

Modelamiento basado en agentes (MBA) en estudios de salud pública

Colección Complejidad y Salud, Vol. 11



Carlos Eduardo Maldonado
Adriana Lucía Acevedo-Supelano
Maximiliano Bustacara
Camilo José González-Martínez
James Frank Trujillo Perdomo
Edwin Mauricio Millán-Hernández

Erika Marcela Quintero Hernández
Rosalfá Olaya Zúñiga
Patricia Arias Muñoz
Carel Elizabeth Carvajal Arias
Karina Susana Pastor-Sierra
Sandy Liliana Silva González

 UNIVERSIDAD
EL BOSQUE
Editorial

Modelamiento basado en agentes (MBA) en estudios de salud pública

Colección Complejidad y Salud, Vol. 11



Carlos Eduardo Maldonado
Adriana Lucía Acevedo-Supelano
Maximiliano Bustacara
Camilo José González-Martínez
James Frank Trujillo Perdomo
Edwin Mauricio Millán-Hernández

Erika Marcela Quintero Hernández
Rosalía Olaya Zúñiga
Patricia Arias Muñoz
Carel Elizabeth Carvajal Arias
Karina Susana Pastor-Sierra
Sandy Liliana Silva González

 UNIVERSIDAD
EL BOSQUE
Editorial

Colección Complejidad y Salud, Vol. 11

**Modelami
ento
basado en
agentes
(MBA)
en
estudios
de
salud
pública**

© Universidad El Bosque
© Editorial Universidad El Bosque

Rectora: María Clara Rangel Galvis

Modelamiento basado en agentes (MBA) en estudios de salud pública
Colección *Complejidad y Salud*, Vol. 11

Carlos Eduardo Maldonado
Adriana Lucía Acevedo-Supelano
Maximiliano Bustacara
Camilo José González-Martínez
James Frank Trujillo Perdomo
Edwin Mauricio Millán-Hernández
Erika Marcela Quintero Hernández
Rosalía Olaya Zúñiga
Patricia Arias Muñoz
Carel Elizabeth Carvajal Arias
Karina Susana Pastor-Sierra
Sandy Liliana Silva González

Primera edición, mayo de 2021
ISBN: 978-958-739-226-5 (Impreso)
ISBN: 978-958-739-227-2 (Digital)

Editor: Miller Alejandro Gallego Cataño
Coordinación editorial: Nicolás Darío Cuevas
Alvear
Dirección gráfica y diseño: María Camila Prieto
Abello
Corrección de estilo: Andrés Felipe Carrillo

601.1 M15m
WA 20.5 M15m

Maldonado,
Carlos Eduardo

Modelamien
to basado
en agentes
(mba) en

Hecho en Bogotá D.C., Colombia
Vicerrectoría de Investigaciones
Editorial Universidad El Bosque
Av. Cra 9 n.º 131A-02, Bloque A, 6.º piso
+57 (1) 648 9000, ext. 1100
editorial@unbosque.edu.co
www.investigaciones.unbosque.edu.co/editorial

Impresión: Image Print Limitada
Mayo de 2021

Esta publicación resultado de investigación, original e inédita, ha sido editada conforme a los parámetros establecidos por el sello Editorial Universidad El Bosque. Ha sido evaluada por dos pares académicos bajo la modalidad doble ciego y cumple en su totalidad con los criterios de normalización bibliográfica que garantizan su calidad científica y sus aportes al área de conocimiento respectiva.

Todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida ni en su todo ni en sus partes, ni registrada en o transmitida por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético, electro-óptico, por fotocopia o cualquier otro, sin el permiso previo por escrito de la Editorial Universidad El Bosque.

estudios de
salud
pública /
Carlos
Eduardo
Maldonado,
Adriana
Lucía
Acevedo-
Supelano,
Maximiliano
Bustacara,
Camilo José
González-
Martínez,
James Frank
Trujillo
Perdomo,
Edwin
Mauricio
Millán-
Hernández,
Erika
Marcela
Quintero
Hernández,
Rosalía
Olaya
Zúñiga,
Patricia
Arias
Muñoz,
Carel
Elizabeth
Carvajal
Arias,
Karina
Susana
Pastor-
Sierra y

Universidad El Bosque | Vigilada
Mineducación. Reconocimiento
como universidad: Resolución n.
° 327 del 5 de febrero de 1997,
MEN. Reconocimiento de
personería jurídica: Resolución
11153 del 4 de agosto de 1978,
MEN. Reacreditación institucional
de alta calidad: Resolución n.°
013172 del 17 de julio 2020, MEN.

Sandy
Liliana Silva
González, --
Bogotá:
Universidad
El Bosque,
2021

386 p.; 16 x 24
cm -- (Colección
Complejidad y
Salud; Vol. 11)
Incluye tabla de
contenido y
referencias
bibliográficas al
terminar cada
capítulo

ISBN:

9789587392265
(Impreso)

ISBN:

97895873922727
(Digital)

z I. Acevedo-
Supelano,
Adriana Lucía II.
Bustacara,
Maximiliano III.
González-
Martínez, Camilo
José IV. Trujillo
Perdomo, James
Frank V. Millán-
Hernández,
Edwin Mauricio
VI. Quintero
Hernández, Erika
Marcela VII.
Olaya Zúñiga,

Rosalía VIII. Arias
Muñoz, Patricia
IX. Carvajal Arias,
Carel Elizabeth X.
Pastor-Sierra,
Karina Susana XI.
Silva González,
Sandy Liliana XII.
Universidad El
Bosque.
Vicerrectoría de
Investigaciones.

Fuente. SCDD
23ª ed NLM. –
Universidad
El Bosque.

Biblioteca Juan
Roa Vásquez
(Mayo de 2021) -

RR

Colección Complejidad y Salud, Vol. 11

Modelamiento o basado en agentes (MBA) en estudios de salud pública

Carlos Eduardo Maldonado	Erika Marcela Quintero Hernández
Adriana Lucía Acevedo- Supelano	Rosalía Olaya Zúñiga
Maximiliano Bustacara	Patricia Arias Muñoz
Camilo José González- Martínez	Carel Elizabeth Carvajal Arias
James Frank Trujillo Perdomo	Karina Susana Pastor-Sierra
Edwin Mauricio Millán- Hernández	Sandy Liliana Silva González

Contenido

/ _____	Introducción Investigando la salud con complejidad <i>Carlos Maldonado</i>
1 _____	Cap. Simulación y modelamiento basado en agentes: Una propuesta investigativa para el diseño de una política pública sobre la donación de células progenitoras hematopo

yéticas

Adriana

Lucía

Acevedo-

Supelano

Modelación basada en agentes: Inequidad como condición no determinista

Maximiliano

o

Bustacara

Díaz

Cap.

2

Cap.

3

¿La malaria es un fenómeno complejo? Un análisis desde el modelamiento basado en agentes

Camilo José

*González-
Martínez*

4

Cap.

**Protección social
inclusiva
de la
salud en
el trabajo
rural. Una
aproximación
desde el
modelamiento y la
simulación basada
en
agentes
(MBA)**

James

Frank

Trujillo

Perdomo

5

Cap.

**NetLogo
como
propuesta
metodológica para
una tesis
doctoral
en salud
pública**

*Edwin
Mauricio
Millán-
Hernández*

6

Cap.

**El
embarazo
adolescen
te en las
redes de
mundo
pequeño**

*Erika
Marcela
Quintero
Hernández*

7

Cap.

**Trabajado
res de
salud
comunitar
ia como
agentes
principale
s en el
acceso a
la salud
para la
transmisi
ón de
enfermed
ades no
transmisi
bles en**

8

Cap.

**Colombia.
Una
mirada
desde la
modelación basada
en
agentes**

*Rosalía
Olaya
Zúñiga*

9

Cap.

**El
concepto
de salud
en el
lenguaje
de
simulación**

*Patricia
Arias
Muñoz*

**Modelación basado
en
agentes;
una
herramienta para
comprender la
antropología**

**gía e
interacción
en salud
ambiental**

*Carel
Elizabeth
Carvajal
Arias*

**Aproxima
ción de un
diseño de
modelami
ento
enfocado
en el
impacto
de la
minería
de
ferroníqu
el (FeNi)
sobre la
salud
pública**

*Karina
Susana
Pastor-
Sierra*

10

Cap.

11

Cap.

**Reflexion
es
paradigm
áticas**

**desde las
ciencias
de la
complejidad en los
procesos
de
inclusión
social con
militares
víctimas
del
conflicto
armado
colombiano**

*Sandy
Liliana
Silva
González*

**Conclusiones
generales
Pensar en
salud
equivale a
pensar en
posibilidades**

**Los
Autores**

/ _____

/ _____

/ _____

**Índice
analítico**

/ _____

**Índice
onomástico**
o

Introducción

Investigando la salud desde el modelamiento y la simulación

La complejidad consiste básicamente en dos cosas: un muy robusto aparato epistemológico y unas herramientas y técnicas sofisticadas. La epistemología se refuerza en el estudio de los sistemas de complejidad creciente con las mejores herramientas disponibles. El modelamiento y la simulación destacan entre las herramientas de diversa índole de las ciencias de la complejidad¹.

En el marco de la medicina y las ciencias de la salud, una de las herramientas más importantes en el estudio de las enfermedades, morbilidades y comorbilidades es la epidemiología. La crisis del Covid-19 la lanzó al primer plano en el escenario social y cultural. Lo que era una especialidad médica se convirtió en un discurso social.

Además de las enfermedades específicas debemos poder pensar la salud en general. Este es el principal eje de la Maestría en Salud Pública, del Doctorado en Salud Pública y del Grupo de Investigación Complejidad y Salud de la Facultad de Medicina de la Universidad El Bosque.

La salud es un caso particular de la vida. Se trata de pensar la vida sana o saludable. Esto requiere nuevas estructuras mentales que no se corresponden con la *ciencia normal*, empleando el término de Thomas S. Kuhn. Pensar la salud es posible con la ayuda de las ciencias de la complejidad. Las ciencias de la complejidad son ciencias de la vida. El fenómeno más complejo en el universo desde cualquier punto de vista es la vida; es decir los sistemas vivos.

La condición sin la cual es imposible llegar a ser un científico es trabajar con experimentos mentales. Los experimentos mentales son la exploración mediante la imaginación de escenarios posibles e inexplorados. En lenguaje técnico: la exploración de espacios de fase. El computador como sistema, ciencia y estructura mental es una herramienta cultural mediante la cual es posible operativizar el trabajo con la imaginación. Actualmente no se puede hacer ciencia de vanguardia al margen de la computación (en sentido teórico y de sistemas informacionales).

El computador o la computación son dos cosas: el *hardware* y el *software*. Se trata entonces del aprendizaje y el manejo de lenguajes de programación, dejando de lado el *hardware* por ahora. Los lenguajes de programación son de dos tipos: cerrados o abiertos. Son cerrados aquellos por los que hay que pagar y deben ser renovados, o de lo contrario se corre el riesgo de la infección del computador con virus informacionales. Son lenguajes abiertos los de código abierto como Unix y Linux. Se van construyendo cooperativamente por una comunidad activa de programadores alrededor del mundo. A diferencia del uso de

Microsoft no hay que pagar por ellos y son inmensamente más robustos ante ataques de virus. La elección personal o institucional ante el uso de lenguajes abiertos o cerrados es un asunto económico y político.

Con los lenguajes de programación se pueden modelar objetos o series, y tiempos y procesos. En el primer caso se habla por ejemplo de computación animada. En el segundo caso se trabaja con sistemas entre cuyas características está la no-linealidad. Computacionalmente un fenómeno o sistema no-lineal es aquel que gana información, aunque no necesariamente gana memoria.

Existe una gama creciente de lenguajes de programación de todo tipo. Estos son esencialmente de código cerrado o de código abierto. Lo verdaderamente significativo es que cada vez existen más conexiones o interfaces entre muchos de estos lenguajes. NetLogo, Python, R, C++, Mathematica y Gephi son algunos de los más relevantes en el trabajo de los científicos e investigadores en el campo de la salud y la complejidad.

Todo lo anterior constituye un esfuerzo novedoso en el espectro de la universidad colombiana. Este libro constituye un avance del trabajo adelantado. Hace parte de un proceso que se debe ponderar a largo plazo, como la vida y las cosas importantes de la existencia.

Lo clásico sigue siendo el trabajo en términos de identificación de variables, preguntas de investigación, métodos cualitativos, cuantitativos y acaso incluso mixtos o híbridos. Todo esto es ciencia normal, arcaica cuando se la confronta con lo mejor de la ciencia en el mundo.

Más que en formar expertos y técnicos en el sentido weberiano de la palabra, el trabajo de formación de investigadores consiste en eso que usualmente no se enseña: en generar confianza en ellos mismos, en sus capacidades de exploración y desafío; en formar gente libre. La buena ciencia la hace gente verdaderamente libre. Con condiciones materiales, bibliométricas, de laboratorios,

tecnológicas, de computación, aulas de clase, profesores connotados y demás, pero como un ejercicio incesante de libertad. Basta con echar una mirada a la historia de la ciencia.

Las ciencias de la complejidad ponen de manifiesto que la complejidad de un fenómeno consiste en los grados de libertad que tiene o que exhibe un fenómeno o sistema, a mayores grados de libertad mayor complejidad. Quisiera desarrollar esta idea de origen distintivamente matemático y físico con otra expresión: nadie investiga verdaderamente si el proceso no cambia al investigador. Sin ese aprendizaje no se forman investigadores. Se forma gente funcional que hace la tarea, son tal vez la mayoría.

Un investigador no es solo un profesor, un trabajador o un colaborador. La investigación es una forma de vida, un proceso. Además de una apuesta a largo plazo, como en todo proceso, nunca hay garantías totales. En ciencia como en la vida una victoria temprana no garantiza una victoria final; y un fracaso temprano tampoco es un fracaso definitivo. La vida se guía por pequeñas victorias que pueden ir anunciando otros logros, y al cabo un triunfo certero y grande. Este es el reto de formar investigadores. Es una inversión de alto riesgo.

Las consideraciones anteriores pueden unificarse. La forma más consolidada de trabajo e investigación en ciencias de la complejidad es el modelamiento y la simulación. Más exactamente el recurso a la discusión y elaboración de modelos computacionales. La forma puntual como esto es conocido es: el modelamiento basado en agentes (MBA) (*agent-based modeling*, por sus siglas en inglés: ABM-). El mejor programa para trabajar sistemas complejos es NetLogo, aunque hay más. NetLogo tiene el beneficio de que le permite al estudiante y al investigador aprender código. Es una herramienta idónea para explorar posibilidades, hacer anticipaciones, proyectar fuertemente apuestas y riesgos. Sin demeritar la posibilidad de que se

emplee para comprender dinámicas y procesos del mundo real en sentido genérico. Días de programación pueden resolver horas de predicción y planeación, se dice en broma en el argot de la programación.

Un buen investigador debe poder trabajar o desarrollar por lo menos dos tipos de modelos. Esto implica identificar las clases de modelos existentes: teórico o conceptual, matemático, lógico, informacional y computacional (Maldonado, 2017). Puede decirse del primero que ya está incorporado por defecto. Dependiendo de las capacidades de cada investigador se le invita a que trabaje por lo menos con uno de los demás. Cada uno de ellos admite una subdivisión, pero por ahora es suficiente con la idea general.

El MBA es un modelo computacional consistente en simular acciones e interacciones entre agentes autónomos que permiten ver emergencias, no-linealidad y otros rasgos propios de los sistemas complejos. Mucho más que el trabajo con realidades la complejidad es trabajo con posibilidades. El MBA no es otra cosa que una instrumentación de esto: el trabajo con espacios de posibilidad.

La principal forma de analfabetismo es el tecnológico, según la Unesco. La inmensa mayoría de personas no tienen aún un computador, tienen una máquina de escribir con mejor diseño y portátil en numerosas ocasiones. El trabajo con el computador es el trabajo con modelamiento y simulación.

Los sistemas lineales pueden ser modelados pero solo los sistemas complejos se pueden simular. Todo depende de los intereses del investigador. Debe quedar en claro que el modelamiento no es lo mismo que la simulación, aunque se puedan establecer puentes entre ambas.

Una de las posibilidades más sugestivas del trabajo con las herramientas de la complejidad es que sienta las bases para formar investigadores calificados. Se enfrentan primero

a problemas, comportamientos, sistemas o dinámicas y ocasionalmente pueden formular modelos sobre los mismos. Dentro de la tipología de modelos el informacional y el computacional se diferencian entre sí por el uso de lenguajes de programación ya existentes, o por la escritura en código. NetLogo oscila entre ambos pero conduce al investigador a la apropiación de todas las potencialidades de un modelo computacional.

Una excelente investigación debe tener desiderativamente por lo menos dos de los modelos de la tipología mencionada. El objetivo es formar investigadores de excelencia. Además de los beneficios personales y laborales el horizonte último es contribuir al beneficio de la sociedad.

Pensar la salud es un problema complejo. Hacer esto es exaltar la vida, posibilitarla, hacerla cada vez mejor y más digna. La dificultad estriba en que la salud no es susceptible de ser vista en el sentido de la percepción natural, mientras que la enfermedad es un fenómeno que se puede y hay que ver por todos los medios. La salud es imaginada y así la intuición emerge al primer plano como metodología y heurística, estas pueden ser instrumentalizadas con la ayuda del modelamiento y la simulación. La computación nos permite ver lo que los sentidos naturales no pueden: tiempos colosales, dinámicas no-lineales, emergencias, espacios de fase y demás. Todo el lenguaje de la complejidad y de las ciencias de la complejidad.

La ciencia normal estudia realidades en el sentido más amplio e incluyente de la palabra. Las ciencias de la complejidad estudian posibilidades. Estas son expresadas con un lenguaje técnico como: transiciones de fase —de primer y de segundo orden—, estados críticos, puntos críticos, subcriticalidad y supracriticalidad, entre otros. El primer objeto en ciencia como en la vida es el lenguaje. Nadie hace buena ciencia o filosofía si pensando el fenómeno de que se ocupa al mismo tiempo no se ocupa

del lenguaje, lo piensa, lo redefine, lo cuestiona. Entre otras características quien piensa bien piensa el mundo y las formas como el mundo es dicho o puede ser dicho.

Debemos poder nombrar la salud y no solo la enfermedad. En la actualidad se produce un desplazamiento profundo del llamado método científico hacia nuevas formas de hacer ciencia. Ya no es la observación y la descripción el primer peldaño. Hoy nos ocupamos de fenómenos que no son vistos en el sentido de la percepción natural. Nos ocupamos de realidades alta y creciente-mente contraintuitivas. Las dos más inmediatas en este contexto son la vida y la salud.

En consecuencia aquello que se llamó y aún se denomina como “salud pública” es en realidad enfermedad. El estatuto de la salud pública exige ser recontextualizado, si no redefinido. Aunque sea fundamental resulta cada vez más limitado. La crisis del Covid-19 lo puso de manifiesto. Vivimos una época de cambios y conocimiento. Las cosas y el mundo se iluminan de formas cada vez diferentes.

Hacer *buena* ciencia no es diferente a cuidar la vida, afirmarla, hacerla cada vez más posible, exaltarla. Tanto más si se trata dentro del espectro de las ciencias de la salud. Lo mismo se sigue para una *buena* educación. El tema es más importante que de simple gestión del conocimiento. En el marco de la sociedad de la información más y mejor conocimiento e información son una sola cosa, con más y mejores condiciones para la vida.

Este libro es el resultado parcial de los procesos mencionados. Un proceso no sucede y ya, debe poder encarnarse de tiempo en tiempo en eventos tangibles. La investigación produce productos parciales que permiten anticipar dinámicas y condensar aprendizajes. Se presentan aquí apropiaciones en ritmos y con profundidades diferentes de un trabajo que por primera vez en el país busca vincular estos tres ejes: investigación en salud, ciencias de la complejidad y modelamiento y simulación.

La estructura general de cada capítulo es como sigue: se presenta un eje de interés, se identifican uno o varios problemas de investigación y se adelanta al mismo tiempo una metodología y una heurística fundada en un modelamiento basado en agentes. En unos casos con énfasis en NetLogo, en otros con base en dinámica de sistemas, en alguno más con base en la teoría de mundo pequeño. Unos textos son maduros y se vislumbra en ellos un deseo de impulsar las fronteras del conocimiento. Otros son apenas una sugerencia, un par de ellos son una promesa que espera ser llevada a cabo. La geografía de la investigación es rica: conoce de valles, colinas, picos elevados, abismos y llanuras. La condición mínima es aquella que soporta a la existencia: la confianza. Confianza en logros futuros, confianza en promesas que podrían no llegar a cumplirse. Más que con incertidumbre la investigación está hecha con base en confianza. Pero ambas son indeterminables.

El orden de los textos tiene un criterio básico: conducir al lector avezado o neófito pedagógicamente en los tres ejes de este libro: complejidad, salud y modelamiento y simulación. Sin embargo, cada capítulo puede leerse como una unidad propia. Lo vinculante a todos es esa atmósfera ya establecida que constituye el rasgo diferencial de la comprensión de la salud en la Universidad El Bosque.

He aquí un libro muy valioso que habrá de cambiar las aproximaciones sobre salud y enfermedad. Se trata de una anticipación que debe ser leída en el marco de los diferentes textos que están siendo escritos y publicados en la *Colección Salud y Complejidad* de la Editorial de la Universidad El Bosque. Estos trabajos pueden ser leídos como un avance polifónico de una comunidad académica y científica en curso, una polifonía rica, vital y sugerente. Entre texto y texto se configura paso a paso una armonía.

Lo afirmamos con optimismo: tenemos logros estupendos pero lo mejor está por venir. ¡Como en la vida misma!

* * *

El primer capítulo es una buena introducción para los que siguen. Tiene un planteamiento sólido de un problema y un abordaje de complejidad con buenos conocimientos de modelamiento y simulación. Su principal fortaleza consiste en que el lector logra ver la aplicación del modelo de simulación al problema estudiado. Como con frecuencia sucede en los libros colectivos existen asimetrías de un capítulo a los siguientes, no es un problema mayor. En los demás capítulos se hace generalmente una propuesta. Queda en evidencia que el MBA aporta luces importantes a la comprensión de salud (no enfermedad). Esta es la novedad significativa de este libro a través de todos los capítulos que lo articulan. El avance de la investigación de un capítulo al siguiente sucede en forma de zig-zag. Los demás capítulos valen por su capacidad exploratoria. En todos los casos se trata de apuestas de investigación en marcha.

Siguiendo las sugerencias de un evaluador anónimo hemos incluido unas conclusiones generales al libro que tienen en cuenta a todos y cada uno de los capítulos, de suerte que se resalte mucho mejor el aporte de este libro.

¹ Para una visión más comprehensiva consulte: Maldonado, C. E. (2020). *Camino a la complejidad. Revoluciones - científicas e industriales Investigando en complejidad*. Ciudad de Guatemala: Asociación Rujotay Na'oj; Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/343971808_Camino_a_la_complejidad_Revoluciones_-_cientificas_e_industriales_Investigacion_en_complejidad.

1 Simulación y modelamiento o basado en agentes: una propuesta investigativa para el diseño de política pública en la donación de células progenitoras hematopoyéticas

Adriana Lucía Acevedo-Supelano

«Nadie es científico si no es capaz de llevar a cabo experimentos mentales. Para decirlo de manera directa y franca se trata de la capacidad de pensar mundos distintos, comportamientos diferentes, posibilidades, en fin, cualquier cosa menos determinismo y causalidad»
Maldonado, 2019

1.1. Introducción

En los años 20 del siglo pasado iniciaron los primeros desarrollos teóricos de las ciencias de las políticas o políticas públicas (Valencia y Álvarez, 2008). Fue importante como punto de partida diferenciar unos conceptos que no tienen traducción al español: «*polity*, *politics* y *policy - policies*» (Aguilar y Lima, 2009).

Todas estas nociones tal como ocurre en muchas disciplinas nuevas confluyen diversos enfoques, la ciencia política de las décadas de los años 50 y 60 consideraba a la «*policies*» como variables dependientes de la actividad política «*politics*» y al «*policy*» como producto de esta actividad (Roth, 2019), tal como se encuentran contenidos en la definición de la política como «la actividad colectiva que desarrollan los miembros de una comunidad para atender sus focos colectivos, los atienden diseñando e implementando acciones (respuestas) con base al marco institucional vigente» (Herrera y Colín, 2016, p. 145).

Guillermo Ejea Mendoza sostiene que el término «*polity*» alude a Estado considerado como «configuración jurídico-política en un territorio determinado» (2006, p.2).

A su vez *politics* entendido tal vez como política y esta a su vez basada en las relaciones de poder, procesos electorales, vínculos entre el gobierno y las organizaciones sociales entre otros (Aguilar y Lima, 2009).

En cuanto a «*policy - policies*» es más cercano a políticas y cuyo significado estaría en una dirección de las decisiones sociales, las acciones, omisiones de los diferentes actores y

en la que el sujeto de la decisión podría ser un individuo, una organización o el mismo Estado (Nateras, 2006).

Harold Lasswell considerado el padre de las políticas públicas sostuvo que el proceso de las políticas por sí mismo era objeto de investigación (Lasswell, 1951) mediante la realización de una propuesta transdisciplinar para la construcción, cimentación y ejecución del proceso de las políticas públicas a través de una nueva disciplina: las ciencias de las políticas (*policy sciences*). Esto con miras a mejorar el desempeño administrativo y la acción gubernamental del Estado (Valencia y Álvarez, 2008).

Esta propuesta de Lasswell daría origen al término “política pública” que surge como posible respuesta a la fragmentación de las ciencias sociales. Además, surge junto a la necesidad preponderante por parte de los gobiernos de obtener un mayor conocimiento para poder formular sus decisiones mediante una articulación interdisciplinaria (Aguilar, 2008).

Luis Fernando Aguilar Villanueva (filósofo académico e investigador mexicano reconocido por los aportes al desarrollo de las ciencias políticas) sostiene que unido al carácter inter y multidisciplinario de las políticas públicas propuesto inicialmente por Laswell debe adicionarse que los gobiernos actuales deberán lograr su formulación con la «participación e involucramiento ciudadano en el diseño, decisión, efectuación y evaluación de las políticas» (Aguilar, 2012, p.45).

Por esta razón el análisis de las políticas públicas deberá abarcar el examen de los problemas políticos considerando los procesos, decisiones y resultados junto con la revisión de los conflictos de interés que interaccionan, las diferentes racionalidades y las distintas perspectivas evaluadoras, y por tanto, el objeto de estudio afectará tanto a los procesos para toma de decisiones como a la ejecución de las políticas abarcando las estructuras organizativas y a las instituciones públicas (Losada, 2003).