals reciprocal inhibition between social and physical cognitive domains. *Neuroimage*, 66C, 385–401.
- Kahai, S., Jestire, R. & Huang, R. (2013). Effects of transformational and transactional leadership on cognitive effort and outcomes during collaborative learning within a virtual world. *British Journal of Educational Technology*, XLIV(6), 969-985.

- Kahneman, D. (2003). Mapas de racionalidad limitada: psicología para una economía conductual. *Revista Austriana de Economía*, 28, 181-225.
- Kahneman, D. & Tversky, A. (2000). Choices, values, and frames. New York: Russell sage Foundation.
- Kamiya, J. (1969). Operant control of the EEG alpha rhythm. En C. Tart (Ed.), *Altered states of consciousness*. New York, NY:Wiley.
- Keng, L. & AlQudah, H. N. (2017). Assessment of cognitive bias in decision-making and leadership styles among critical care nurses: A mixed methods study. *Journal of Advanced Nursing*, 73(2), 465-481. doi:10.1111/jan.13142
- Kim, H. (2012). A dual-subsystem model of the brain's default network: self-referential processing, memory retrieval processes, and autobiographical memory retrieval. *Neuroimage*, 61(4):966-77. doi: 10.1016/j.neuroimage.2012.03.025
- Kolb, D. (1984). *Experiential learning. Experience as the source of learning and development*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Kubit, B. & Jack, A.I., (2013). Rethinking the role of the rTPJ in attention and social cognition in light of the opposing domains hypothesis: findings from an ALE-based meta-analysis and resting-state functional connectivity. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10, 7-323. doi: 10.3389/fnhum.2013.00323
- Magnuson, M., Thompson, G., Schwarb, H., Pan, W., McKinley, A., Schumacher, E. & Keilholz, S. (2015). Errors on interrupter tasks presented during spatial and verbal working memory performance are linearly linked to large-scale functional network connectivity in high temporal resolution resting state fMRI. *Brain Imaging and Behavior*, 9(4), 854-867. doi:10.1007/s11682-014-9347-3
- Máiques, M.L., Blanco, A., Rodrigo, M.J. & Vermaes, I., (2000). La evaluación de la eficiencia en la intervención familiar: generalizabilidad y optimización del programa experiencial para padres. *Psicothema*. 12(4), 533-542.
- Mantini, D. & Vanduffel, W. (2013). Emerging roles of the brain's default network. *The Neuroscientist : A Review Journal Bringing Neurobiology, Neurology and Psychiatry*, 19(1), 76-87. doi:10.1177/1073858412446202
- Mason, M. F., Norton, M. I., Van Horn, J. D., Wegner, D. M., Grafton, S. T., & Macrae, C. N. (2007). Wandering minds: the default network and stimulus-independent thought. *Science*, 315, 393–395.
- McKiernan, K. A., Kaufman, J. N., Kucera-Thompson, J. & Binder, J. R. (2003). A parametric manipulation of factors affecting task-induced deactivation in functional neuroimaging. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 15, 394–408.
- Mora, F. (marzo de 2013). Neuroeducación. Solo se puede aprender lo que se ama. Trabajo presentado en el XI Curso de Actualidad Científica Cerebro. Viaje al interior. Universidad Complutense de Madrid. Madrid-España.
- Nieminen, L., Smerek, R., Kotrba, L. & Denison, D. (2013). What does an executive coaching intervention add beyond facilitated multisource feedback? effects on leader self-Ratings and perceived effectiveness. *Human Resource Development Quarterly*, 24(2), 145-176.
- Nightingale, J. (2008). *Think smart--act smart : Avoiding the business mistakes that even intelligent people make*. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons.

- Ochsner, K. N., Beer, J. S., Robertson, E. R., Cooper, J. C., Gabrieli, J. D. E. & Kihlstrom, J. F. (2005). The neural correlates of direct and reflected self-knowledge. *Neuroimage*, 28, 797–814.
- Peña, E., & Alvarez, L.A. (2016). Relación entre liderazgo TPN vs DMN en equipos homólogos o antagónicos y desempeño en tareas heurísticas y algorítmicas. Investigación Institucional de la Corporación Universitaria Unitec.
- Perlines, F. & Araque, B. (2015). Linking training to organizational performance: An absorptive capacity-Based view. case study method in spanish family businesses. *Journal of Promotion Management*, 21(4), 432-446. doi:10.1080/10496491.2015.1050948
- Proa, E., Alvarez, M., De la Iglesia, M., Bonmatí, L. & Castellanos, F. (2011). Actividad funcional cerebral en estado de reposo; redes en conexión. *Revista Neurología*, 52(1), S3-10.
- Pyka, M., Beckmann, C.F., Schöning, S., Hauke, S., Heider, D., Kugel, H., Arolt, V. & Konrad, C. (2009). Impact of working memory load on fMRI resting state pattern in subsequent resting phases. *Plos One*, 4, 71-98. doi: 10.1371/journal.pone.0007198.
- Rahman, A., Ng, S., Sambasivan, M. & Wong, F. (2013). Training and organizational effectiveness: Moderating role of knowledge management process. *European Journal of Training and Development*, 37(5), 472-488.
- Ramón, M. (31, julio, 2015). Neuroeducación, un desafío para los docentes. [Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. Gobierno de España] Recuperado de <http://blog.educalab.es/intef/2015/07/31/neuroeducacion-un-desafio-para-los-docentes/>
- Schilbach, L., Eickhoff, B., Rotarska-Jagiela, A., Fink, G. R. & Vogeley, K. (2008). Minds at rest? Social cognition as the default mode of cognizing and its putative relationship to the “default system” of the brain. *Consciousness and Cognition*, 17, 457–467.
- Seibert, S., Sargent, L., Kraimer, M. & Kiazad, K. (2017). Linking developmental experiences to leader effectiveness and promotability: The mediating role of leadership self-Efficacy and mentor network. *Personnel Psychology*, 70(2), 357-397. doi:10.1111/peps.12145
- Siemens, G. (2010). Conociendo el conocimiento. Recuperado de: <http://www.nodosele.com/conociendoelconocimiento/>
- Simon, H. A. (1978). Rationality as process and as product of thought. *American Economic Review*, 68(2), 1-16.
- Sinha, A. (2012). The learning continuum: Formal and informal learning experiences - enabling learning and creation of new knowledge in an organization. *International Journal of Advanced Corporate Learning (ijac)*, 5(2), 10-14. doi:10.3991/ijac.v5i2.2111
- Spreng R. N. & Grady C.L. (2010). Patterns of brain activity supporting autobiographical memory, prospection, and theory of mind, and their relationship to the default mode network. *Cogn Neurosci*. 22(6):1112-23. doi: 10.1162/jocn.2009.21282.
- Swart, T., Chisholm, K & Brown, P. (2015). Neurociencia para el liderazgo. New York: Palgrave Macmillan.
- Sy, T., Côté, S. & Saavedra, R. (2005). The contagious leader: impact of the leader’s mood on the mood of group members, group affective tone, and group processes. *Journal of Applied Psychology*, 90, 295–305

- Uddin, L. Q., Kelly, A. M., Biswal, B. B., Xavier Castellanos, F. & Milham, M. P. (2009). Functional connectivity of default mode network components: correlation, anticorrelation, and causality. *Human Brain Mapp*, 30, 625–637.
- Van, J. X., Slifstein, M., Read, C., Weber, J., Thompson, J. L., Wager, T. D., Shohamy, D., Abi-Dargham, A. & Smith, E.E. (2015). Dynamic shifts in brain network activation during supracapacity working memory task performance. *Human Brain Mapping*, 36(4), 1245-1264. doi:10.1002/h
- Woods, M., BSN. (2016). Changing the culture of a nursing organization: A case for executive coaching. *Nurse Leader*, 14(4), 267-270. doi: 10.1016/j.mnl.2016.05.009
- Yang, S. (2014). Wisdom and learning from important and meaningful life experiences. *Journal of Adult Development*, 21(3), 129-146. doi:10.1007/s10804-014-9186-x
- Yardley, S., Teunissen, P. & Dornan, T. (2012). Experiential learning: Transforming theory into practice. *Medical Teacher*, 34(2), 161-164. doi:10.3109/0142159X.2012.643264