



UNIVERSIDAD
DE LOS ANDES
VENEZUELA

Proyecto de Grado

Presentado ante la ilustre Universidad de Los Andes como requisito final para optar al Título de
Ingeniero de Sistemas

Modelado del proceso de conformación de la Opinión Pública usando Mapas Cognitivos Difusos.

Por:

Br. Hebert José Sánchez Gil

Tutor: José Aguilar C.I.: 8033498

Cotutor: Oswaldo Terán C.I.: 9158758

Abril 2018

©2018 Universidad de Los Andes Mérida-Venezuela.

Modelado del proceso de conformación de la Opinión Pública usando Mapas Cognitivos
Difusos.

Br. Hebert José Sánchez Gil

Proyecto de Grado – Investigación de Operaciones.

Resumen:

En este trabajo se plantea un Mapa Cognitivo Difuso (FCM, siglas en inglés de *Fuzzy Cognitive Map*) para el análisis de la conformación de la opinión, con especial atención en la influencia de los medios de comunicación en la opinión pública. Particularmente, en este documento describimos el diseño del FCM, sus conceptos y relaciones entre ellos, que permiten realizar dicho análisis. Nuestro modelo de minería de opinión se basa en un FCM multinivel, para distribuir los conceptos de acuerdo a los aspectos que describen los elementos que conforman la opinión pública, que abarca los ámbitos: social, tecnológico y biológico. Inicialmente, presentamos algunos conceptos relacionados con la conformación y la manipulación de las opiniones, y su control, a través de los medios de comunicación. Seguidamente, presentamos el FCM para el análisis de la conformación de la opinión pública, Finalmente, llevamos a cabo pruebas con nuestro modelo, con resultados alentadores, en las cuales, por ejemplo, se puede evaluar el escenario en que la población general prefiere las redes sociales como fuente de información por sobre los medios de comunicación convencionales. El modelo permite apreciar la alta estima que reciben los medios actuales, en contraste con el poco mérito que albergan los medios tradicionales, así como también, como la confianza y credibilidad en las fuentes se van mermando en el tiempo.

Palabras Claves: Modelo, Mapas Cognitivos Difuso, Opinión Pública, Conceptos, Relaciones, Formación de Opinión.

Índice General

Índice General-----	iii
Índice de Tablas -----	v
Índice de Figuras: -----	vi
Agradecimientos-----	vii
Capítulo 1: Introducción-----	1
1.1 Generalidades -----	1
1.2 Antecedentes -----	3
1.3 Justificación -----	6
1.4 Planteamiento del Problema -----	6
1.5 Objetivos -----	7
1.5.1 Objetivo General-----	7
1.5.2 Objetivos Específicos-----	7
1.6 Metodología -----	8
Capítulo 2: Aspectos teóricos -----	9
2.1. Cerebro humano y la Opinión Pública -----	9
2.1.1 Cerebro Humano-----	9
2.1.2. Darle sentido a las cosas. -----	10
2.1.3. Descontextualización. -----	11
2.1.4. Base fisiológica para el condicionamiento y contagio emocional.-----	12
2.2. Mapas cognitivos difusos. -----	14
Capítulo 3: Especificación del modelo de opinión basado en MCD-----	17
3.1. Primer nivel. -----	17
3.2. Segundo nivel. -----	19
3.3. Tercer nivel. -----	21
3.4. Cuarto nivel. -----	22
3.5. Especificación del Modelo en los MCD -----	24
3.5.1 Diseño del Modelo-----	24
3.5.2 Inicialización del Modelo-----	27

3.5.3 Ejecución del modelo.-----	28
Capítulo 4: Fase de entrenamiento del modelo MCD -----	30
4.1 Primer caso de estudio: Situación país -----	31
4.2 Segundo caso de estudio de entrenamiento: Cambio climático.....	36
4.3 Tercer caso de estudio: Uso controversial en medicamentos y/o tratamientos. -----	41
Capítulo 5: Análisis de la Calidad de la Opinión Pública usando nuestros MCDs en diferentes contextos. -----	46
5.1 Capacidad de análisis de nuestro modelo-----	46
5.1.1 Comprensión de la constitución de una opinión en un contexto dado. -----	46
5.1.2 Inferir la calidad de una opinión en un contexto dado. -----	47
5.2 Caso de estudio 1: Situación país.-----	47
5.3 Caso de estudio 2: Cambio Climático. -----	51
5.4 Caso de estudio 3: Uso controversial en medicamentos y/o tratamientos. -----	54
Conclusión -----	¡Error! Marcador no definido.
Recomendaciones -----	61
Bibliografía -----	62

Índice de Tablas

<i>Tabla 1. Matriz de adyacencia del MCD para analizar la conformación de la opinión pública</i>	28
<i>Tabla 2. Valores para conceptos del escenario de entrenamiento 1: Situación País</i>	30
<i>Tabla 3. Errores de entrenamiento para el escenario de entrenamiento 1: Situación País</i>	31
<i>Tabla 4. Valores para conceptos del escenario de entrenamiento 2: Situación País</i>	32
<i>Tabla 5. Errores de entrenamiento para el escenario de entrenamiento 2: Situación País</i>	34
<i>Tabla 6. Valores para conceptos del escenario de entrenamiento 1: Cambio climático</i>	35
<i>Tabla 7. Errores de entrenamiento para el escenario de entrenamiento 1: Cambio climático</i>	36
<i>Tabla 8. Valores para conceptos del escenario de entrenamiento 2: Cambio climático</i>	37
<i>Tabla 9. Errores de entrenamiento para el escenario de entrenamiento 2: Cambio climático</i>	38
<i>Tabla 10. Valores para conceptos del escenario de entrenamiento 1: Uso controversial de medicamentos y/o tratamientos</i>	39
<i>Tabla 11. Errores de entrenamiento para el escenario de entrenamiento 1: Uso controversial de medicamentos</i>	41
<i>Tabla 12. Valores para conceptos del escenario de entrenamiento 2: Uso controversial de medicamentos y/o tratamientos</i>	41
<i>Tabla 13. Errores de entrenamiento para el escenario de entrenamiento 2: Uso controversial de medicamentos</i>	43
<i>Tabla 14. Valores para conceptos del escenario de inferencia 1: Situación país</i>	46
<i>Tabla 15. Valores para conceptos del escenario de inferencia 1: Cambio climático</i>	49
<i>Tabla 16. Valores para conceptos del escenario de inferencia 1: Uso de medicamentos</i>	52

Índice de Figuras:

<i>Figura 1. Ejemplo de un MCD</i>	15
<i>Figura 2. Ubicación de los conceptos en el cerebro, según donde se den sus efectos</i>	25
<i>Figura 3. MCD propuesto para modelar el proceso de conformación de la opinión pública</i>	27
<i>Figura 4. Proceso de inferencia del MCD para el caso de estudio, situación país: Escenario de entrenamiento 1</i>	47
<i>Figura 5. Proceso de inferencia del MCD para el caso de estudio, cambio climático: Escenario de entrenamiento 1</i>	50
<i>Figura 6. Proceso de inferencia del MCD para el caso de estudio, uso de medicamentos: Escenario de entrenamiento 1</i>	54

Agradecimientos

Este proyecto es en especial dedicado primero a mis padres, mi Madre (Mari) por siempre ser mi apoyo y mi inspiración a luchar por lo que quiero (mi guerrera), mi Padre por haber sido una influencia de valores y disciplina durante mi vida mientras estuvo a mi lado y que ahora me cuida desde el cielo (mi viejo), a mi hermana, que además de compartir estrechos lazos de sangre también compartimos secretos y palabras de apoyo mutuo, siempre allí para mi en cualquier instante (Iza), a ellos siempre conmigo en persona, pensamiento, alma y en mi corazón, la roca angular de cualquier persona y en caso muy particular el mío.

A mis amigos, compañeros de estudio, conocidos y todos los que pasaron por mi vida tanto académica como personalmente hablando, a ellos en quienes soporte noches de desvelo e insomnio, también les estoy muy agradecidos porque sin un excelente ambiente de desarrollo tanto académico como social como en el que fui agraciado de tener en mi alma matter no podría ser lo que hoy logre ser.

A mis profesores, que durante toda mi carrera sacaron lo mejor y lo peor de mi, enseñándome durante todo el proceso a que las cosas que se obtienen con dificultad a la final tienen un mejor sabor, primordialmente a mis tutores, quienes además de fungir como mis profesores, fueron mi apoyo durante un momento difícil a ellos gracias por su confianza y su apoyo brindado especialmente a José Aguilar, quien tuvo la paciencia y dedicación inquebrantable de apoyarme en cuanto lo necesitaba durante la realización de este trabajo, muchas gracias profe, es una gran persona que muchos tenemos que agradecer de tener de modelo profesional y académico.

A las personas que estuvieron una vez a mi lado y que ahora no lo están por distintas razones muchas gracias por su, de alguna forma, apoyo durante mi formación.

Y finalmente, aunque me considero a mí mismo un hombre de ciencia, debo agradecer a dios porque sé que muy a pesar de los distintas teorías y certezas que demuestran que la ciencia se encuentra presente en cualquier instante de la vida misma, hay un poder superior, al cual me encomendé muchas veces en busca de fortaleza y que ahora sé obtuve la respuesta esperada.

Dicen que los años más dulces y maravillosos son los años escolares, ahora lo entiendo y lo admitido pero pienso que quizás no es tanto por el hecho de obtener avances basados en dígitos que midan tu nivel de entendimiento, sino más bien, sobre las enseñanzas y experiencias que va dejando el pasar de estos años y de las dificultades afrontadas. Pues bien decía A. Einstein “*El aprendizaje es experiencia, todo lo demás es información*”.

Capítulo 1: Introducción

1.1 Generalidades

La conformación de la opinión es un tema muy importante de analizar en una sociedad. Ella forma parte de un área conocida como *minería de opinión*, la cual busca extraer conocimiento sobre las opiniones emitidas sobre un tema dado. En particular, necesitamos conocer los diferentes aspectos que influyen en la conformación de las opiniones. Las investigaciones actuales sobre la opinión pública se apoyan en una base experimental que consiste en encuestas, que se reducen en la suma de opiniones individuales en un momento determinado sobre un tema; esto establece un reduccionismo que rehúsa observar el fenómeno de la opinión pública como un proceso complejo en el que intervienen múltiples condicionantes.

Un proceso, porque la opinión pública no es, como quizás pudiera suponerse, un fenómeno que, en un momento determinado, hace su aparición centelleante, para posteriormente dispersarse; o, en cualquier caso, esta aparición es resultado de un proceso amplio, como veremos luego.

En general, las opiniones principalmente se conforman a partir de: la *biología humana*, representada por los componentes del denominado primer nivel del cerebro triuno en su aspecto más primitivo, el cerebro reptiliano, donde yacen los estados de ánimo y las emociones; la *influencia social* que se da mediante el contacto con otras fuentes y/o personas, vinculadas o no con el objetivo final de dicha opinión (que impacta al cerebro límbico o mamífero); y las *tecnologías*, más concretamente los medios de comunicación que influyen en la población (que impactan el llamado cerebro racional o neocórtex). Estos tres factores interactúan y contribuyen a conformar la opinión pública.

Particularmente, la influencia de los medios de comunicación en la opinión pública es un aspecto que merece una atención cuidadosa, especialmente el proceso de formación de la opinión en las redes sociales. Este proceso es más complicado que en la sociedad real, debido a que la información es difusa y evoluciona más rápidamente. Hay varias razones para esto: los usuarios discuten con los demás de forma anónima, los usuarios no conocen la personalidad y las opiniones internas de los demás, etc. Hay un creciente interés en comprender y predecir el comportamiento de las opiniones a través de las redes sociales. Muchas buenas características de la comunicación interpersonal se cancelan, y aparece una especie de interacción ciega. Aún más, ciertas características y componentes de nuestro cerebro están sujetos a ser fuertemente influenciados por los mensajes subliminales y descontextualizados de los medios (Terán & Aguilar, 2014).

En este trabajo, analizaremos estos aspectos, y proponemos representarlos a través de un modelo, que puede usarse para inferir la evolución de una opinión en un contexto dado, o para comprender por qué aparece una opinión en un contexto social. La técnica de Inteligencia Artificial que se usará son los FCM. Los FCM se han utilizado en diferentes dominios, para modelar sistemas basados en la representación de conceptos que describen los aspectos principales del sistema modelado (estados, variables, o características del sistema) y las relaciones causales entre ellos. Los FCM usan la teoría de la lógica difusa para describir su estructura, e inferir respuestas del mapa a partir de una entrada de datos dada.

Usando el FCM, podemos diseñar un Mapa Cognitivo Difuso (MCD), seguir su evolución, cambiar el mapa definido previamente, etc. El mismo permite definir relaciones causales entre los conceptos de acuerdo con el problema modelado, que puede ser estático o dinámico, difuso o

no. En este trabajo, proponemos usar los FCM para modelar el proceso de conformación de la opinión pública.

Debemos resaltar, además, que además de los tres componentes (que en nuestro caso definirán niveles) anteriormente mencionados, que influyen en la conformación de la opinión pública, en nuestro modelo FCM se contará con un cuarto nivel, que será en donde se encuentran aquellos conceptos relacionados con la caracterización de la conformación de la opinión (Efecto de conformidad, Estado de la opinión pública, Socialización), los cuales son usados para evaluar e interpretar el buen estado o no de la formación de la opinión pública.

Este trabajo está organizado de la siguiente forma: en la sección II examinamos elementos del cerebro humano, y los mecanismos y procesos a través de los cuales la opinión pública puede ser influenciada, especialmente por los medios de comunicación. Luego, en la sección III presentaremos un modelo de minería de opinión modelado usando FCM. Luego, en la sección IV analizaremos las capacidades de nuestro modelo para inferir o comprender la constitución de una opinión en un contexto dado. Finalmente, la sección V ofrece algunas conclusiones.

1.2 Antecedentes

Específicamente en lo referente al estudio en sí de los MCD, se han llevado a cabo algunos estudios en esta casa de estudio, siendo el realizado por (Perozo et al, 2013) uno de los más interesantes, ya que realizaron una investigación que lleva por nombre “*A Verification Method for -MASOE*”, en la cual se enfatizó en una arquitectura para el diseño y modelado de sistemas de auto-organización y emergentes, llamada MASOES. Esta arquitectura describe los elementos, relaciones y mecanismos, tanto a nivel individual y colectivo, para analizar la auto-organización

y el fenómeno emergente en un sistema, sin modelarlo matemáticamente. En ese trabajo, se propuso un método para verificar desde el punto de vista del diseño, si un sistema es auto-organizado o emergente. El método de verificación se implementó usando la teoría de MCDs, utilizando específicamente la herramienta FCM Designer (Aguilar & Contreras , 2010), y fue probado para modelar una comunidad de desarrolladores de software libre que funciona bajo el modelo bazar, así como las comunidades de Wikipedia, con el fin de estudiar sus comportamientos y capacidades de auto-organización y emergentes. Además, en (Aguilar & Contreras, 2010) se presentan las estructuras de datos, las interfaces y las clases que componen la herramienta, con algunos ejemplos de la utilización de dicha herramienta.

Por otro lado, en (Aguilar, 2010) se propone un mapa cognitivo dinámico difuso (por sus siglas en inglés, DFCM), donde sus relaciones casuales están basados en reglas difusas, tal que la estructura en los mapas cambia durante la fase de ejecución. Se propone la modificación de los valores de las relaciones entre los conceptos, a través de reglas difusas derivadas de los estados de cada concepto que representa el sistema de modelado por el mapa. En el trabajo citado, el DFCM se utiliza para construir un sistema de supervisión para un sistema de gestión de fallos basado en sistemas multiagente. Se obtuvieron muy buenos resultados, lo que demuestra que el uso de estos mapas como supervisor de los sistemas multiagente es bueno y fiable.

Adicional a estos trabajos referentes a los MCD, en referencia al tema de la opinión pública, a continuación se presenta un resumen de trabajos sobre este tópico:

Uno de los trabajos de mayor provecho conceptual en el tema que se está desarrollando de opinión pública, fue el llevado a cabo por (Terán & Aguilar, 2014), en el cual se hace mención a varios conceptos que guardan relación directa con la opinión pública, como los medios de comunicación (por ejemplo, TV) y las redes sociales (como Facebook). En ese trabajo se

describen los efectos psicológicos de la parcialidad y manipulación de los medios, y su impacto en la opinión pública, mediante el "establecimiento de agendas" y "prototipos/framing". Se muestra cómo los medios pueden crear artificialmente los sentimientos y las emociones. También explora las relaciones entre el conocimiento libre y los medios de comunicación. El conocimiento libre tiene un fuerte potencial para prevenir la manipulación de los medios de comunicación, y para la emancipación de las personas del control de los medios de comunicación. En el documento se sugiere el uso de los medios de comunicación de una manera más humana, como un espacio para crear conocimiento, donde la interacción social influye en el conocimiento.

(Guardiola Jiménez, 2008) valora la opinión pública en la modernidad, y presenta la evolución del concepto de opinión pública. Plantea los conceptos de multitud y masas, definiendo diferencias y similitudes entre ambos, y establece la relación entre la Opinión pública y los medios de comunicación de masas. Finalmente, introduce el concepto de *agenda-setting*, para referirse a la selección de lo que debe ser atendido por el público, de lo que debe considerarse urgente, de los asuntos que deben importar a todos.

(García Méndez, 2004) en su trabajo "*Opinión pública y percepción de la credibilidad*", desarrolla también los conceptos definidos en el trabajo de (Guardiola Jiménez, 2008) sobre Masas, Público, además de proporcionar otra definición de lo que para este autor es la opinión pública. Establece también algunos conceptos que influyen en la formación de la opinión pública, entre los cuales resaltan el sistema educativo, los grupos sociales, y los grupos de referencia. Finalmente, establece la forma de medir la opinión pública, e instituye la relación entre la credibilidad y la opinión pública.

1.3 Justificación

Actualmente, la opinión pública es un tópico de gran importancia en todo el mundo, en especial en nuestro país, debido a las situaciones que se han venido suscitando los últimos años, ya que han tenido una gran influencia en dichos acontecimientos, desde los económicos hasta los sociales. En general, se observa una gran complejidad en el análisis de la opinión pública, ya que se presenta un gran número de variables, como por ejemplo, los sujetos o individuos que opinan, el objeto o tema sobre el cual se opina, el contexto o ámbito en el cual se desarrolla, entre otras variables. Se hace entonces necesaria la confección de nuevas técnicas y tecnologías para analizar su conformación, para lo cual se pueden usar modelos descriptivos basados en metodologías como los MCD. Estos mapas son estructuras de grafos difusos usados para representar el fenómeno, que pueden ser usados para realizar un razonamiento causal; y su aplicación es especialmente recomendada para amplios dominios del conocimiento, como en los ámbitos políticos y militares, entre otros. Así, el caso de la opinión pública puede ser estudiado desde esta perspectiva.

1.4 Planteamiento del Problema

El problema está vinculado a la actual gran manipulación de la opinión pública, que incide en los comportamientos sociales. Poder estudiar ese proceso de conformación es valioso, para comprender lo que ocurre en las sociedades, ya que puede llegar a generar acciones que tienen gran repercusión en el acontecer político, económico, social, entre otros, de ellas. Ahora, ese problema de analizar la conformación de la opinión pública es complejo, porque se debe ver desde múltiples dimensiones o aspectos, los cuales son: biológico, social y tecnológico.

Desde el punto de vista biológico, ya que uno de los procesos que da origen a la opinión personal, y por ende a la pública, nace desde procesos químicos corporales, e incluso desde los aspectos más primitivo de cada persona. Las emociones como miedo, temor y dolor, tienden a modificar la opinión particular sobre un tema dado.

Desde el punto de vista social, porque aunque a veces no sea muy evidente somos criaturas sociables, que formamos parte y compartimos en diversos grupos de personas, tal que las opiniones de terceros pueden influenciar la propia.

Y finalmente, desde el punto de vista tecnológico, puesto que nos encontramos en la era donde la expansión tecnológica nos circunda en muchos aspectos, y uno de ellos es en crear, modificar o alterar las opiniones personales. Particularmente, esto se observa dentro de lo que denominan los medios de comunicación actuales como las redes sociales, principalmente Facebook y Twitter.

1.5 Objetivos

Esta sección presenta el objetivo general y los objetivos específicos del estudio.

1.5.1 Objetivo General

Analizar el proceso de la conformación de la opinión pública, usando mapas cognitivos difusos.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Analizar y estudiar las dimensiones que intervienen en el proceso de la conformación de la opinión pública.

- Modelar el proceso de conformación de la opinión pública desde dichas dimensiones, usando mapas cognitivos difusos.
- Implementar el mapa cognitivo difuso del proceso de conformación de la opinión pública usando las herramientas disponibles.
- Realizar experimentos y analizar los resultados obtenidos con el mapa cognitivo difuso, en escenarios reales.

1.6 Metodología

La presente investigación se llevó a cabo de la siguiente manera:

- Revisión de los conceptos y definiciones relacionadas con la opinión pública.
- Estudio y revisión de las investigaciones y trabajos relacionados con los MCD afines a nuestro trabajo.
- Diseño del modelo difuso cognitivo para el proceso de conformación de la opinión pública.
 - Especificación de los conceptos claves del proceso.
 - Asignación de valores de influencia para estos conceptos.
 - Definición de las relaciones causales entre ellos.
- Implementación del modelo difuso cognitivo en la herramienta FCM Designer Tool.
- Diseño de los escenarios de prueba.
- Puesta en marcha del modelo para inferir el comportamiento de la opinión pública en cada escenario, y análisis del comportamiento resultante en cada caso, del modelo en el MCD.
- Evaluación de los resultados obtenidos con el modelo.

Capítulo 2: Aspectos teóricos

En este capítulo se analiza cómo se conforma la opinión pública, desde el punto de vista biológico, pero a su vez, analizando el papel de los medios en dicho proceso. Además, se presentan las bases teóricas de los MCD.

2.1. Cerebro humano y la Opinión Pública

2.1.1 Cerebro Humano

Posiblemente, el modelo más distinguido para la comprensión de la estructura del cerebro, es la famosa Teoría del Cerebro Triuno o Triúnico, que fue desarrollada por Paul MacLean (MacLean, 1970), el cual ha sido revisado a la luz de los estudios neuroanatómicos más recientes. El modelo original de MacLean estableció tres estructuras diferenciadas, que conforman la totalidad del cerebro humano:

- **Cerebro reptiliano o cerebro primitivo:** es el más antiguo de los tres, controla las funciones vitales del cuerpo como el ritmo cardíaco, la respiración, la temperatura corporal y el equilibrio; está relacionado con la vida instintiva y el comportamiento. Nuestro cerebro reptil incluye las principales estructuras que se encuentran en el cerebro de un reptil: el tronco cerebral y el cerebelo. El cerebro reptil es confiable, pero tiende a ser algo rígido y compulsivo. Este cerebro primitivo permite manejar mecanismos para la conservación de la vida y la territorialidad; se relaciona con jerarquías sociales, conductas agresivas, instintos y rituales (Rendón, 2012).

- **Cerebro límbico o cerebro mamífero:** surgió en los primeros mamíferos. Se pueden grabar recuerdos de comportamientos que produjeron las experiencias agradables y desagradables, por lo que es responsable de las emociones en los seres humanos. Las principales estructuras del

cerebro límbico son el hipocampo, la amígdala y el hipotálamo. El cerebro límbico es la sede de los juicios de valor que hacemos, a menudo inconscientemente, que ejercen una fuerte influencia en nuestro comportamiento (MacLean, 1970). El cerebro límbico fue el punto de partida para el desarrollo de la memoria en el aprendizaje de los animales; se ocupa particularmente de la capacidad para memorizar, recordar y sentir o procesar emociones (Rendón, 2012).

- **Neocórtex o cerebro racional humano:** primero asumió importancia en los primates, y culminó su desarrollo en el cerebro humano con sus dos grandes hemisferios cerebrales. Estos hemisferios han sido responsables del desarrollo del lenguaje humano, el pensamiento abstracto, la imaginación y la conciencia. El neocórtex es flexible y tiene la capacidad de aprendizaje casi infinito; es también lo que ha permitido a las culturas humanas desarrollarse (MacLean, 1970).

2.1.2. Darle sentido a las cosas.

Para Aguilar & Terán (2015), la función principal del ser humano, mientras sobrevive y se adapta a su entorno, es darle sentido a los fenómenos que percibe, y en el proceso de darle sentido, la evaluación del acontecer diario y los sentimientos afectivos tienen lugar de alguna manera entrelazada. Sin embargo, ciertos aspectos, como sentimientos descontextualizados, estados de ánimo y estrés, tienen un impacto importante en ese proceso, y parecen estar influenciados de manera importante por los medios, ya que afectan áreas importantes de toma de decisiones y formación de opinión humana. Aguilar & Terán (2015) describen dos rutas para la evaluación:

Los procesos ascendentes (*Bottom-up*), los cuales permiten al individuo hacer un análisis situacional, predominantemente a través de su corteza cerebral. Consiste en el ensamblaje de

interpretaciones relevantes del mundo, según los objetivos y/o las normas morales del individuo. El actor entonces se siente satisfecho o disgustado, y aparece un significado emocional.

La ruta descendente (*top-down*) involucra los cerebros límbico y reptiliano, y permite al individuo dar significado debido a la similitud (asociación) de una situación actual a una situación pasada, por categorización basada en prototipos. En este caso, las experiencias anteriores (como los significados emocionales) se restablecen. Así, las emociones automatizadas, condicionadas, pueden ser restablecidas. Los medios de comunicación explotan la categorización basada en prototipos, estableciendo *Marcos*¹ de acuerdo con una *Agenda-Settings*².

2.1.3. Descontextualización.

Los mensajes subliminales consisten en un estímulo (*primus*) a una persona por solo unos pocos milisegundos, el cual está por debajo del umbral de percepción o conciencia sensorial. Por otro lado, los mensajes supraliminales involucran a las personas por periodos de tiempo mucho más largos, y están por encima del umbral de percepción de un estímulo. En los mensajes subliminales, la conciencia es bloqueada por un segundo mensaje (es una máscara).

Para Clore & Ortony (2000), la máscara visual que permite que la imagen se vea solo unos pocos milisegundos, no obstaculiza el conocimiento semántico de haber visto la imagen. En

¹ Los *Marcos* o *Frames* son un conjunto de mensajes interactivos, ubicados en el espacio-tiempo (Aguilar & Terán, 2015). Basado en esa idea, los medios establecen marcos que promueven interpretaciones, evaluaciones y recomendaciones particulares. Así, la influencia de los marcos se considera de dos maneras: 1) marcos que afectan el pensamiento, que consisten en simplificaciones mentales e interpretaciones de la realidad; y, 2) marcos para la comunicación, que consisten en la comunicación de marcos entre actores.

² La teoría de la "Agenda-setting" sugiere que la agenda de los medios mundiales está bajo el control de las principales empresas de medios mundiales y algunas élites, y por lo tanto, tiene un gran potencial para afectar la formación de la opinión pública. La agenda determina qué historias serán de interés periodístico de acuerdo con los intereses de los actores poderosos, los gobiernos de los países desarrollados, y grupos de interés. La Agenda se implementa especialmente a través de Marcos.

consecuencia, el significado se activa, pero la memoria no está informada sobre el origen del significado, ya que este ha sido bloqueado. Se pierden diversos elementos contextuales de la experiencia, incluidos el tiempo y el lugar. El *significado* (inapropiadamente) se adhiere a los mensajes/estímulos subsiguientes, de modo que se sobrevaloran (positiva o negativamente). Su efecto podría afectar el comportamiento, los sueños, así como otros aspectos de la vida.

En general, los medios no solo utilizan mensajes subliminales, sino también mensajes supraliminales basados en contextos pobres o inexistentes, para la manipulación social (Aguilar & Terán, 2015). Así, según Clore y Ortony (2000), el efecto de los mensajes subliminales puede ser similar al efecto encontrado con mensajes supraliminales. De esta manera, los medios se basan en la generación de emociones introducidas por mensajes subliminales, o mensajes supraliminales descontextualizados. En ese caso, las emociones no tienen una referencia, sino que flotan libremente.

Los mensajes subliminales, o mensajes supraliminales descontextualizados, tienen especial efecto en los procesos de evaluación cerebral descendentes. Cuando solo se activan los sistemas límbico y reptiliano (no hay ninguna participación cognitiva), a través de mensajes descontextualizados y subliminales, sin conocimiento episódico o conocimiento descontextualizado, las emociones flotantes aparecen como puerta abierta para la manipulación de los medios.

2.1.4. Base fisiológica para el condicionamiento y contagio emocional.

El efecto de los medios, a través de mensajes descontextualizados y subliminales, condiciona a las personas. El condicionamiento se entiende como la asociación de un estímulo con una

respuesta determinada del cerebro humano. Hay dos estímulos emparejados: un estímulo innato que es aversivo o atractivo, y un estímulo neutral. Por ejemplo, una respuesta innata de miedo vinculado a una descarga eléctrica (estímulo aversivo) se asocia a un color azul (estímulo neutral) que se muestra a lo largo de dicha descarga. Después de ocurrir repetitivamente el estímulo apareado, una persona se condiciona para generar la respuesta innata vinculada al estímulo aversivo, también contra el estímulo neutral presentado solo (Aguilar & Terán, 2015).

En el caso de mensajes subliminales, la imagen oculta es el estímulo aversivo o atractivo (por ejemplo, las víctimas de una explosión de bomba o una imagen sexual) y la imagen visible es el estímulo neutral (por ejemplo, la imagen de un hombre árabe o de una marca comercial). Esta es la base del condicionamiento emocional (LeDoux, 2002, 2009).

Epstein (2013) reconoce la alta susceptibilidad del cerebro humano para la manipulación a través del condicionamiento y el contagio emocional. Al igual que el condicionamiento emocional, el contagio emocional tiene fundamentalmente un carácter inconsciente. En general, muchas emociones se transmiten a través de la observación o la experiencia indirecta, como un complemento al condicionamiento o a la experiencia directa. El miedo adquirido a través de la observación y la comunicación verbal, implica mecanismos neuronales similares a los del condicionamiento emocional (Hatfield, Cacioppo & Rapson, 1994).

Las neuronas espejo son la base para comprender el contagio emocional. Las neuronas espejo son neuronas especializadas, cuya función es servir para el contagio emocional humano: se activan no solo cuando los humanos se involucran en una actividad, sino también cuando los humanos observan e imaginan realizar la misma actividad realizada por otros (por ejemplo, usar un teléfono celular, enviar un correo electrónico, etc.).

Un aspecto importante en el contagio de opinión es el efecto de conformidad: las personas tienden a actuar como la mayoría. Esto se debe a varias cosas. Por ejemplo, para autores como Olsson & Phelps (2004), áreas de dolor en el cerebro se activan cuando uno contradice a la mayoría. En consecuencia, disentir de los demás y ser rechazado por ellos, duele, crea angustia y, por ello, los individuos tienden a prevenirlo.

Así, a través de la “Agendas-setting”, los medios promueven mensajes descontextualizados y subliminales, usando *Marcos* (Aguilar & Terán 2015). Estos generan significados y sentimientos afectivos (incluidas las emociones), sin evaluación/razonamiento (condicionamiento emocional), según intereses particulares. Todo ello impacta en la opinión pública, favoreciendo a ciertas de ellas. A su vez, dichas opiniones generan efectos sociales a través del contagio emocional, retroalimentando el proceso descrito (a través del efecto de conformidad), que fortalece dichas opiniones.

2.2. Mapas cognitivos difusos.

El científico Axelrod (1997) introdujo los mapas cognitivos como una herramienta para representar el conocimiento científico social. Los mapas cognitivos son grafos dirigidos, en donde sus arcos son conexiones causales entre los nodos (conceptos). Si se observa un arco con signo positivo, que va del nodo A al nodo B, significa que A incrementa causalmente a B; por otro lado, si el arco tiene signo negativo de A hacia B, significa que A decreta causalmente a B. Así, los mapas cognitivos están compuestos por entes denominados conceptos, así como de relaciones entre los distintos conceptos que conforman el mapa; siendo este una herramienta de representación de conocimiento.

Los mapas cognitivos pueden ser representados por grafos, donde los conceptos son conectados por flechas, o a través de una matriz de conexión en que la intercepción de cada par de conceptos indica la relación existente entre ellos. La intercepción o flecha, representa la función causal de un concepto con respecto al otro concepto.

Por otro lado, los MCD fueron desarrollados a partir de los mapas cognitivos de Axelrod, por Kosko (1986), donde los conceptos o relaciones son basados en la teoría de los conjuntos difusos. Así, los conceptos y relaciones pueden ser representados como variables difusas (expresados en términos lingüísticos). Por ejemplo, términos como “Casi Siempre”, “Siempre”, “Normalmente”, “Algunos”, son variables difusas que pueden ser utilizadas para describir las relaciones entre conceptos (ver figura 1).

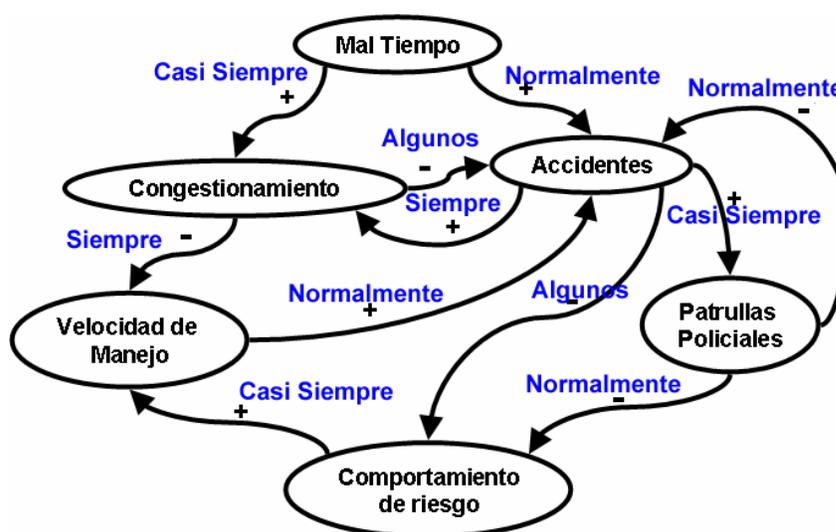


Figura 1. Ejemplo de un MCD. Elaboración propia (2018).

En general, en los mapas cognitivos, el valor de cada concepto depende del de sus antecedentes en la iteración anterior, de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$C_m(i+1) = S \left[\sum_{k=1}^N w_{m,k} \cdot C_k(i) \right]$$

Donde $C_m(i+1)$ indica el valor del concepto en la siguiente iteración, N indica el número de conceptos, $w_{m,k}$ indica el valor de la relación causal entre el concepto C_k y el concepto C_m , y $S(y)$ es una función usada para normalizar el valor del concepto.

Los MCD han sido usados en diversas áreas. Particularmente, (Aguilar & Contreras, 2010) han desarrollado en java una herramienta llamada FCM Designer, que facilita su aplicación en cualquier ámbito. Esta herramienta es la que se utilizó en este trabajo.

Capítulo 3: Especificación del modelo de opinión basado en MCD

En este trabajo, se usa un MCD multiniveles, que sigue la estructura clásica de los enfoques de MCD multiniveles presentados en la literatura (Papageorgiou, Stylios & Groumpos, 2003). En nuestro caso, los conceptos se distribuyen en cuatro niveles, donde cada nivel del MCD describe uno de los aspectos/dimensiones a considerar en la conformación de la opinión, y el último es el que realiza propiamente el análisis de la conformación de la opinión.

En nuestro caso, el primer nivel describe los aspectos biológicos, el segundo nivel representa los aspectos sociales, los conceptos tecnológicos definen el tercer nivel y, en el último nivel los conceptos que se deducen, y tienen que ver con el conocimiento descubierto, están vinculados al análisis de la conformación de la opinión, para determinar si es una opinión manipulada o no.

Estos conceptos, y la relación entre ellos, se definen utilizando un enfoque de aprendizaje de MCD basado en dos pasos: a) la consulta a varios expertos sobre los conceptos y sus relaciones causales, y basado en ello, b) se ajustan los pesos de las relaciones, tal que se deben ajustar a la opinión de los expertos, siguiendo el enfoque clásico de aprendizaje supervisado.

El resto del capítulo describe a cada nivel, y la última sección describe el proceso de adecuación del MCD multinivel en la herramienta FCM Designer.

3.1. Primer nivel.

A este nivel pertenecen los conceptos sobre los aspectos biológicos que influyen en la opinión pública. Estos conceptos están vinculados a la parte biológica del ser humano como: sentimientos, emociones y estados mentales, que sin duda, intervienen de diversas maneras en el establecimiento de la opinión pública. Dichos conceptos son:

- **Influencia psicológica:** La psicología define opiniones, creencias, significados, emociones e incluso comportamientos.
- **Emociones:** Son un estado de sentimiento complejo que produce cambios psicológicos que influyen en el pensamiento y el comportamiento. Se asocian a reacciones afectivas de aparición repentina, de gran intensidad, de carácter transitorio, acompañadas de cambios somáticos ostensibles, las cuales se presentan siempre como respuesta a una situación de emergencia o ante estímulos de carácter sorpresivo o de gran intensidad. Las emociones y los estados de ánimo interactúan entre sí (García Retana, 2012) .
- **Los estados de ánimo:** Estos afectan en gran medida la disposición de una persona para dar significado, y por lo tanto, su opinión y emociones. El estado ánimo es una actitud o disposición emocional en un momento determinado. Algunos estados de ánimo afectivos, como los relacionados con la ansiedad y la depresión, pueden tener causas bioquímicas, y pueden ocurrir sin ninguna evaluación cognitiva. Se diferencia de las emociones en que es menos específico, menos intenso, más duradero, y menos dado a ser activado por un determinado estímulo o evento (Thayer, 1989).

Acondicionamiento: En este concepto incluimos todas las formas de acondicionamiento de la opinión de una persona en una sociedad, que elimina su independencia de opinión. Una de las formas de hacerlo, de una manera que no es perceptible para los individuos, es mediante la generación de marcos descontextualizados, o mediante mensajes subliminales, a través de diferentes medios.

3.2. Segundo nivel.

En este nivel están los conceptos vinculados a los aspectos sociales que influyen en la opinión pública. La capa social está compuesta de aquellos conceptos que nutren las relaciones sociales que existen en los grupos de individuos que están presentes en nuestra sociedad. Estos conceptos son:

- **Las masas:** Las masas están compuestas por individuos anónimos, con poca o ninguna interacción entre ellos, muy heterogéneos (diversos estatus y profesiones), y muy dispersos geográficamente. No están organizados, y sus miembros no pueden actuar juntos de una manera establecida u organizada.
- **Público:** Algunos analistas relacionan al público con aquellos individuos o grupos que participan activamente en el debate público sobre un tema en particular. Otros investigadores consideran al público como el sector de la población que parece estar informado y atento a los problemas públicos. Aún más, hay analistas que lo equiparan con el electorado, o incluso con la población en general.
- **Multitud:** Se define como individuos que no son conscientes y carecen de reflejo como unidad, pero a su vez, la misma unidad de la multitud se basa en el hecho de que todos sus miembros están controlados por un impulso común evocado por la interacción recíproca de todos sus miembros. El comportamiento de la multitud en la sociedad es el resultado de tres aspectos:
 - El anonimato de los miembros de la comunidad, que se perciben como invisibles, por lo tanto, como una falta de responsabilidad personal.
 - El contagio de ideas y sentimientos en la comunidad produce cambios rápidos de comportamientos.

- La sugestionabilidad del colectivo permite a las personas tener ideas y comportamientos de maneras que normalmente no lo harían.

Varios autores, entre ellos (Virno, 2001), entienden que tanto la multitud como el público, son mecanismos de adaptación y cambio social; formas sociales de transición utilizada por los grupos sociales, para transformarse en nuevas organizaciones.

- **Estructuras del Estado.** Estructuras sociales derivadas de actividades políticas (por ejemplo, los partidos políticos), o del Estado (por ejemplo, las instituciones gubernamentales, las instituciones educativas, etc.). Una de ellas, que merece ser nombrada, por su importancia, es el Sistema Educativo. La enseñanza en las escuelas, y el adoctrinamiento que se da en las mismas, juegan un papel muy importante en la formación de actitudes y opiniones; su importancia es muy alta, la cual está después de la influencia de los padres.

Estructura social: establecen los aspectos sociales en una sociedad, derivada entre otras cosas, por las clases sociales imperantes en ella. En particular, en ella subyacen los diferentes grupos sociales en la sociedad. En orden de importancia, primero la familia, luego la escuela, y finalmente otros grupos sociales, serían los componentes trascendentales en la formación de actitudes. Los otros grupos sociales generalmente se conforman a partir de valores preexistentes. Los grupos sociales pueden introducir o reforzar puntos de vista y actitudes, así como patrones de comportamiento.

3.3. Tercer nivel.

A este nivel pertenecen los conceptos que representan los diferentes aspectos tecnológicos que influyen en la opinión pública, los cuales son utilizados como instrumentos para difundir, modelar y moderar la opinión de los receptores. En este nivel, tenemos los siguientes conceptos:

- **Medios Tradicionales:** Los medios viejos influyen en la sociedad permanentemente, modificando sus modos de vida, sus elecciones, sus costumbres, sus interpretaciones, su consumo y, por lo tanto, su opinión pública. Influyen en cómo las personas actúan y piensan.

Los medios tradicionales son:

- TV, es el medio tradicional más influyente.
 - Radio, es un sistema de transmisión del mensaje oral.
 - Impresos, como los periódicos o revistas, que contienen temas de diferente índole; también se caracterizan por la forma en que entregan la información.
- **Medios Modernos:** como las redes sociales e Internet: Es una herramienta poderosa que, además de permitir la difusión como los medios tradicionales, va más allá, produciendo un intercambio de información en tiempo real, de manera directa. Algunos de ellos son:
 - La web como red de intercambio (P2P (Peer-to-peer), blogs, etc.), herramienta de marketing y publicidad, entre otros usos.
 - Las Redes sociales como Twitter y Facebook.
 - **Medios naturales:** Son los medios clásicos, provenientes de la interacción directa entre las personas, tales como las charlas, los diálogos, las entrevistas, etc., todos vinculados a la cultura, en contra de la sociedad artificial creada por los medios actuales (viejos y nuevos).
 - **Agenda Settings.** Se refiere a la selección de lo que debe ser atendido por el público, lo que debe considerarse urgente, los temas que deberían importar a todos. Como vimos en la

sección anterior, es utilizado por los medios para manipular la opinión pública. Autores como McCombs y Shaw en 1972, han concluido que la gente considera unos temas más valiosos (la agenda del público) que otros, en proporción directa con la importancia que le den los medios (la agenda de los medios). "*Su nombre metafórico proviene de la noción de que los mass-media son capaces de transferir la relevancia de una noticia en su agenda a la sociedad*" (McCombs, 1996).

3.4. Cuarto nivel.

Los conceptos en este nivel determinan la conformación de la opinión pública, y las causas de esta conformación. Algunos de los conceptos son deducidos de los conceptos de niveles anteriores, y otros de conceptos en el mismo nivel. Se consideran dos aspectos fundamentales en la formación de la opinión pública, dentro de los cuales se destacan varios conceptos. Primero, lo referente a la fuerza que la sociedad tiene sobre cada individuo como ser social, y que a su vez la modela como un ser que es un reflejo de la sociedad misma. Estos conceptos son:

- **Credibilidad o confianza en la fuente.** La credibilidad de la fuente será el equivalente a la confianza en ella. La credibilidad forma una parte importante en la formación de la opinión pública en un sentido positivo, ya que se refiere al grado de confianza que el receptor tiene en ella. Lo que finalmente determinará la credibilidad se entenderá como la suma de la percepción en el receptor de la honestidad, la dedicación, la atención, las habilidades, la empatía y el compromiso de las fuentes.
- **Socialización.** Juega un papel muy importante en la formación de la opinión pública, ya que es la forma en que la cultura se transmite de una generación a otra, es la forma en que los

hombres aprenden sus creencias, opiniones y comportamientos. Aquí, la opinión pública se asume como el resultado de las mayorías, basado en las siguientes teorías:

- **Espiral del silencio:** esta teoría considera que las personas son a menudo intimidadas por el medio ambiente que los rodea, la sociedad puede presionar de tal forma al individuo, hasta sostener puntos que no considera como adecuados. Esta presión se verá reflejada a la hora de expresar sus opiniones.
- **Ignorancia pluralista:** ocurre cuando la posición de una minoría es considerada como la de la mayoría, es decir, existe un consenso mal percibido. Es una percepción no correcta sobre la opinión de la mayoría.
- **Efecto del falso consenso:** se refiere a que los individuos consideran sus conductas y juicios como comunes y adecuados, mientras que respuestas alternativas son vistas como poco comunes o inapropiadas. Existen 3 motivos principalmente para el falso consenso: el automejoramiento social, el deseo de ver al otro como a uno mismo, y la necesidad de aceptación social.
- **Percepción de mirar a través del cristal:** este fenómeno ocurre cuando las personas otorgan mayor importancia a los individuos que comparten las mismas opiniones sobre lo que ellos consideran relevante. Esto a menudo ocurre en aspectos a los que no se les presta mucha atención, en los que parece existir un acuerdo universal. También puede darse el caso en que los individuos pueden callar porque opinan diferente, y crear un falso consenso.

En general, los individuos evitan contestar, a pesar de que sea contrario a lo que piensan, como una forma de autoprotección, por miedo a ser rechazados si expresan sus opiniones.

- **Estado de la opinión pública.** Este concepto está vinculado a cómo se forma la opinión pública en esa sociedad, o en ese grupo social, donde se lleva a cabo el análisis. Determina el nivel de manipulación, falta de autonomía, entre otras cosas, para expresar sus opiniones. Este es el concepto central del modelo, porque determina la calidad de la conformación de la opinión pública.
- **Efecto de conformidad.** Describe la conformación de las opiniones públicas a través del contagio, etc. De esta forma, describe cómo la presión social de un grupo mayoritario podría afectar a una persona para conformar su opinión.

3.5. Especificación del Modelo en los MCD

3.5.1 Diseño del Modelo

El Modelo propuesto para analizar la opinión pública cuenta con un total de 17 conceptos a nivel global. De manera específica, están ubicados en cada nivel de la siguiente forma (ver Figura 2):

- En el primer nivel están los conceptos vinculados al cerebro reptiliano, compuesto por un total de cuatro (4) conceptos relacionados con la biología humana.
- En el segundo nivel están los conceptos vinculados al cerebro límbico, compuesto por un total de cinco (5) conceptos, relacionados a los aspectos sociales que influyen en la opinión.
- En el tercer nivel están los conceptos vinculados al Neocórtex, compuesto por cuatro (4) conceptos que representan los diferentes aspectos tecnológicos.

- Finalmente, en el cuarto y último nivel de nuestro modelo están los conceptos deducidos que determinan la conformación de la opinión pública, y las causas de esta conformación.

En la figura 2 se presentan dichos conceptos, propios del proceso de conformación de la opinión pública, y en qué zona del cerebro se dan sus efectos.

Por otro lado, según Aguilar, Osuna, Hidalgo & Pérez (2016), hay tres formas de establecer las relaciones causales entre los conceptos: 1) basado en la opinión de los expertos (cada experto proporciona su matriz MCD según su experiencia); 2) a través de MCD aumentados (varios MCD se combinan para formar un nuevo MCD); y 3) basado en datos históricos. Las opciones 1) y 3) se usan en este trabajo, ya que se tomaron opiniones de expertos para conformar las relaciones entre los conceptos, al igual que los datos históricos recogidos de varios artículos, para fundamentar el modelo del MCD.

Además, se asume que el estado o valor de los conceptos en un modelo se puede ubicar en tres zonas: alto, medio o bajo. Un concepto tiene un estado o valor alto (entre $2/3$ y 1) cuando está presente en el sistema modelado o es importante en el escenario tratado. Un concepto tiene un estado o valor medio (entre $1/3$ y $2/3$) cuando está más o menos presente en el sistema, o es más o menos relevante para el contexto analizado. Finalmente, un concepto tiene un estado bajo (entre 0 y $1/3$) cuando no está presente en el sistema o no aporta al escenario que se esté tratando.

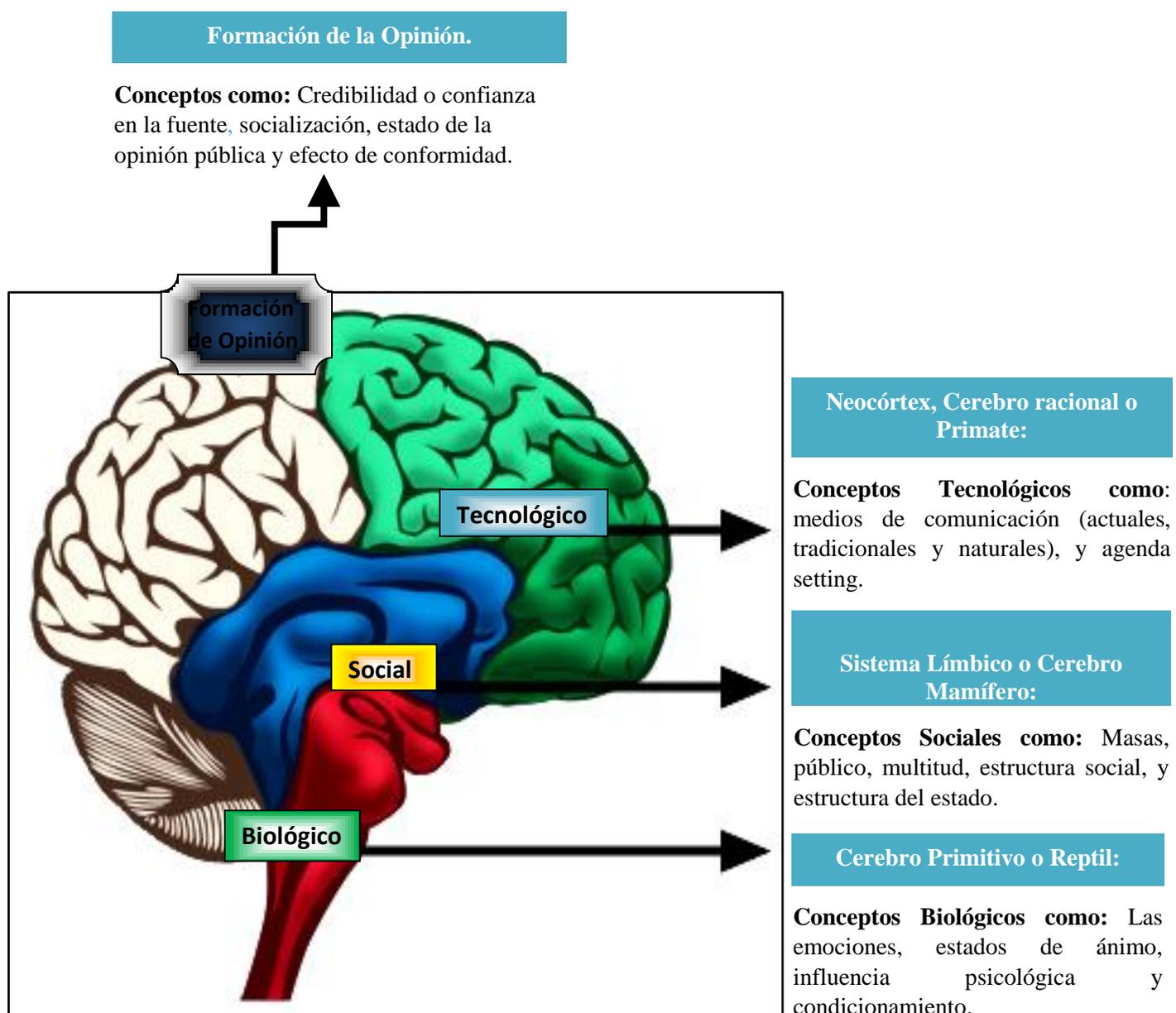


Figura 2. Ubicación de los conceptos en el cerebro, según donde se dan sus efectos. Elaboración propia (2018).

3.5.2 Inicialización del Modelo

Para la asignación de valores o estados a los conceptos, así como también a los pesos, se establecieron algunas normas a tomar en cuenta, tales como:

- Los valores o estados de los conceptos serán tomados en una escala de números estrictamente positivos, que van desde 0 a 1, siendo 0 un concepto con estado bajo, es decir, poca influencia sobre el escenario que se está estudiando y 1 el valor o estado más alto.
- Para asignar los pesos en las relaciones entre los conceptos, se tomarán valores en el intervalo $[-1,1]$, los cuales se interpretan de la siguiente manera:

Si C_i y C_j son considerados como el concepto de origen y el concepto destino, respectivamente, entonces:

$$W_{i,j} = M(C_i, C_j)$$

Donde M representa la función causal entre el concepto antecedente C_i y el concepto consecuente C_j , y $W_{i,j}$ es el peso de la relación entre esos dos conceptos. En general, el concepto C_i incrementa causalmente a C_j si $W_{i,j} > 0$, lo decrementa causalmente si $W_{i,j} < 0$, y no imparte causalidad si $W_{i,j} = 0$.

- Finalmente, se establece que la sumatoria de las relaciones entrantes a un concepto debe ser igual que uno (1).

3.5.3 Ejecución del modelo.

De acuerdo al MCD propuesto, para establecer la dinámica de las relaciones causales entre los diferentes conceptos, el algoritmo de ejecución es el siguiente:

1. Obtener los valores o estados iniciales para cada uno de los conceptos, según el escenario a evaluar.
2. Ejecutar el modelo en FCM Designer. Mientras el sistema no converja en un estado estable (momento en que los valores de los conceptos no cambian más y el sistema se estabiliza), entonces se debe realizar ajustes en los valores asignados a los conceptos y relaciones usando la expresión matemática definida en el capítulo 2.

Este algoritmo es el que ejecuta la herramienta FCM Designer, implementada en el lenguaje JAVA, para crear y ejecutar un MCD (para mayor información, ver (Aguilar Castro & Contreras Vargas , 2010)). En particular, el MCD genérico propuesto para modelar el proceso de conformación de la opinión pública es el siguiente:

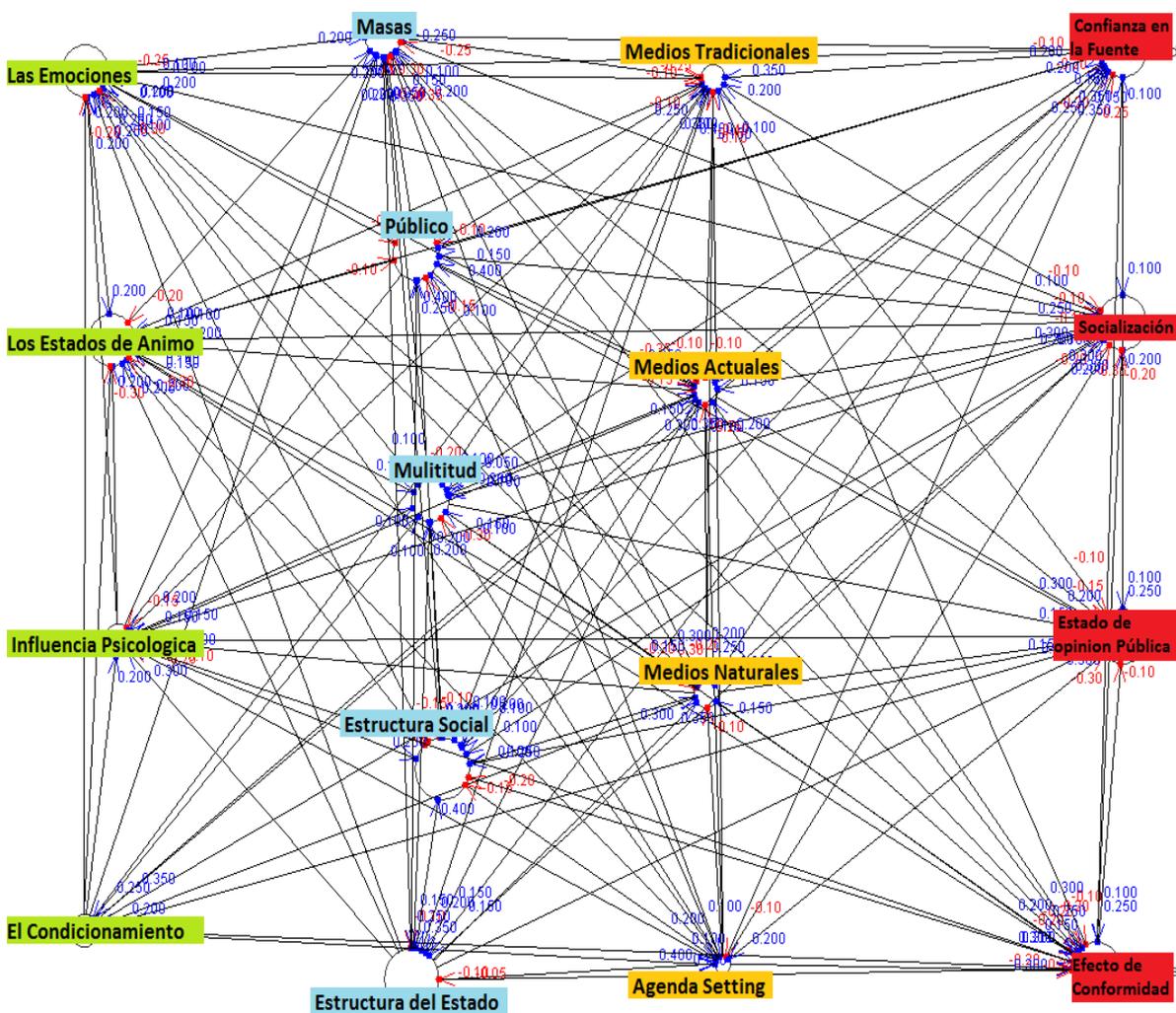


Figura 3. MCD propuesto para modelar el proceso de conformación de la opinión pública. Elaboración propia (2018).

La matriz de adyacencia que establece los pesos entre los diferentes conceptos, es mostrada a continuación. Los valores que aparecen en dicha matriz, son los determinados por el proceso de aprendizaje:

Tabla 1.

Matriz de adyacencia del MCD para analizar la conformación de la opinión pública.

Conceptos / Relación	Conceptos / Relación																
	Las Emociones	Los Estados de Animo	Influencia Psicológica o Bases Psicosociales de la Opinión	Condicionamiento	Masas	Público	Multitud	Estructura Social	Estructura del Estado	Medios Tradicionales	Medios Actuales	Medios Naturales	Agenda Setting	Credibilidad o Confianza en la Fuente	Socialización	Estado de Opinión Pública	Efecto de Conformidad
1 Las Emociones	0,00	0,20	0,00	0,00	0,20	-0,15	0,10	-0,15	0,00	-0,10	-0,35	-0,3	0,00	0,00	-0,10	0,00	-0,20
2 Los Estados de Animo	0,20	0,00	0,00	0,00	0,20	-0,10	0,10	-0,15	0,00	-0,10	-0,15	-0,3	0,00	-0,20	-0,10	0,00	-0,20
3 Influencia Psicológica	0,20	0,20	0,00	0,00	0,20	0,00	0,10	0,20	0,00	0,00	0,00	0	0,10	0,00	0,10	0,10	0,30
4 Condicionamiento	-0,20	-0,30	0,20	0,00	0,20	0,00	0,10	0,00	0,00	0,30	0,30	0,3	0,40	-0,20	-0,20	-0,25	-0,20
5 Masas	-0,25	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,20	-0,10	-0,25	-0,10	-0,10	-0,2	0,10	-0,10	0,10	-0,15	-0,20
6 Público	0,10	0,15	-0,15	0,00	-0,30	0,00	0,00	0,25	0,25	0,35	0,35	0,3	0,00	0,20	0,25	0,30	0,25
7 Multitud	0,10	0,10	0,00	0,00	-0,20	0,00	0,00	0,15	0,20	0,20	0,15	0,15	0,00	0,15	0,20	0,15	0,20
8 Estructura Social	0,2	0,2	0,3	0	0,25	0,4	0,2	0,0	0,35	0	0	0	0,2	0,35	0,3	0,35	0,3
9 Estructura del Estado	0,2	0,2	0,3	0	0,35	0,25	0,2	0,4	0,0	0,4	0,35	0,35	0,1	0,35	0,3	0,3	0,3
10 Medios Tradicionales	0,10	0,10	0,20	0,25	0,25	-0,10	0,10	0,10	0,20	0,00	-0,10	0,2	0,00	0,20	-0,10	-0,10	-0,10
11 Medios Actuales	0,20	0,20	0,15	0,35	0,10	0,40	0,20	0,20	0,15	-0,10	0,00	0,25	0,00	0,25	0,30	0,20	0,30
12 Medios Naturales	0,15	0,15	0,2	0,2	0,15	0,1	0,15	0,1	0	0,15	0,1	0,0	0	0,15	0,2	0,15	0,15
13 Agenda Setting	-0,30	-0,30	-0,25	0,20	-0,35	-0,15	-0,30	-0,15	-0,10	-0,40	-0,25	-0,1	0,00	-0,25	-0,35	-0,30	-0,25
14 Credibilidad o Confianza en la Fuente	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,20	0,05	0,10	0,15	0,35	0,35	0	-0,10	0,00	0,10	0,10	0,10
15 Socialización	0,20	0,20	0,15	0,00	-0,25	0,15	0,10	0,10	0,00	0,20	0,15	0,2	0,00	0,10	0,00	0,25	0,25
16 Estado de Opinión Pública	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0	0,20	0,00	0,20	0,00	0,00
17 Efecto de Conformidad	0,00	0,00	-0,10	0,00	0,20	0,00	0,10	-0,20	-0,05	0,10	0,20	0,15	0,00	-0,20	-0,10	-0,10	0,00
18 total	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Fuente: Elaboración propia (2018).

Capítulo 4: Fase de entrenamiento del modelo MCD

En este capítulo serán entrenados (aprendidos) los MCD para cada caso de estudio que será considerado en este trabajo. Eso significa, que serán establecidos los pesos entre los conceptos del MCD genérico definido en la sección anterior, para cada caso de opinión pública a analizar.

En particular, en este trabajo se analizarán tres (3) casos de estudio sobre la opinión pública, los cuales son: “Situación País”, “Cambio Climático” y “Uso Controversial de un tratamiento o Medicamento”. Para cada caso, para el entrenamiento del MCD genérico se han definido varios escenarios modelo, para adecuar los valores de los pesos del MCD, tal que él siga el comportamiento de los escenarios modelo (en eso consiste el aprendizaje). En el siguiente capítulo, estos MCD específicos para cada caso de estudio serán usados en otros escenarios de estudio, para analizar la capacidad de inferencia de los conceptos de la capa 4 (estado de la opinión) de los MCD específicos. A continuación se presentan los casos de estudio y sus escenarios de entrenamiento, junto con el análisis del error de aprendizaje.

4.1 Primer caso de estudio: Situación país

En este caso de estudio se usa el MCD para analizar la opinión de la población sobre la situación en el país. Se comienza por un escenario que permite inferir una condición normal en el país.

Escenario de Entrenamiento 1: Situación que considera que la conformación de la opinión sobre la situación del país es sana.

La tabla 2 muestra los valores iniciales de los conceptos para este escenario. A continuación, se explican los valores asignados a cada concepto de este escenario, para ajustar los pesos para inferir los valores de la capa 4 (calidad de la opinión pública) especificados en el escenario.

Tabla 2.

Valores para los conceptos del escenario de entrenamiento 1: Situación País.

Capa 1: Biológico	Las Emociones	Los Estados de Animo	Influencia Psicologica	Condicionamiento	
Valoración	0,8	0,8	0,8	0,4	
	Alto	Alto	Alto	Medio	
Capa 2: Social	Masas	Público	Multitud	Estructura Social	Estructura del Estado
Valoración	0,6	0,8	0,6	1	1
	Medio	Alto	Medio	Alto	Alto
Capa 3: Tecnológico	Medios Tradicionales	Medios Actuales	Medios Naturales	Agenda Setting	
Valoración	0,3	0,3	0,3	0,1	
	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	
Capa 4: Conformación de la Opinión	Credibilidad o Confianza en la Fuente	Socialización	Estado de Opinión Pública	Efecto de Conformidad	
Valoración	0,85	0,3	0,85	0,3	
	Alto	Bajo	Alto	Bajo	

Fuente: Elaboración propia (2018).

- Capa 1, Biológica: podemos observar los valores “alto” en conceptos como “Las Emociones”, “Los Estados de Ánimo” e “Influencia Psicológica”, lo que se interpreta como una sana estabilidad mental y emocional en los individuos de la sociedad. El valor “medio” en el concepto de “Condicionamiento” refleja que no hay una gran manipulación en la conformación de la opinión pública, es decir, hay cierta independencia en los individuos en dicha formación, aunque siempre hay algo de posibilidad de captar mensajes subliminales a menor escala.
- Capa 2, Social: los conceptos “Público”, “Estructura Social” y “Estructura del Estado”, para este escenario, se encuentran con valores “Altos”, refiriéndose a un estado de conformidad en la sociedad, gracias a una estructura social y del Estado en funcionamiento. Por otro lado, los conceptos de “Masas” y “Multitud” tienen valores “Medio”, ya que siempre existirá un cierto comportamiento en las personas de tipo multitud y masas, lo que conlleva a impactar de alguna manera sus opiniones.
- Capa 3, Tecnológica: todos los conceptos tienen valor “bajo”, lo que representa que para este escenario “Ideal”, los medios de comunicación, tanto actuales como tradicionales y

naturales, no poseen una influencia marcada en la conformación de la opinión pública. El concepto con menor valor es el de “Agenda Setting”, ya que dicho concepto se refiere a la manipulación objetiva de los medios de comunicación, que en este caso es mínima.

- Capa 4, conformación de la opinión: se inicializan los conceptos “Credibilidad” y “estado de la opinión pública” en estados “alto”, mientras que los conceptos de socialización y estado de conformidad tienen un valor “bajo”, ya que de esta forma se muestra una baja o nula manipulación de la opinión, tomando como punto de referencia que es el caso “Ideal” del caso de estudio, tal que se asume una conformación de opinión de muy buena calidad.

Una vez culminado el proceso de ajuste de los pesos, el error del proceso de aprendizaje, basado en los conceptos de la capa 4 que deben obtener (conformación de la opinión), se puede calcular de acuerdo a la diferencia en valor absoluto entre sus valores iniciales (definido por el escenario ideal, ver Tabla 2) y sus valores finales ($\text{Error} = |\text{Valor inicial} - \text{Valor final}|$). Dichos errores se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3.

Errores de entrenamiento para el escenario de entrenamiento 1: Situación País.

	Credibilidad o Confianza en la Fuente	Socialización	Estado de Opinión Pública	Efecto de Conformidad
Valor Inicial	0,85	0,3	0,85	0,3
Valor Final	0,78299743	0,32017344	0,79529926	0,40079967
Error	0,06700257	0,02017344	0,05470074	0,10079967

Fuente: Elaboración propia (2018).

Los errores de entrenamiento para este escenario son bajos (< 0.1), con un promedio menor al 0.06, lo cual habla de la capacidad del MCD de seguir correctamente los valores a inferir de la capa 4.

Escenario de Entrenamiento 2: “Las Redes Sociales son preferidas por la mayoría de los Venezolanos para obtener información sobre el acontecer nacional, lo cual genera cierta manipulación en la opinión pública vía ellas”. La conclusión de la manipulación que acontece al usar las redes sociales, es basado en lo reportado en los trabajos referenciados en el capítulo 2.

Este escenario también es utilizado para el entrenamiento de nuestro modelo. La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**4 muestra los valores de los conceptos para este escenario. Los valores asignados a los conceptos en este escenario son:

Tabla 4.

Valores para conceptos del escenario de entrenamiento 2: Situación País.

Capa 1: Biológico	Las Emociones	Los Estados de Animo	Influencia Psicológica	Condicionamiento	
Valoración	0,4	0,5	0,7	0,7	
	Medio	Medio	Medio	Medio	
Capa 2: Social	Masas	Público	Multitud	Estructura Social	Estructura del Estado
Valoración	0,6	0,6	0,5	0,3	0,2
	Medio	Medio	Medio	Bajo	Bajo
Capa 3: Tecnológico	Medios Tradicionales	Medios Actuales	Medios Naturales	Agenda Setting	
Valoración	0,1	0,9	0,4	0,8	
	Bajo	Alto	Medio	Alto	
Capa 4: Conformación de la Opinión	Credibilidad o Confianza en la Fuente	Socialización	Estado de Opinión Pública	Efecto de Conformidad	
Valoración	0,2	0,4	0,3	0,4	

Fuente: Elaboración propia (2018).

- Capa 1, Capa Biológica: los conceptos tienen valores “Medio”, lo que muestra la incertidumbre a nivel psicológico y emocional, asociada a una situación en la que se considera manipulada, en cuanto a la manera en que se recibe la información.

- Capa 2, Capa Social: Todos los conceptos dentro de esta capa poseen valores “Medio” o “bajo”, refiriéndose a un estado de incertidumbre en cuanto a las estructuras Sociales y del Estado, como también su efecto sobre la población, lo que pone en tela de juicio el papel de las mismas en la difusión de la información (se presume que coadyuvan a la manipulación de la opinión).
- Capa 3, Capa Tecnológica: el concepto “Medios Actuales” tiene un valor “Alto”, ya que en este escenario en particular, la población en general confía más en los medios actuales que en los tradicionales. A su vez, al dársele un papel protagónico a los medios, esto da cabida también a que la teoría de la “Agenda Setting” cobre impulso, al ser los medios quienes moldean la opinión a conveniencia (el concepto “Agenda Setting” será alto). El resto de los conceptos, “Medios Tradicionales” y “Medios Naturales”, poseen estados “Bajo” y “Medio”, respectivamente, debido a que estos medios de comunicación no influyen en los procesos de conformación de la opinión pública en este escenario, porque las personas no los usan.
- Capa 4, conformación de la opinión: para este escenario se inicializan los conceptos “Credibilidad” y “estado de la opinión pública” en estados “bajo”, mientras que los conceptos de socialización y estado de conformidad tienen un valor “medio”, ya que de esta forma se muestra la manipulación de la opinión, derivado del uso de las redes como la principal fuente para la confirmación de la opinión sobre la situación país.

La Tabla 5 muestra los errores del proceso de aprendizaje, para los conceptos de la capa 4 (conformación de la opinión). Los resultados obtenidos para este escenario son aún más bajos (< 0.03) que en el caso anterior. El MCD específico que se entrenó, ya es capaz de seguir ambos escenarios, con un promedio de error muy bajo (menor a 0.01), lo cual habla de la buena calidad

de este MCD específico para evaluar la conformación de la opinión pública sobre la situación del país.

Tabla 5.

Errores de entrenamiento para el escenario de entrenamiento 2: Situación País.

	Credibilidad o Confianza en la Fuente	Socialización	Estado de Opinión Pública	Efecto de Conformidad
Valor Inicial	0,2	0,4	0,3	0,4
Valor Final	0,2076166	0,4350529	0,2883406	0,4255374
Error	0,00761663	0,03505294	0,01165945	0,0255374

Fuente: Elaboración propia (2018).

4.2 Segundo caso de estudio de entrenamiento: Cambio climático.

Escenario de Entrenamiento 1: Situación Ideal para este caso de estudio “opinión sensibilizada sobre el cambio climático”.

La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**6 muestra el escenario usado para entrenar al modelo para este caso de estudio. A continuación, se explican los valores de los conceptos de este escenario de entrenamiento en particular.

Tabla 6.

Valores para conceptos del escenario de entrenamiento 1: Cambio Climático.

Capa 1: Biológico	Las Emociones	Los Estados de Animo	Influencia Psicologica	Condicionamiento	
Valoración	0,8	0,6	0,7	0,4	
	Alto	Medio	Alto	Medio	
Capa 2: Social	Masas	Público	Multitud	Estruct. Social	Estructura del Estado
Valoración	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8
	Medio	Alto	Alto	Alto	Alto
Capa 3: Tecnológico	Medios Tradicionales	Medios Actuales	Medios Naturales	Agenda Setting	
Valoración	0,6	0,8	0,5	0,2	
	Medio	Alto	Medio	Bajo	
Capa 4: Conformación de la Opinión	Credibilidad o Confianza en la Fuente	Socialización	Estado de Opinión Pública	Efecto de Conformidad	
Valoración	0,8	0,2	0,9	0,3	
	Alto	Bajo	Alto	Bajo	

Fuente: Elaboración propia (2018).

- Capa 1, Capa Biológica: La mayoría de los conceptos pertenecientes a esta capa poseen un valor “Alto”, excepto el Condicionamiento que es “medio”, lo cual se traduce en que las emociones y la psicología de los integrantes de este grupo se hayan en buen estado, y no han sido sugestionadas/manipuladas de alguna manera, alrededor del tema del cambio climático.
- Capa 2, Capa Social: casi todos los conceptos dentro de esta capa poseen valores “Altos”, a excepción de las Masas, el cual posee un estado “Medio”. Eso significa que en este escenario, la sociedad en general, y sus instituciones sociales y estatales, están sensibilizados con el tema, y apoyan las causas en pro de mejorar la situación alrededor del cambio climático, salvo el concepto de Masas, que es un ámbito muy heterogéneo, propenso a manipulaciones.
- Capa 3, Capa Tecnológica: los conceptos presentan mayor variación en cuanto a sus valores, debido a que en este escenario en particular hay muchas maneras de obtener la información acerca del tema, resaltando el valor “Bajo” de la Agenda Settings, debido a

que es un tema globalizado que afecta a todos, muy difundido y estudiado, y que por ende, es muy difícil de ser manipulado.

- Capa 4, conformación de la opinión: Se inicializan en estados “Alto” los conceptos de “credibilidad y confianza en la fuente”, y “estado de opinión pública”, tomando como punto de referencia que es el escenario “Ideal”, que establece que hay una conformación de la opinión de muy buena calidad. Los conceptos restantes de “Socialización” y “Efecto de conformidad”, son inicializados con valores “Bajos”, para indicar que no hay contagio social en la conformación de la opinión.

La Tabla 7 muestra los errores del proceso de aprendizaje. Los resultados del error son muy bajos (menor a 0.06), lo cual le permite predecir correctamente al MCD la calidad de la conformación de la opinión pública sobre el tema de cambio climático.

Tabla 7.

Errores de entrenamiento para el escenario de entrenamiento 1: Cambio Climático.

	Credibilidad o Confianza en la Fuente	Socialización	Estado de Opinión Pública	Efecto de Conformidad
Valor Inicial	0,8	0,2	0,9	0,3
Valor Final	0,824808	0,258122	0,910236	0,405537
Error	0,0248081	0,05812214	0,0102356	0,1055374

Fuente: Elaboración propia (2018).

Escenario de Entrenamiento 2: los Ambientalistas opinan que las grandes potencias limitan a la ONU para frenar el cambio climático.

Los valores que representan este escenario se muestran la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.8**. Los valores asignados a cada concepto en este escenario son:

Tabla 8.

Valores para conceptos del escenario de entrenamiento 2: Cambio Climático.

Capa 1: Biológico	Las Emociones	Los Estados de Animo	Influencia Psicológica	Condicionamiento	
Valoración	0,3	0,6	0,7	0,7	
	Bajo	Medio	Alto	Alto	
Capa 2: Social	Masas	Público	Multitud	Estruct. Social	Estructura del Estado
Valoración	0,4	0,6	0,6	0,3	0,1
	Medio	Medio	Medio	Bajo	Bajo
Capa 3: Tecnológico	Medios Tradicionales	Medios Actuales	Medios Naturales	Agenda Setting	
Valoración	0,8	0,8	0,5	0,8	
	Alto	Alto	Medio	Alto	
Capa 4: Conformación de la Opinión	Credibilidad o Confianza en la Fuente	Socialización	Estado de Opinión Pública	Efecto de Conformidad	
Valoración	0,6	0,6	0,5	0,4	
	Medio	Medio	Medio	Medio	

Fuente: Elaboración propia (2018).

- Capa 1, Capa Biológica: Los conceptos de “Las emociones” y “Los estados de ánimo” en esta capa poseen un valor “Medio”, pero la “Influencia psicológica” y el “Condicionamiento” se encuentran en el límite inferior dentro de lo que consideramos un estado “Alto”. Esto indica que las emociones, estado psicológico de las ambientalistas, etc. están cargados emocionalmente sobre lo que creen, sienten y perciben de este tema.
- Capa 2, Capa Social: casi todos los conceptos dentro de esta capa poseen valores “Medios”, a excepción de la Estructura del Estado, el cual posee un estado muy “Bajo”. Esto refleja que las estructuras y redes sociales tienen cierta sensibilidad sobre esta

temática, y por el contrario, las organizaciones del Estado en sí, poseen poca sensibilidad y cierto desprecio sobre el tema.

- Capa 3, Capa Tecnológica: La mayoría de los conceptos pertenecientes a esta capa poseen un valor “Alto”, para indicar la manipulación negativa de los medios sobre este tema (según lo que afirman los ambientalistas), a excepción de los Medios Naturales, ya que este tema es altamente difundido por los Ambientalistas a través de los medios de comunicación que tengan a su mano (y normalmente son los naturales).
- Capa 4, conformación de la opinión: en este caso se les han asignado valores “Medio”, para indicar una calidad intermedia sobre la calidad de la opinión para este caso. De alguna manera, los ambientalistas se conforman en lobby de poder, que influyen en el posicionamiento de esa opinión, lo que evita una discusión sana sobre ese tema.

La Tabla 9 muestra los errores del proceso de aprendizaje para este caso. Los resultados obtenidos del error son bien bajos (menor a 0.06), con esto ya tenemos un MCD específico capaz de evaluar la calidad de la opinión pública sobre el tema del cambio climático.

Tabla 9.

Errores de entrenamiento para el escenario de entrenamiento 2: Cambio Climático.

	Credibilidad o Confianza en la Fuente	Socialización	Estado de Opinión Pública	Efecto de Conformidad
Valor Inicial	0,6	0,6	0,5	0,4
Valor Final	0,5294726	0,51449984	0,5089797	0,4527585
Error	0,0705274	0,08550016	0,0089797	0,0527585

Fuente; Elaboración propia (2018).

4.3 Tercer caso de estudio: Uso controversial en medicamentos y/o tratamientos.

Escenario de Entrenamiento 1: Basado en la encuesta que estableció que el 85% de los atletas adolescentes que consumen esteroides, expresaron nunca recibir algún tipo de educación sobre esteroides anabólicos y sus efectos secundarios.

Los valores de los conceptos para este escenario de entrenamiento en particular son (ver tabla 10).

Tabla 10.

Valores para los conceptos del escenario de entrenamiento 1: Uso controversial de medicamentos y/o tratamientos.

Capa 1: Biológico	Las Emociones	Los Estados de Animo	Influencia Psicologica	Condicionamiento	
Valoración	0,6	0,2	0,6	0,8	
	Medio	Bajo	Medio	Alto	
Capa 2: Social	Masas	Público	Multitud	Estruct. Social	Estructura del Estado
Valoración	0,6	0,5	0,6	0,6	0,4
	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
Capa 3: Tecnológico	Medios Tradicionales	Medios Actuales	Medios Naturales	Agenda Setting	
Valoración	0,5	0,8	0,7	0,4	
	Medio	Alto	Alto	Medio	
Capa 4: Conformación de la Opinión	Credibilidad o Confianza en la Fuente	Socialización	Estado de Opinión Pública	Efecto de Conformidad	
Valoración	0,2	0,4	0,5	0,4	
	Bajo	Medio	Medio	Medio	

Fuente: Elaboración propia (2018)

- Capa 1, Capa Biológica: varios conceptos poseen valores “Medio” y “Alto”, los cuales son “las emociones” la influencia psicológica” y “condicionamiento”, respectivamente. Con valor “Bajo” se haya el concepto restante, “estados de ánimo”. En general, estos conceptos modelan la situación del uso y/o abuso de esteroides anabólicos en adolescentes, el cual, en la mayoría de los casos, afecta a aquellas personas (adolescentes) con una autoestima baja, son influenciados o condicionados por terceros, y son muy emotivos.

- Capa 2, Capa Social: En este caso, todos los conceptos dentro de esta capa poseen valores “Medios”. Esto manifiesta que para este tipo de opinión pública, se tiene una sociedad poco entendida en el tema, compuesta por organismos públicos y organizaciones sociales que poco apoyan, para mejorar la información y educación impartida alrededor de estos temas.
- Capa 3, Capa Tecnológica: En esta capa solo existen dos valores, “Alto” y “Medio”, los valores “Alto” están asignados a los conceptos de Medios Actuales y Medios Naturales, que es a través de los cuales actualmente se hace llegar la poca información a los adolescentes afectados, mientras que los valores “Medio” son asignados a los Medios Tradicionales y a la teoría de la Agenda Setting, los cuales están bastante relacionados, ya que la poca información que se adquiere a través de estos medios no siguen una agenda clara.
- Capa 4, Capa conformación de la opinión: Se inicializan los valores de sus conceptos en valores alrededor de 0.5, para indicar la regular calidad de la opinión sobre ese tema (“Credibilidad” y “estado de la opinión pública”), e igualmente, el regular efecto social alrededor de dicho tema (“socialización” y “estado de conformidad” con valores medios).

La Tabla 11 muestra los errores del proceso de aprendizaje para este caso. De nuevo, los errores de entrenamiento son bajos, llegando a tener un valor menor a 0.05.

Tabla 11.

Errores de entrenamiento para el escenario de entrenamiento 1: Uso controversial de medicamentos.

	Credibilidad o Confianza en la Fuente	Socialización	Estado de Opinión Pública	Efecto de Conformidad
Valor Inicial	0,2	0,4	0,5	0,4
Valor Final	0,3012063	0,4384899	0,5408506	0,4493429
Error	0,1012063	0,03848985	0,04085063	0,04934292

Fuente: Elaboración propia (2018),

Escenario de Entrenamiento 2: En una encuesta reciente, el 68% de los adolescentes dijo que estaban de acuerdo con esta declaración: La principal razón por la que no utilizan métodos anticonceptivos o protección es porque temen que sus padres lo sepan.

A continuación, se explican los valores de los conceptos de este escenario de entrenamiento (ver tabla 12).

Tabla 12.

Valores para conceptos del escenario de entrenamiento 2: Uso controversial de medicamentos y/o tratamientos.

Capa 1: Biológico	Las Emociones	Los Estados de Animo	Influencia Psicologica	Condicionamiento	
Valoración	0,6	0,4	0,8	0,8	
	Medio	Medio	Alto	Alto	
Capa 2: Social	Masas	Público	Multitud	Estruct. Social	Estructura del Estado
Valoración	0,8	0,4	0,6	0,2	0,3
	Alto	Medio	Medio	Bajo	Bajo
Capa 3: Tecnológico	Medios Tradicionales	Medios Actuales	Medios Naturales	Agenda Setting	
Valoración	0,2	0,5	0,2	0,5	
	Bajo	Medio	Bajo	Medio	
Capa 4: Conformación de la Opinión	Credibilidad o Confianza en la Fuente	Socialización	Estado de Opinión Pública	Efecto de Conformidad	
Valoración	0,4	0,7	0,6	0,8	
	Medio	Alto	Medio	Alto	

Fuente: Elaboración propia (2018).

- Capa 1, Capa Biológica: los valores “Medios” de los conceptos de “las Emociones” “Estado de ánimo” indican el regular estado emocional de los adolescentes, y el valor “Alto” en los conceptos de “Condicionamiento” e “Influencia Psicológica” evidencia que en este escenario hay una marcada influencia externa sobre las sensaciones y emociones expuestas por los adolescentes.
- Capa 2, Capa Social: En este caso, con respecto a los conceptos que hacen referencia a los conglomerados de personas (Masas, Publico y Multitud) se les asignaron valores “Medio”, reconociendo que en este escenario en particular, estos no se hayan en la mejor condición. Por otro lado, los demás conceptos, “Estructura Social” y “Estructura del Estado”, cuyos valores son “Bajo”, evidencian la pobre participación de dichos conceptos sobre este escenario.
- Capa 3, Capa Tecnológica: Para esta capa, los valores “Bajo” están asignados a los conceptos de Medios Tradicionales y Medios Naturales, que es a través de los cuales actualmente se hace llegar la poca información a los adolescentes, mientras que los valores “Medio” son asignados a los Medios Actuales y a la teoría de la Agenda Setting, ya que a través de los medios actuales es donde algo de información se recibe, pero influenciados por agendas pocas claras.
- Capa 4, Capa conformación de la opinión: Se inicializan los valores de sus conceptos en valores entre “Alto” y “Medio”, para indicar la regular calidad de la opinión sobre ese tema. En particular, los conceptos de “socialización” y “estado de conformidad” tienen valores “Altos” para indicar la gran manipulación social (temor a los padres), y los conceptos “Credibilidad” y “Estado de la opinión pública” con valores “Medio”, para indicar su regular calidad.

La Tabla 13 muestra los errores del proceso de aprendizaje para este caso. De nuevo, los errores de entrenamiento son bajos. Este MCD ha sido entrenado para contener los dos escenarios analizados para este caso de estudio.

Tabla 13.

Errores de entrenamiento para el escenario de entrenamiento 2: Uso controversial de medicamentos

	Credibilidad o Confianza en la Fuente	Socialización	Estado de Opinión Pública	Efecto de Conformidad
Valor Inicial	0,4	0,7	0,6	0,8
Valor Final	0,45086238	0,5758486	0,61310697	0,720505
Error	0,05086238	0,1241514	0,01310697	0,0794955

Fuente: Elaboración propia (2018).

Los MCDs específicos desarrollados en este capítulo (derivados del proceso de entrenamiento), serán usados en el siguiente capítulo, para inferir los estados de las opiniones en diferentes contextos.

Capítulo 5: Análisis de la Calidad de la Opinión Pública usando nuestros MCDs en diferentes contextos.

Esta sección se compone de dos partes, se hace un análisis general de qué tipos de inferencias puede hacer el modelo genérico propuesto, para después culminar con la presentación de varios escenarios, para los casos de estudio establecidos en el capítulo anterior.

5.1 Capacidad de análisis de nuestro modelo

5.1.1 Comprensión de la constitución de una opinión en un contexto dado.

Según la evolución de los conceptos, podemos determinar la influencia de los mismos en la conformación de una determinada opinión. Así, la dinámica de los conceptos va determinando su influencia en una opinión, a través del tiempo.

Como se ha descrito anteriormente, un MCD itera hasta que alcanza un estado equilibrado, que es un estado del sistema donde cada concepto converge a un valor dado. Podemos analizar el cambio en el valor de un concepto, como una serie temporal que describe su comportamiento en el tiempo, en el contexto de una situación dada. Analizando esta información, podemos determinar el comportamiento real de dicho concepto en esa situación, y la relación causal específica su efecto en los otros conceptos, que finalmente determina su impacto en la conformación de la opinión.

De esta manera, si seguimos el rastro de la inferencia del MCD (cómo cambian los conceptos a lo largo del tiempo), se puede comprender cómo cambia la opinión pública, y determinar los elementos claves que influyen en la conformación de la opinión pública.

5.1.2 Inferir la calidad de una opinión en un contexto dado.

Los diferentes conceptos que componen nuestro modelo, permiten inferir la calidad de una opinión, considerando diferentes dimensiones: biológica, social y tecnológica. La buena calidad de una opinión, se determina con los valores finales de los conceptos de la última capa (conformación de la opinión). Cuando los conceptos “Credibilidad y confianza en la fuente” y “Estado de opinión pública” poseen valores “altos”, y “Socialización” y “Efecto de conformidad”, valores “bajos”, de otro modo si los valores son diferentes a lo deseado se interpretará como una calidad de la opinión apenas aceptable o mala.

De esta manera, nuestro modelo integra aspectos diferentes, pero relevantes, para determinar cómo ha sido conformada una opinión dada.

En este caso, nuestro modelo se comporta como un modelo predictivo, donde la calidad de la opinión se deduce de acuerdo con la situación actual del conjunto de conceptos en cada dimensión (sus valores iniciales describen ese estado actual). Este conjunto de conceptos que describe la situación específica a analizar, es el que se usa para conocer/deducir la calidad de la opinión pública.

A continuación se presentan los distintos casos de estudios a analizar con nuestros MCD específicos obtenidos en el capítulo anterior.

5.2 Caso de estudio 1: Situación país.

Escenario de inferencia 1: Las Redes Sociales son preferidas por la mayoría de los venezolanos para percibir la situación actual en el país, quienes no confían en los medios tradicionales.

Particularmente se deducirá la calidad de la conformación de la opinión pública en el escenario actual, considerando que la gente piensa, en este caso que los medios televisivos, radiales e impresos, no son los ideales para obtener información veraz y oportuna, la cual

consideran censurada o alterada de alguna manera. Así, prefieren optar por acudir a los medios actuales, entre los cuales resaltan las redes sociales, tales como Twitter y Facebook, como sus principales fuentes de información.

Partiendo de lo anterior, los expertos, establecen los valores de los conceptos de las tres primeras capas del MCD específico desarrollado en la sección 4.1 (ver tabla 14).

Tabla 14.

Valores para conceptos del escenario de inferencia 1: Situación País.

Capa 1: Biológico	Las Emociones	Los Estados de Animo	Influencia Psicologica	Condicionamiento	
Valoración	0,4	0,4	0,7	0,7	
	Medio	Medio	Medio	Medio	
Capa 2: Social	Masas	Público	Multitud	Estructura Social	Estructura del Estado
Valoración	0,6	0,4	0,5	0,3	0,2
	Medio	Medio	Medio	Bajo	Bajo
Capa 3: Tecnológico	Medios Tradicionales	Medios Actuales	Medios Naturales	Agenda Setting	
Valoración	0,1	0,9	0,4	0,8	
	Bajo	Alto	Medio	Alto	
Capa 4: Conformación de la Opinión	Credibilidad o Confianza en la Fuente	Socialización	Estado de Opinión Pública	Efecto de Conformidad	
Valoración	0	0	0	0	

Fuente: Elaboración propia (2018)

- Capa 1, Capa Biológica: Los conceptos de “Emociones” y “Estados de ánimo” son bajos, con valores de 0.4 cada uno, y el de “Influencia Psicológica” junto con el “Condicionamiento” tienen valores “Alto”, con 0.7, indicando una sensación vacilante por parte de los afectados, y una evidencia que en este escenario hay una importante influencia externa sobre las sensaciones y emociones de las personas.
- Capa 2, Capa Social: En este caso, y con respecto a los conceptos principales (Masas, Público y Multitud), se les asignaron valores “Medio”, reconociendo que en el escenario en particular, estos no se hayan en la mejor circunstancia. Por otro lado, los conceptos restantes, “Estructura Social” y “Estructura del Estado”, cuyos valores son “Bajo”, evidencian la pobre contribución de dichos conceptos sobre este escenario.

- Capa 3, Capa Tecnológica: Para esta capa, los conceptos toman distintos valores, desde “Bajo” para “Medios Tradicionales”, ya que en este escenario estos medios pierden credibilidad, a valor “medios” para el concepto “Medios Tradicionales”, y finalmente, para los conceptos restantes (Medios Actuales y Agenda Setting) valores “Alto”, que son los que más contribución tienen en el escenario.
- La Capa 4, Capa conformación de la opinión: Se inicializan los valores de sus conceptos en cero (0), ya que se van a inferir.

El proceso iterativo del MCD específico inicializado según se indicó antes, se muestra en la siguiente figura.

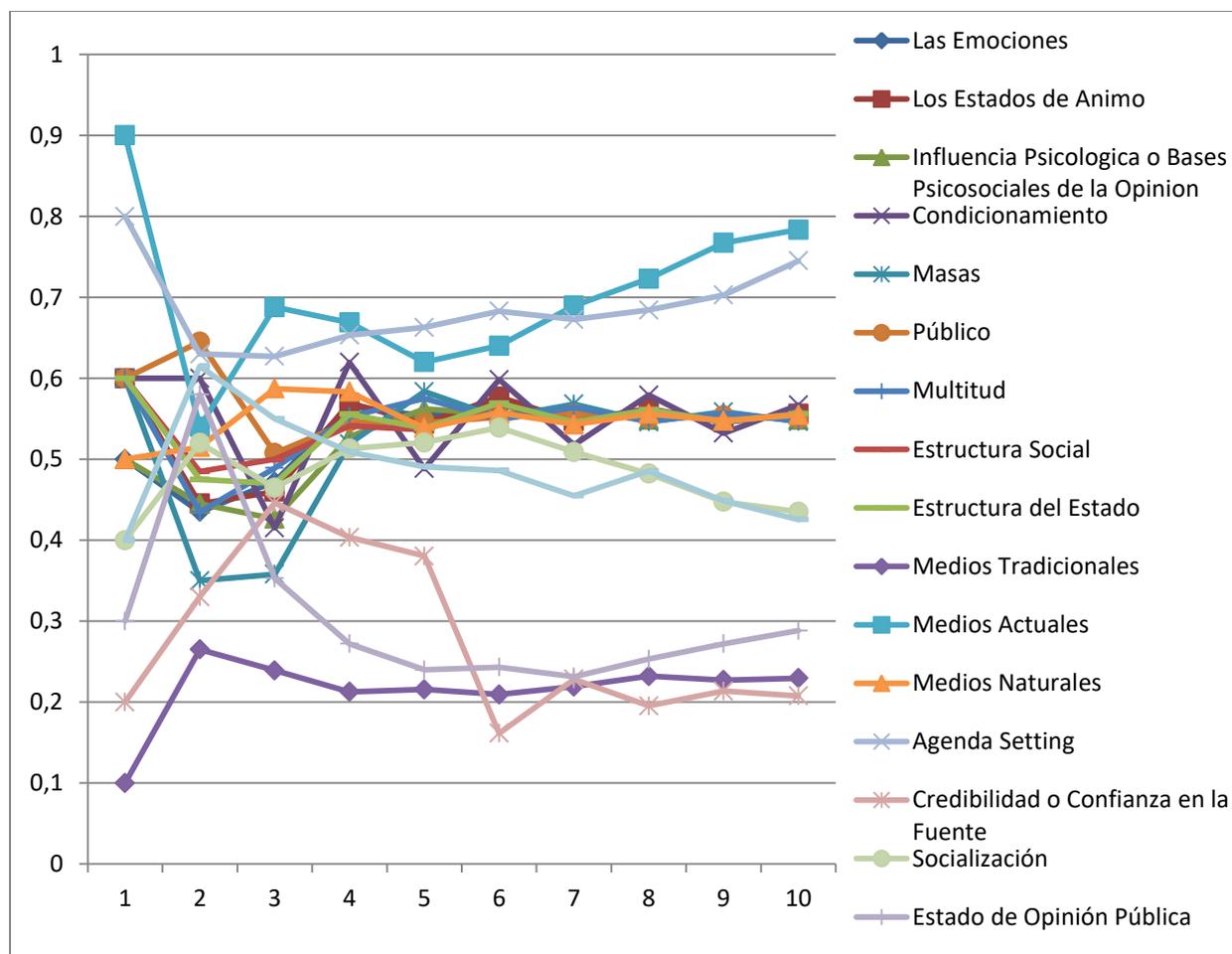


Figura 4. Proceso de Inferencia del MCD para el caso de estudio, Situación país: Escenario Inferencia 1. Elaboración Propia (2018).

En la figura 4, observamos variaciones con respecto a los valores finales de los conceptos que forman parte de dicho escenario, pero sin ser trascendentes. La mayoría de los conceptos en las primeras iteraciones tienden a incrementarse abruptamente, pero luego de la quinta iteración retoman valores “Medio”, entre 0,4 y 0,6, con la notable excepción del concepto “Medios Tradicionales”, el cual se mantiene con un valor “Bajo” al finalizar las iteraciones del MCD.

En el caso de los conceptos de la capa 4, se obtuvieron resultados de valores “Bajo” para los conceptos de “Credibilidad y confianza en la fuente” y “Estado de opinión pública”. Esto tiene sentido, ya que representa la poca credibilidad en las fuentes de información usadas (Medios

Actuales), lo cual influye en la poca calidad de la opinión pública al usar solo ese medio para establecer su opinión sobre la situación país. También se ve los efectos de los Medios Actuales en el contagio emocional, lo que inhibe las opiniones diferentes de lo socialmente establecido, en los valores “medios” de los conceptos de “Socialización” y “efecto de conformidad”.

5.3 Caso de estudio 2: Cambio Climático.

Escenario de inferencia 1: Comunidad Científica afirma que el mundo está al borde de otra extinción masiva de especies.

Se estudiará la calidad de la conformación de esa opinión pública, usando el MCD específico del caso de estudio “Cambio climático”. El escenario parte de la hipótesis de la extinción masiva de especies, provocado a causa de muchos factores medioambientales, pocas restricciones por parte de los gobiernos de muchos países en la producción y uso de combustibles fósiles, debido a una mala educación en pro de la conservación ambiental, entre otras. Esto genera una opinión en la población, quienes opinan que hay intereses ocultos en este tema por parte de distintos gobiernos y empresas. Los valores iniciales asignados al MCD se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 15.

Valores para conceptos del escenario de inferencia 1: Cambio Climático.

Capa 1: Biológico	Las Emociones	Los Estados de Animo	Influencia Psicologica	Condicionamiento	
Valoración	0,8	0,5	0,6	0,8	
	Alto	Medio	Medio	Alto	
Capa 2: Social	Masas	Público	Multitud	Estruct. Social	Estructura del Estado
Valoración	0,7	0,6	0,5	0,3	0,2
	Medio	Medio	Medio	Bajo	Bajo
Capa 3: Tecnológico	Medios Tradicionales	Medios Actuales	Medios Naturales	Agenda Setting	
Valoración	0,4	0,8	0,4	0,8	
	Medio	Alto	Medio	Alto	
Capa 4: Conformación de la Opinión	Credibilidad o Confianza en la Fuente	Socialización	Estado de Opinión Pública	Efecto de Conformidad	
Valoración	0	0	0	0	

Fuente: Elaboración propia (2018).

- Capa 1, Capa Biológica: Los conceptos se encuentran distribuidos con valores Medios y Altos, en el rango de valores “Alto”, se encuentran los conceptos de “Las Emociones” junto con el “Condicionamiento”, haciendo notar la sensibilización de la población a las opiniones de expertos.
- Capa 2, Capa Social: En este caso, y con respecto a los conceptos principales (Masas, Publico y Multitud), poseen valores “Medio”, reconociendo que en conglomerados humanos, lo que opinen unos afecta lo que piensa la población en general. Con respecto a los conceptos de estructura social y del estado, se hayan con valores bajos, para indicar su bajo rol en la conformación de esta opinión.
- Capa 3, Capa Tecnológica: Para esta capa los conceptos alusivos a los medios de comunicación son establecidos con valores medios, a excepción del medio de comunicación actual, que es hoy en día a través del cual llega la mayoría de la información a las personas sobre este tema. La agenda setting tiene valor alto, ya que se aprecia en este tema en específico, puede haber una agenda por sectores interesados en posicionar esa opinión.
- Capa 4, Capa conformación de la opinión: Se inicializan los valores de sus conceptos en cero (0), ya que es lo que se va a inferir.

El proceso iterativo del MCD específico inicializado según se indicó antes, se muestra en la siguiente figura.

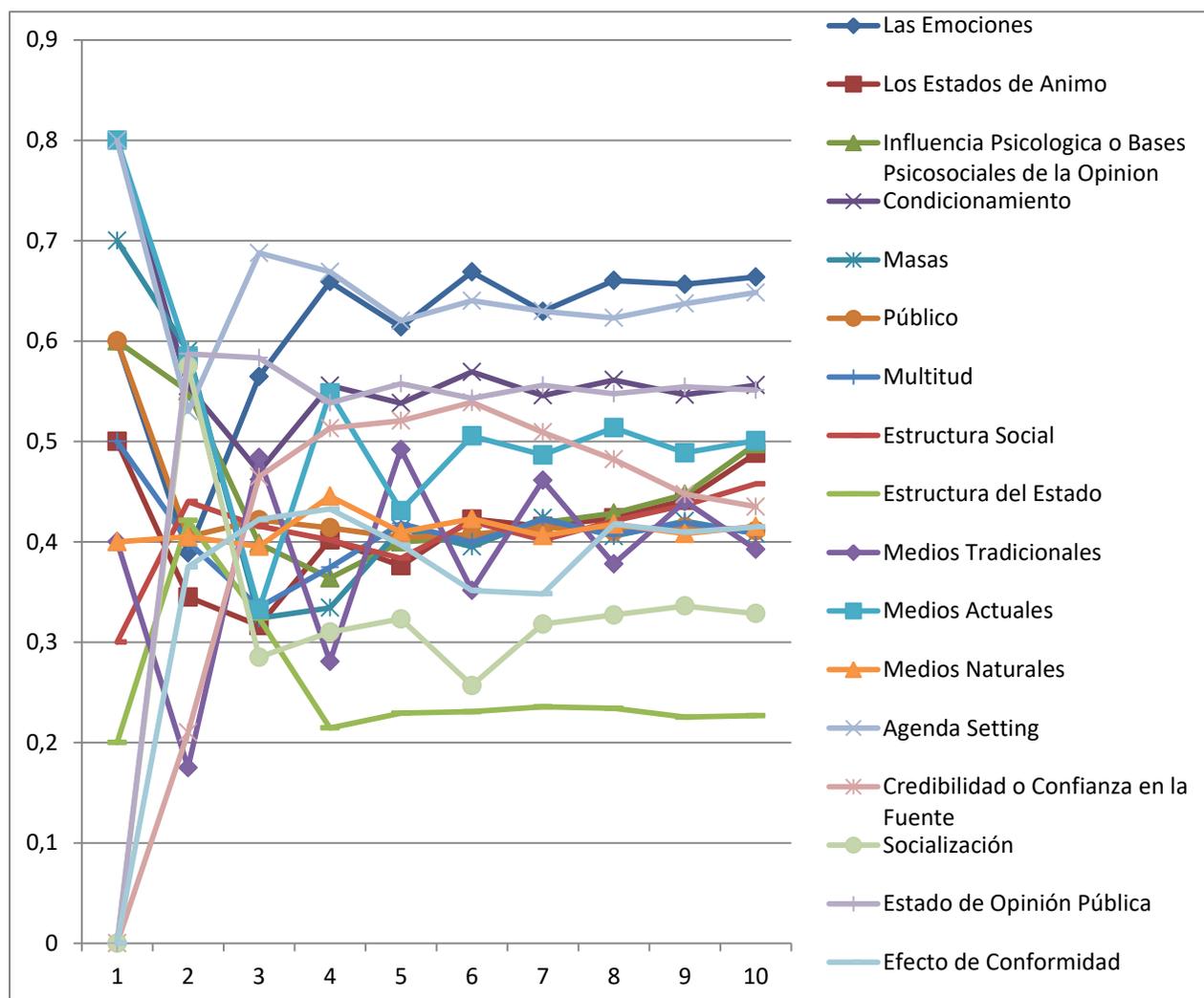


Figura 5. Proceso de Inferencia del MCD para el caso de estudio, Cambio Climático: Escenario Inferencia 1. Elaboración propia (2018).

En la figura 5 se nota una dispersión en todo el proceso de iteraciones del modelo en este escenario, comenzando con una agrupación de los valores de cada concepto y luego de la cuarta iteración se van separando hasta llegar a sus valores definitivos. La participación del conglomerado de personas (Masa, Público y Multitud) es de igual valor en este escenario, es decir, se interpreta que tanto las masas como el público generan una misma influencia.

Los conceptos de la capa de conformación de la opinión poseen valores “Medio” y “Bajo”, lo que refleja una calidad de la opinión influenciada por la opinión de los expertos. Ahora, es de resaltar los valores de dos conceptos, “Las Emociones” y la “Estructura del Estado”, lo que indica la alta sensibilización que poseen las personas respecto a este tema, y la baja colaboración de las estructuras del estado, evidenciada en los gobiernos a nivel mundial que no poseen políticas firmes contra el tráfico de pieles, cuernos, entre otros, las pobres políticas de control en el uso de combustibles fósiles, y la insuficiente educación sobre la conservación ambiental.

5.4 Caso de estudio 3: Uso controversial en medicamentos y/o tratamientos.

Escenario de inferencia 1: Opiniones Divididas acerca del uso de las células madres: Quienes se oponen a la investigación con células madre embrionarias opinan que contribuyen con el aborto.

En este caso se usará el MCD específico sobre uso de medicamentos y/o tratamientos médicos. Concretamente, se deducirá la calidad de la conformación de la opinión pública en el escenario actual, en el que se tienen distintas opiniones acerca del uso de células embrionarias o células madres, sobre si este tipo de estudios médicos contribuyen con el aborto. Los valores iniciales asignados a los conceptos de nuestro MCD de la sección 4.3, gracias a la opinión de expertos, son mostrados en la siguiente tabla.

Tabla 16.

Valores para conceptos del escenario de inferencia 1: Uso de medicamentos.

Capa 1: Biológico	Las Emociones	Los Estados de Animo	Influencia Psicologica	Condicionamiento	
Valoración	0,8	0,5	0,8	0,8	
	Alto	Medio	Alto	Alto	
Capa 2: Social	Masas	Público	Multitud	Estruct. Social	Estructura del Estado
Valoración	0,7	0,6	0,8	0,8	0,6
	Medio	Medio	Alto	Alto	Medio
Capa 3: Tecnológico	Medios Tradicionales	Medios Actuales	Medios Naturales	Agenda Setting	
Valoración	0,8	0,7	0,5	0,7	
	Alto	Medio	Medio	Medio	
Capa 4: Conformación de la Opinión	Credibilidad o Confianza en la Fuente	Socialización	Estado de Opinión Pública	Efecto de Conformidad	
Valoración	0	0	0	0	

Fuente: Elaboración propia (2018).

- Capa 1, Capa Biológica: Los conceptos con valores altos, es para reflejar la gran sensibilización por parte la población sobre este tema, caso aparte de los estados de ánimo que se haya en un estado vacilante y de incertidumbre, reflejado en su valor “Medio”.
- Capa 2, Capa Social: En este caso, los valores de los conceptos se encuentran en valores “Medio” y “Alto”, notándose la elevada participación de estos conceptos dentro del escenario, contando con una destacable intervención de las estructuras sociales, donde la educación de los involucrados juega un papel importante.
- Capa 3, Capa Tecnológica: Para esta capa, los conceptos acerca de los distintos medios son inicializados con valores medios, salvo los medios tradicionales, a través de los cuales se observa el debate que genera este escenario en la opinión pública (opiniones encontradas se transmiten en esos medios), con la presencia, siempre, de la agenda setting para controlar de dichos medios.

- La Capa 4, Capa conformación de la opinión: Se inicializan los valores de sus conceptos en cero (0), para así ser inferir.

A continuación se muestra el proceso iterativo del MCD específico inicializado según se indicó antes.

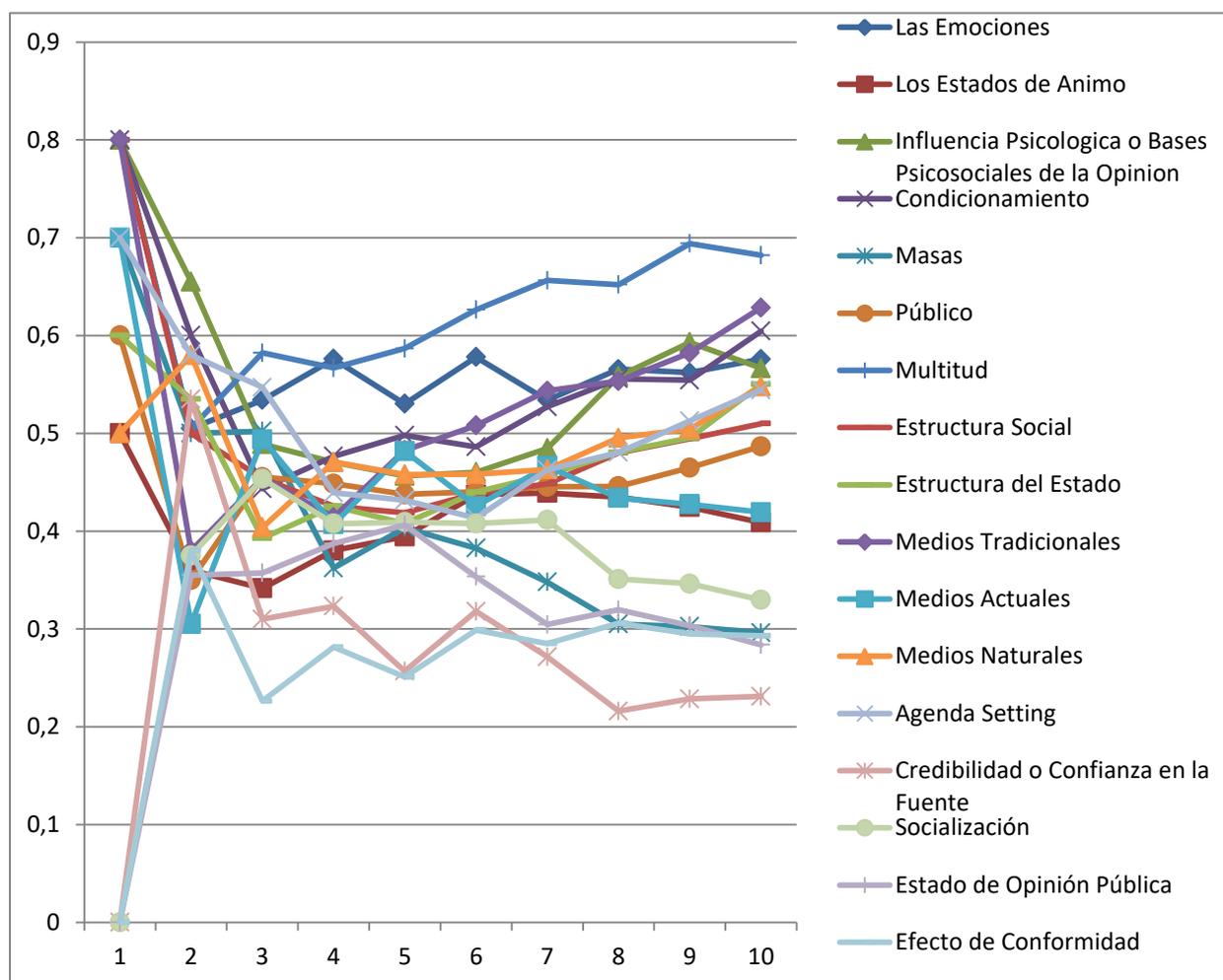


Figura 6. Proceso de Inferencia del MCD para el caso de estudio, Uso Medicamentos: Escenario Inferencia 1. Elaboración propia (2018).

En la Figura 6 se observan variaciones en todos los conceptos. La mayoría de los conceptos de la capa 1 se inicializaron en valores “Alto”, y al final de la iteración se hayan agrupados en un rango de valores “Medio”, similar a este comportamiento se produce en las distintas capas del modelo.

En los conceptos de la capa final, se obtuvieron resultados de valores “Bajo” para todos sus conceptos, dando a entender que en este escenario la calidad de la conformación de la opinión pública es muy pobre, pero además, por la poca información sobre el tema no hay peligro de un contagio emocional (valores bajo de los conceptos de Socialización y Efectos de Conformismo).

Conclusiones

Al analizar y estudiar las dimensiones que intervienen en el proceso de la conformación de la opinión pública, descubrimos que en dicho proceso actúan factores que van más allá de la influencia de cada concepto por separado. De hecho, para algunos casos de estudio se determinó que existe una correlación entre conceptos, los cuales intervienen en el proceso de conformación de la opinión pública, como un grupo de factores entrelazados y estrechamente relacionados.

Tal es el caso de estudio *situación país*, en sus diferentes escenarios, se hacen notar estas relaciones, con un valor alto en el concepto de los medios actuales y en el concepto de la agenda setting. Esto refleja cómo los medios son altamente susceptibles a proporcionar información sesgada o solapada por intereses ajenos a los de proporcionar información clara y real sobre el acontecer actual, produciendo así una reacción en los conceptos de la capa cuatro (conformación de la opinión), específicamente, en la credibilidad o confianza en la fuente y el estado de esa opinión pública (tienen valores bajos).

Así mismo, para el caso del cambio climático, donde se tocan temas sensibles como el calentamiento global y la extinción de las especies, con artículos, publicaciones, encuestas y foros mundiales que hacen notar la inquietud y la alta sensibilización por parte de la población global con respecto a este tema en específico, produciendo una mayor incertidumbre en la confianza brindada hacia las estructuras del estado. Demostrándose en nuestro modelo resultante, donde los conceptos de “las emociones” posee un valor alto y las “estructura social” y del estado valores muy bajos, creando una “credibilidad y confianza en la fuente” apenas aceptable, concordando con lo que se ve en la realidad de esta situación.

Por otro lado, la implementación de MCD para modelar el proceso de conformación de la opinión pública basada en dimensiones (grupos de conceptos determinados influyentes en un ámbito dado) permite, luego de la ejecución del FCM, realizar, como se hizo en cada escenario, un análisis interpretativo de los conceptos que componen dicho proceso en diversos contextos. Particularmente, los MCD permiten inferir el estado o calidad de la opinión pública en un contexto dado, identificar los aspectos (conceptos) más influyentes, entre otras cosas.

Es importante resaltar que tanto la inicialización de los conceptos en el MCD, como los resultados del proceso de inferencia dados por este, es recomendable que sean interpretados por algunos expertos del área analizada, para contextualizarlos adecuadamente dentro de los escenarios de los casos de estudios considerados y de esa manera generar una interpretación apropiada. Para este caso en particular, se mostraron mayormente satisfechos con los resultados arrojados por esta herramienta, sin embargo, también realizaron sugerencias, de acuerdo a su especialidad acerca de posibles mejoras, las cuales se encuentran plasmadas en la sección de recomendaciones que se presenta más adelante en este documento.

En cuanto a los resultados inferidos en los diferentes escenarios de los casos de estudio, y el comportamiento de los diferentes conceptos de las distintas dimensiones, se logró identificar una tendencia recurrente en la conformación de la opinión pública dentro de estos escenarios, basada en el hecho de que la población en general se encuentra en un ambiente de convivencia bajo una constante presión social, política y económica (de las fuerzas sociales y/o del estado, según sea el caso), que genera un malestar general en ella (emociones, estado de ánimo, etc.).

Esto aunado a la poca o casi nula accesibilidad a información real y confiable, lo cual obliga a acudir a fuentes de información de veracidad inexacta, tal como es el caso de las redes sociales, haciendo que estas tengan una gran influencia sobre las personas y a su vez también se vean

afectadas por la agenda setting prevaleciente incluso en este tipo de medios. Todo lo anterior genera una baja o mala calidad de la opinión pública, representada así en los conceptos de la capa 4, y dificultándose poder crear un juicio razonable sobre un tema en particular.

Las anteriores conclusiones generales sobre el proceso de conformación de la opinión pública, derivadas por el uso del MCD genérico propuesto en este trabajo en diferentes casos de estudio, evidencian su capacidad para estudiar y razonar dicho proceso. Ese estudio permite determinar los aspectos relevantes a considerar para una opinión pública sobre temas relevantes para una sociedad, identificar el estado actual de una opinión y las causas que la generaron, entre otras cosas, considerando aspectos biológicos, sociales y tecnológicos. Así, nuestro modelo es una herramienta útil para el análisis social y político a nivel conceptual, que puede ser usado en este tipo de escenarios del acontecer de una sociedad.

Recomendaciones

Algunos aspectos deben ser re-considerados para el uso de herramientas de este tipo:

- Escogencia de los temas a analizar: evitar ambigüedades al momento de elegir el tema que se quiera analizar, ir a casos concretos y específicos donde los conceptos que los caractericen sean claros y posibles de evaluar ampliamente, evitando así dejar variables expuestas a especulaciones o a una mala interpretación de las mismas.
- Diseño del MCD: se debe tener bastante claro los conceptos que en él intervienen, los potenciales casos de estudios con sus respectivos escenarios, evitando así merodear otras opciones que no dejen ningún valor analítico.
- Diseño de los escenarios a evaluar: se debe tener un mínimo de conocimiento fundamental sobre el tema que se está estudiando (para lo cual, se puede contar con expertos del dominio), de manera que no se presenten situaciones imposibles de interpretar o razonar, Además, se deben definir escenarios basados en la realidad.
- Uso de FCM Designer: a pesar de ser una herramienta práctica y funcional, tiene varias limitaciones a la hora de crear los MCD, como por ejemplo, el proceso manual para establecer los pesos entre las relaciones de los conceptos, o el uso de software externos para la interpretación de los resultados. En este caso, se usaron tanto herramientas de análisis estadísticos (Rstudio ®) como de visualización (Microsoft Excel ©). Por lo cual se pueden plantear trabajos futuros que tengan como finalidad la mejora de esta herramienta en las deficiencias anteriormente mencionadas.

Bibliografía

- Aguilar, J. (2005). A Survey about Fuzzy Cognitive Maps Papers. *International journal of computational cognition* 3 (2).
- Aguilar, J. Dynamic Fuzzy Cognitive Maps for the Supervision of Multiagent Systems.
- Aguilar, J., & Terán, O. Social media and free knowledge. Case study: public opinion formation.
- Arias, J. (25 de septiembre de 2007). ¿Qué son los estudios de opinión?. *Asociación de Ciencias Sociales de Extremadura*. Recuperado de <https://sociologiaext.wordpress.com/2007/09/25/%C2%BFque-son-los-estudios-de-opinion-un-extracto-elaborado-por-jorge-arias-lopez/>
- Brader, T., Marcus, G., & Miller, K. (2011). Emotion and Public Opinion. *The Oxford Handbook of American Public Opinion and the Media*. doi: 10.1093/oxfordhb/9780199545636.003.0024
- Calderón, M. (21 de noviembre de 2016). Samsung no se vio afectada como marca por el Note 7, según encuesta. *Wayarless*. Recuperado de <https://www.wayarless.com/2016/11/samsung-no-se-vio-afectada-como-marca-por-el-note-7-segun-encuesta/>
- Científicos afirman que el mundo está al borde de otra extinción masiva de especies. (31 de mayo de 2014). *RT*. Recuperado de <https://actualidad.rt.com/ciencias/view/129744-extincion-masiva-especies-plantas-animales>
- Chaparro, H. (s.f). Estudios de la opinión pública. Recuperado de <http://www3.upc.edu.pe/bolsongei/bol/15/322/chaparro%20texto.pdf>

- Contreras, J. (2005). *Aplicación de mapas cognitivos difusos dinámicos a tareas de supervisión y control*. (Tesis de pregrado). Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.
- Controversia de las Células Madre. (24 de enero de 2014). *Mundo estética*. Recuperado de <http://www.mundoestetica.xyz/celulas-madre/controversia/>
- Dictadura y medios de comunicación en Venezuela. (30 de octubre de 2017). *El Nacional*. Recuperado de http://www.el-nacional.com/noticias/editorial/dictadura-medios-comunicacion-venezuela_209794
- El cambio climático es el mayor problema mundial según una encuesta. (21 de julio de 2015). *Blasting News*. Recuperado de <https://es.blastingnews.com/internacionales/2015/07/el-cambio-climatico-es-el-mayor-problema-mundial-segun-una-encuesta-00483731.html>
- Encuesta: Cambio climático preocupa notablemente a los jóvenes. (06 de septiembre de 2017). *Telesur*. Recuperado de <https://www.telesurtv.net/news/Encuesta-Cambio-climatico-preocupa-notablemente-a-los-jovenes--20170906-0069.html>
- Fernández, V. (28 de octubre de 2015). La percepción sobre la contribución de los países al calentamiento global. *Metroscopia*. Recuperado de <http://metroscopia.org/percepcion-calentamiento-global/>
- García, J. (2012). La educación emocional, su importancia en el proceso de aprendizaje. *Revista Educación* 36 (1), pp. 97-109.
- García, J. (2010). La opinión pública en la sociedad de la información: un fenómeno social en permanente cambio. *Brocar* 34, pp. 273-288.
- García, M. (2004). *Credibilidad y opinión pública entre estudiantes de Ciencias de la Comunicación y Derecho: Caso la Iglesia Católica*. (Tesis de pregrado). Universidad de las Américas. Puebla, México.

- García, R. (24 de junio de 2016). Los venezolanos vivimos una situación de estrés integral. *El informador*. Recuperado de <http://www.elinformador.com.ve/2016/06/24/los-venezolanos-vivimos-una-situacion-de-estres-integral/>
- Garzón, E. (1993). El principio de publicidad: problemas éticos y jurídicos. *DOXA 14*.
- Kogan, E. (18 de marzo de 2015). Las 10 marcas de autos más duraderas. *El Diario*.
Recuperado de <https://eldiariiony.com/2015/03/18/las-10-marcas-de-autos-mas-duraderas/>
- Kogan, E. (23 de octubre de 2015). Las marcas más y menos fiables del 2016. *El Diario*.
Recuperado de <https://eldiariiony.com/2015/10/23/marcas-autos-mas-y-menos-fiables-2016/>
- Kosko, B. (1986). Fuzzy cognitive maps. *International Journal of Man-Machine Studies 24*, pp. 65-75.
- La crisis cambió el comportamiento de los venezolanos. (24 de febrero de 2016). *El nacional*.
Recuperado de http://www.el-nacional.com/noticias/sociedad/crisis-cambio-comportamiento-los-venezolanos_11342
- Laguna, A. (24 de abril de 2016). Venezuela: del estrés crónico a la esperanza. *El Carabobeño*.
Recuperado de <https://www.el-carabobeno.com/Venezuela-del-estres-cronico-a-la-esperanza/>
- La investigación con células madre embrionarias: un dilema ético. (s.f). *EuroStemCell*.
Recuperado de <https://www.eurostemcell.org/es/la-investigacion-con-celulas-madre-embrionarias-un-dilema-etico>
- Martínez, E. (24 de agosto de 2015). IVAD: ¿Qué piensan los venezolanos sobre la situación económica y política? *Provinci*. Recuperado de

- http://historico.prodavinci.com/blogs/que-piensan-los-venezolanos-sobra-la-situacion-economica-y-politica-aqui-los-ultimos-resultados-de-ivad-por-eugenio-martinez/#_ftn1
- Núñez, A. (24 de agosto de 2017). Quieren prohibir que la gente se exprese en las redes sociales. *El Nacional*. Recuperado de http://www.el-nacional.com/noticias/politica/quieren-prohibir-que-gente-exprese-las-redes-sociales_200233
 - Perozo, N., Aguilar, J., & Molina, H. (2013). A Verification Method for MASOES. *IEEE transactions on cybernetics* 43 (1), pp. 64-76.
 - Ramos, C., y García, M. (2012). Estudio de la problemática ambiental en Arauca: Herramientas para la valoración ecosistémica. *Gestión y Ambiente* 15 (1), pp. 119-128. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1694/169424101010.pdf>
 - Ruiz, J. (s.f). *Los estudios de opinión*. Centro de estudios de opinión de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de la Universidad de Antioquia, Colombia. Recuperado de http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/2715/1/RuizJaime_estudiosopinion.pdf
 - Sánchez, C. (s.f). *Opinión pública y encuestas*. Recuperado de <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/1/238/26.pdf>
 - Schiavon, J., y Velázquez, R. (2010). *La incidencia de la opinión pública en la política exterior de México: Teoría y realidad*. Centro de Investigación y Docencia Económicas de México. Toluca, México.
 - Sopena, J. (2008). El fenómeno de la opinión pública: líneas de investigación en Europa. *Revista Universitaria de Treballs Academics* 01.

- Virno, P. (2003). *Gramática de la multitud: Para un análisis de las formas de vida contemporáneas*. Madrid, España: Traficantes de sueños.
- Wallace, K. (11 de mayo de 2015). Encuesta: adolescentes no usan anticonceptivos por temor a que sus padres los juzguen. *CNN en español*. Recuperado de <http://cnnespanol.cnn.com/2015/05/11/encuesta-adolescentes-no-usan-metodos-anticonceptivos-por-temor-a-que-sus-padres-los-juzguen/#0>
- Wroble, R., Gray, M., y Rodrigo, J. (2005). Anabólicos esteroides y deportistas pre adolescentes: Uso frecuente, conocimiento y actitudes. *G-SE – Información y Capacitación en Ciencias del Ejercicio y Salud*. Recuperado de <https://g-se.com/anabolicos-esteroides-y-deportistas-pre-adolescentes-uso-frecuente-conocimiento-y-actitudes-487-sa-v57cfb2714edee>
- Yajure, J. (01 de marzo de 2017). Persecución y acoso a fuentes de información en Venezuela. *Revista SIC*. Recuperado de <http://revistasic.gumilla.org/2017/persecucion-y-acoso-a-fuentes-de-informacion-en-venezuela/>