

ISSN: 2594-0937

Debates sobre Innovación

Número 1, Volumen 8
Ene-Mar de 2022



Memorias 4to Coloquio de estudiantes de posgrado sobre
Gestión y Políticas de CTI

Comité editorial

Gabriela Dutrénit
José Miguel Natera
Arturo Torres
José Luis Sampedro
Diana Suárez
Marcelo Mattos
Carlos Bianchi
Jeffrey Orozco
João M. Hausmann
Matías F. Milia

REVISTA ELECTRÓNICA
TRIMESTRAL



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA
Unidad Xochimilco



MEGI
MAESTRÍA EN ECONOMÍA, GESTIÓN
Y POLÍTICAS DE INNOVACIÓN



LALICS

LATIN AMERICAN NETWORK FOR ECONOMICS FOR LEARNING,
INNOVATION AND COMPETENCE BUILDING SYSTEMS

DEBATES SOBRE INNOVACIÓN. Volumen. 8 Número. 1. Enero - Marzo 2022. Es una publicación trimestral de la Universidad Autónoma Metropolitana a través de la Unidad Xochimilco, División de Ciencias Sociales y Humanidades, Departamento de Producción Económica. Prolongación Canal de Miramontes 3855, colonia Ex-Hacienda San Juan de Dios, Alcaldía Tlalpan, C.P. 14387, México, Ciudad de México y Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04960, Ciudad de México. Teléfonos 5554837200, ext.7279. Página electrónica de la revista <http://economiaeinnovacionuamx.org/secciones/debates-sobre-innovacion> y dirección electrónica: megct@correo.xoc.uam.mx Editor Responsable: Dra. Gabriela Dutrénit Bielous, Profesora-Investigadora del Departamento de Producción Económica. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo de Título No. 04-2017-121412220100-203, ISSN 2594-0937, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Gabriela Dutrénit Bielous, Departamento de Producción Económica, División de Ciencias Sociales y Humanidades, Unidad Xochimilco. Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Alc. Coyoacán, C.P. 04960, Ciudad de México. Fecha de última modificación: 15 de mayo de 2022. Tamaño del archivo: 13.6 MB.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad Autónoma Metropolitana.

Diseño de un modelo de simulación de las relaciones desarrolladas entre agentes durante el proceso de movilización de conocimiento alrededor de la diabetes en México.

Diana Montserrath Mojica Hernández
Universidad Autónoma Metropolitana, México
diana.mojica.negocios@gmail.com

Resumen

El objetivo de este trabajo es lograr la identificación del papel que tienen las instituciones en el desarrollo del proceso de movilización de conocimiento alrededor de un problema de salud en México. Sin embargo, para este análisis es indispensable conocer quiénes, cómo, por qué y para qué movilizan conocimiento, partiendo de una definición del concepto y enfoque de Sistema Nacional de Innovación en Salud (SIS), a partir de la convergencia entre los conceptos de Sistema Nacional de Innovación (SNI) y el Sistema de Salud (SS) en México, permitiendo definir y caracterizar los agentes, la estructura, relaciones, así como las reglas de operación, arreglos institucionales y el marco regulatorio que siguen dentro del proceso de movilización de conocimiento. Este proyecto de investigación plantea la siguiente pregunta a resolver: *¿Cómo se lleva a cabo el proceso de movilización de conocimiento entre agentes dentro del Sistema de Innovación en Salud, específicamente en las etapas de producción y demanda de conocimiento alrededor de la diabetes en México?*

El desarrollo de este proyecto inicia con una revisión sobre la literatura alrededor de sistemas de innovación con enfoque nacional, continuando hacia los sistemas de salud, de manera que esto nos permitirá conocer los agentes que integran el SIS en México, así como los involucrados dentro del proceso de Movilización de Conocimiento; una vez identificados y definidos, se buscará plantear un análisis de las relaciones que se llevan entre estos desde las perspectivas sociales, institucionales, geográficas, organizacionales y cognitivas, permitiendo un mapeo en diferentes niveles de las relaciones entre agentes, así como la identificación de los determinantes que promueven los procesos para la orientación de soluciones.

En México, la presencia de enfermedades como la diabetes se ha incrementado en los últimos años, representando una deficiencia en los programas diseñados para su atención y evidenciando las fragmentaciones en el Sistema de Salud (SS). Sin embargo, durante los últimos años se ha invertido en la generación de conocimiento, pero el mismo no ha contado con los mecanismos y herramientas necesarios para lograr su aplicación hacia la solución de problemas específicos. Además, se han destinado recursos con el objetivo de desarrollar conocimiento alrededor de la diabetes, buscando reducir la brecha entre la producción de conocimiento y su aplicación a problemas específicos de salud. Sin embargo, la mayoría de los proyectos desarrollados no buscan la aplicación de “altos niveles de uso del conocimiento”, quedándose a la altura de conocimiento básico, por lo cual se ha evidenciado la necesidad de lograr una vinculación efectiva entre las actividades de producción y demanda de conocimiento orientadas a un problema.

Dadas las características antes mencionadas sobre el problema a investigar, así como la importancia de conocer tanto a los agentes que integran el problema, así como las relaciones que se desarrollan entre estos y su comportamiento dentro del sistema, en el presente proyecto se discutirá la pertinencia de integrar una metodología mixta que utilice por un lado el Análisis de Sedes Sociales (ARS) para el entendimiento e identificación de los agentes, las interacciones, el entorno y las reglas de comportamiento que siguen, mientras por otro lado se buscará sistematizar, caracterizar

y modelar la presencia de los agentes, las relaciones y transferencias que generan entre estos, así como la reacción que tienen ante estímulos del contexto que los rodea a través de la simulación de agentes, permitiendo la observación de distintos escenarios y la identificación de las características determinantes en su desarrollo (Gilbert et al., 2014). De esta forma encontramos que el problema de investigación gira entorno a la movilización de conocimiento en el sector salud, a partir del conocimiento de los agentes, las relaciones y la estructura que integran estos problemas y con la necesidad de integrar una visión sistémica. Mediante el análisis y entendimiento de las relaciones que integran la movilización de conocimiento basada en investigación, este proyecto plantea el desarrollo de un modelo de análisis de redes sociales que favorezca la comprensión de los aspectos determinantes en las interacciones generadas entre agentes de la MoCBI, sirviendo como herramienta para conocer las implicaciones que tienen las vinculaciones entre la academia y los demás agentes del Sistema Nacional de Innovación en Salud para el caso de la diabetes en México.

1. Introducción

En la actualidad, existen diversos desafíos sociales que afectan directamente al desarrollo del país; entre los cuales los problemas de salud tienen una fuerte influencia, impactando en las condiciones y calidad de vida de las personas. En México, la presencia de enfermedades crónico-degenerativas como la diabetes se ha incrementado en los últimos años, representando una deficiencia en los programas diseñados para su atención y evidenciando fragmentaciones tanto en el Sistema de Salud (SS) como en los objetivos de producción de conocimiento en el país. Sin embargo, transformar un problema público de estas características en un problema de investigación requiere de un esfuerzo coordinado y multidisciplinario que permita el entendimiento de la complejidad que lo envuelve.

En México, se han destinado recursos con el objetivo de desarrollar conocimiento alrededor de la diabetes, buscando reducir la brecha entre la producción de conocimiento y su aplicación a problemas específicos de salud. Sin embargo, la mayoría de los proyectos desarrollados no buscan la aplicación de “altos niveles de uso del conocimiento”, quedándose a la altura de conocimiento básico, por lo cual se ha evidenciado la necesidad de lograr una vinculación efectiva entre las actividades de producción y demanda de conocimiento orientadas a un problema.

El enfoque de Sistemas de Innovación (SI) ofrecen una alternativa para comprender fenómenos de alto nivel de complejidad como es el caso de la salud en México y específicamente el tema de la diabetes, a través de un enfoque multidisciplinario y la generación de redes de cooperación que integren la acción coordinada de varios agentes económicos y sociales (tanto públicos como privados), con la finalidad de generar valor y conocimiento desde distintas áreas y niveles del conocimiento.

El Sistema Nacional de Innovación (SNI) mexicano se encuentra en constante cambio y desarrollo; no obstante, se tiene un avance en la definición de los agentes, características y relaciones que lo integran, además de la identificación de las fallas sistémicas que presentan las relaciones entre agentes. Representando una base para el desarrollo de este proyecto ya que se busca analizar los agentes y las relaciones entre estos dentro de diversos niveles de SI, así como el cruce que se genera con el SS, integrando una conceptualización de un Sistema de Innovación con enfoque en la Salud (SIS); el cual contemplará a los agentes de los sistemas que tengan implicaciones alrededor de la diabetes en México, las relaciones entre sí independientemente de su nivel de análisis, así como los agentes aislados que puedan tener implicaciones dentro de esta estructura y las interacciones desarrolladas por los mismos.

Una de las principales dificultades para avanzar en el análisis y comprensión de estos desafíos es la falta de enfoque sistémico al tratar de solucionarlos, ya que no se termina de contemplar a los agentes, las características y las relaciones que los integran (Barabási & Albert, 1999) complejizando la definición sobre los procesos y estructura en la que se desenvuelven y, por ende, las herramientas necesarias para sus soluciones, entre ellas las que ofrece la *Ciencia, Tecnología e Innovación* (CTI). Además, este proyecto buscará conocer los factores que intervienen en las relaciones entre agentes pertenecientes al SIS durante el proceso de movilización de conocimiento, poniendo atención en las etapas de producción y demanda de conocimiento alrededor de la diabetes en México, representando así una oportunidad para que los estudios de la CTI desarrollen soluciones orientadas a problemas sociales (Rojas et al., 2018; Schinca, 2009).

Dadas las características antes mencionadas sobre el problema a investigar, así como la importancia de conocer tanto a los agentes que integran el problema, así como las relaciones que se desarrollan entre estos y su comportamiento dentro del sistema, en el presente proyecto se discutirá la pertinencia de integrar una metodología mixta que utilice por un lado el Análisis de Sedes Sociales (ARS) para el entendimiento e identificación de los agentes, las interacciones, el entorno y las reglas de comportamiento que siguen, mientras por otro lado se buscará sistematizar, caracterizar y modelar la presencia de los agentes, las relaciones y transferencias que generan entre estos, así como la reacción que tienen ante estímulos del contexto que los rodea a través de la simulación de agentes, permitiendo la observación de distintos escenarios y la identificación de las características determinantes en su desarrollo (Gilbert et al., 2014).

Por un lado, para llevar a cabo el ARS dentro del proyecto, se discutirá la viabilidad de usar DARE (Diversity Approach for Research Evaluation) la cual es una propuesta desarrollada por la Universidad de Sussex (Reino Unido) y la Universidad Politécnica de Valencia (España) enfocada en evaluar las iniciativas de investigación, especialmente mirando la interacción de los conocimientos fundamentales y aplicados a soluciones prácticas, para entender las relaciones que se llevan entre agentes desde un enfoque de distancias, el cual clasifica las mismas a partir de sus características como: cognitivas, institucionales, organizacionales, sociales y geográficas (Boschma, 2005). El objetivo de esta metodología es describir tales relaciones cuando la investigación busca atender las demandas de conocimiento de problemas sociales. Sin embargo, esta propuesta fue desarrollada en un contexto europeo, donde las capacidades de los agentes, su comportamiento y la forma de relacionarse distan mucho de los contextos que se tienen en países en desarrollo, como es el caso de México. Por esta razón, para este proyecto se vuelve necesario adaptar esta metodología a las necesidades del contexto mexicano, de manera que se busque la representación del comportamiento de un fenómeno real, a partir de la sistematización y caracterización de agentes e interacciones dentro del proceso de movilización de conocimiento en un problema como es el caso de la diabetes.

Asimismo, se discutirá la pertinencia de desarrollar un modelo explicativo que describa el comportamiento de este fenómeno tan complejo, imitando el comportamiento de un fenómeno real, a partir de simulaciones con respecto a los agentes, las interacciones, el entorno y las reglas de comportamiento. Para lograr esto, se propone el uso de la metodología de simulación basada en agentes (ABM), específicamente el enfoque Simulation Investigation for Empirical Network Analysis (SIENA). Los modelos SIENA, son modelos de simulación enfocados en la evolución de redes, principalmente sociales. Además son considerados modelos estocásticos por su capacidad para representar la influencia que tienen los factores externos y del entorno en la evolución de la red de agentes; permitiendo estimar los parámetros de esta influencia (Snijders et al., 2010).

1.1. Pregunta de investigación, objetivo general y específicos

La presente investigación girará en torno a la siguiente interrogante:

¿Cómo se lleva a cabo el proceso de movilización de conocimiento entre agentes dentro del Sistema de Innovación en Salud, específicamente en las etapas de producción y demanda de conocimiento alrededor de la diabetes en México?

Con el objetivo general de:

Analizar las relaciones entre agentes del Sistema de Innovación en Salud durante el proceso de movilización de conocimiento, específicamente en las etapas de producción y demanda de conocimiento alrededor de la diabetes en México, a partir del uso de un modelo de simulación de redes.

Y los siguientes objetivos específicos:

1. Comprender los factores que intervienen en las relaciones entre agentes durante el proceso de movilización de conocimiento, específicamente en la producción y demanda de conocimiento alrededor de la diabetes en México.

2. Analizar las relaciones entre agentes durante el proceso de movilización de conocimiento, a partir de la integración de nociones de distancias: cognitiva, social, institucional, geográfica y organizacional.

3. Utilizar un modelo de simulación en conjunto con el análisis de redes DARE para comprender la producción, movilización y demanda del conocimiento al redor de la diabetes en México.

4. Analizar las estructuras de red generadas por las relaciones entre agentes del Sistema de Innovación en Salud, durante el proceso de movilización de conocimiento, para impulsar la producción y demanda de este alrededor de la diabetes en México.

El presente documento se compone de dos apartados, en el primero se plantea una breve revisión de la literatura entorno al problema de investigación, así como un estado del arte teórico sobre los autores que han desarrollado estudios semejantes; continuando con una serie de conclusiones del trabajo, en las cuales podremos encontrar los resultados esperados del trabajo de acuerdo con los objetivos, así como las primeras reflexiones que nos deja el acercamiento a este problema de investigación.

2. Desarrollo del estudio

En este apartado nos centramos en realizar una revisión de la literatura a partir de la identificación de las variables tanto dependiente como explicativas, de esta manera encontramos un estado del arte que incluye una breve introducción sobre la literatura que se revisa, una revisión alrededor de la variable dependiente, en este caso alrededor de la Movilización de Conocimiento, siguiendo de una revisión sobre las variables explicativas en las cuales buscaremos entender los agentes que integran el Sistema Nacional de Innovación en Salud, las relaciones que generan entre estos y por último una revisión acerca de cómo los problemas de salud como la diabetes se desarrollan en el Sistema de Salud de México.

3. Marco teórico

El marco teórico propuesto en esta investigación se compone de una revisión sobre: (1) Literatura sobre sistemas de innovación con énfasis particular en determinar un nuevo concepto de Sistema Nacional de Innovación en Salud, considerando su caracterización a partir de la definición

de los agentes que lo integran y las formas en qué estos se relacionan, además de revisar de manera puntual el Sistema de Salud y la presencia de la diabetes en México, (2) Literatura sobre la Movilización de Conocimiento, generando una discusión alrededor tanto del concepto como de su definición y uso en ciencias de la salud explicada y (3) Literatura sobre redes, esta revisión permitirá entender cómo se relacionan los agentes y qué implicaciones tienen estas relaciones.

1. En primera instancia, se revisará información referente al concepto de sistemas, partiendo del entendimiento sobre las características que los determinan, así como los elementos que los integran. Continuando con una revisión sobre el concepto de Sistemas de Innovación, desde perspectivas tanto nacionales como internacionales para conocer sus propiedades, limitaciones y enfoque de aplicación. Asimismo, se añade una revisión específica en diversos niveles contextuales sobre la aplicación del concepto de SI de acuerdo con enfoques específicos como son: Sistemas Nacionales de Innovación, Sistemas de Innovación Tecnológica y Sistemas Sectoriales de Innovación, en la cual se buscará identificar sus principales características, la convergencia entre los enfoques y las limitaciones que tienen para el estudio de un problema complejo como es el caso de la salud en México. Por último, se aborda la caracterización de los Sistemas de Innovación en Salud, a partir de un análisis que integre una convergencia entre los enfoques anteriores y el Sistema de Salud en México, incorporando el marco transversal de las dimensiones analíticas. Además de revisar las aportaciones que se tienen alrededor de la diabetes con un enfoque sistémico.

2. Esta revisión nos permitirá (1) Identificar y definir el conocimiento basado en investigación, (2) Entender la diferencia entre el concepto de movilización y transferencia de conocimiento, así como las condiciones sociales e institucionales en las que tiene lugar, el dinamismo y las diversas formas de lograr la vinculación entre actores y (3) Las implicaciones del uso del concepto de Movilización de Conocimiento dentro del sector salud, donde se consideran cuatro etapas para el proceso: (i) producción de nuevo conocimiento científico y tecnológico, (ii) movilización, (iii) demanda y (iv) utilización práctica de los resultados en espacios como la toma de decisiones (de política o de comportamiento individual), la práctica médica y el desarrollo de nuevos o mejorados productos y servicios enfocados a la solución de problemas específicos. Una vez entendido el proceso de Movilización de Conocimiento se revisarán los agentes que están involucrados en el proceso y las formas en que desarrollan las etapas.

3. Se realizará una revisión sobre la literatura enfocada en *Teoría de Redes*, permitiendo así la caracterización, definición y generación de un modelo que permita analizar los determinantes de las relaciones de la Movilización de Conocimiento. Para esta revisión encontramos los trabajos de (Barabási et al., 2002; Barabási & Albert, 1999; Gilbert et al., 2014; Gómez Barrera, 2017; Lozares, 1996; Martínez et al., 2011; Newman, 2010) mismos que muestran la importancia de estudiar problemas complejos desde una perspectiva de análisis de redes. Cabe resaltar que este enfoque se ha aplicado ya como el concepto de redes de innovación, debido al reconocimiento de la innovación como resultado de continuas interacciones entre organizaciones que crean e intercambian conocimiento. Resaltando la importancia del análisis de redes para estudiar diversos campos de conocimiento gracias a su enfoque para lograr la aproximación e identificación de un problema complejo.

4. Desarrollo metodológico

Como se ha mencionado anteriormente, el objetivo de este trabajo se centra en entender quiénes, cómo, por qué y para qué realizan el proceso de Movilización de Conocimiento alrededor de la diabetes en México, de manera que buscaremos entender y analizar las relaciones que constituyen la Movilización de Conocimiento. Volviéndose indispensable considerar una estrategia

que permita llevar a cabo el estudio y análisis de las relaciones que la integran. Por esta razón, y derivado de la complejidad que implica el estudio de un problema de esta índole, se plantea el uso e integración de una metodología mixta, que primero considere un análisis cualitativo al desarrollar un entendimiento del proceso de Movilización de Conocimiento a partir de la perspectiva de distancias entre los agentes considerando las características: sociales, institucionales, geográficas, cognitivas y organizacionales. Continuando con la discusión sobre la pertinencia de aplicar la metodología de modelos de simulación basados en agentes (ABM) con enfoque en redes sociales; mismos que dada su naturaleza servirán para imitar el comportamiento del problema, a partir de simulaciones con respecto a los agentes, las interacciones, el entorno y las reglas de comportamiento. A continuación, se presentarán los fundamentos y características que los describen.

4.1. Análisis de redes

El análisis de redes se ha utilizado para estudiar diversos campos, ya sea sociales, económicos, ambientales, científicos y tecnológicos, sin embargo, las relaciones establecidas entre elementos de una red son vistas como unidades básicas de información, que permiten conocer la percepción y el comportamiento de los elementos de la red, así como la estructura que integra el campo de relaciones (Von Bertalanffy, 1989). Así mismo, el análisis de redes permite una aproximación e identificación de un problema complejo, a través de múltiples representaciones que permiten visualizar sus elementos de forma desagregada (Newman, 2010). Representando un enfoque sistémico y holístico que permite su aplicación en problemas macroeconómicos (Barabási et al., 2002) como el caso de la diabetes en México, derivado de su flexibilidad para desarrollar el mapeo y análisis de las partes que lo integran.

Profundizando en el análisis de redes sociales, encontramos la metodología DARE (Diversity Approach for Research Evaluation) una propuesta desarrollada entre la Universidad de Sussex (Reino Unido) y la Universidad Politécnica de Valencia (España), la cual se enfoca en medir la evaluación de las iniciativas de investigación, especialmente mirando la interacción de los conocimientos fundamentales y aplicados a soluciones prácticas (University of Sussex & SPRU, 2020).

DARE combina el enfoque cualitativo y cuantitativo con una metodología mixta que mide la relaciones entre agentes desde una perspectiva de distancias, clasificando las mismas a partir de sus características de desarrollo, estas distancias son las siguientes: cognitiva, institucional, organizacional, social y geográfica, de acuerdo con la propuesta de Boschma (2005). Sin embargo, esta propuesta fue desarrollada en un contexto europeo, donde las capacidades de los agentes y sus instituciones distan mucho de los contextos que se tienen en países en desarrollo, como es el caso de México.

Por esta razón, y derivado de la complejidad que implica el estudio de un problema de esta índole, se plantea el uso y aplicación de la metodología de modelos de análisis de redes sociales (ARS) integrando la perspectiva DARE, a partir del análisis de las distancias y sus diferentes categorías (es decir, con un enfoque en las implicaciones que conlleva la movilización del conocimiento); de manera que logramos representar el comportamiento de un fenómeno real, a partir de la sistematización y caracterización de datos que arrojen información con respecto a los agentes, las interacciones, el entorno y las reglas de comportamiento.

4.2. Modelo de simulación

La simulación toma auge como herramienta de investigación en las ciencias sociales. Sin embargo, se pueden distinguir diferentes enfoques de la simulación en las ciencias sociales: microsimulaciones, dinámicas de sistemas y simulaciones basadas en agentes (ABM).

- La micro-simulación está enfocada en crear modelos que no tienen pretensiones de explicar, sino de predecir comportamientos. Este tipo de simulación no comienza con una muestra de agentes hipotéticos o creados al azar, sino que utiliza una muestra de agentes reales; no obstante, no permite la interacción entre agentes ni tiene en cuenta el entorno donde tienen lugar las acciones de los agentes (Gilbert, 2008).
- La dinámica de sistemas crea modelos que buscan predecir el estado futuro de un fenómeno social a partir de su estado inicial apoyado de un sistema de ecuaciones diferenciales que expresan relaciones causa-efecto entre variables. Un problema de este enfoque es que no trata la heterogeneidad de los agentes que integran los fenómenos sociales (Gilbert, 2008).

Los modelos basados en agentes (Agent Based Models, ABM) constituyen una herramienta novedosa en las ciencias sociales, por su fácil aplicación en problemas de diversas disciplinas (Gilbert et al., 2014). Se caracterizan por la existencia de agentes heterogéneos, que interactúan transfiriéndose información de unos a otros, con objetivos específicos y reaccionando ante estímulos del ambiente. Gras *et al.*, (2017) lo definen como “...un método computacional que representa o simula un fenómeno existente en la realidad”.

5. Conclusiones

Durante el desarrollo del presente proyecto, encontramos que el Sistema de Salud en México tiene varias limitaciones que perjudican su operación, por esta razón se vuelve indispensable hacer un análisis que determine cómo está integrado, los flujos y vinculaciones entre agentes, los agentes que lo integran, así como los arreglos institucionales y el marco tanto regulatorio como jerárquico que siguen. No obstante, este no es un trabajo fácil, por esta razón en este trabajo se propone un avance en el estudio de estas características a partir de la convergencia entre los agentes que integran tanto al SS como al Sistema Nacional de Innovación, de manera que las relaciones que se desarrollen permitan una mejor orientación hacia la forma en que se opera, los servicios que brinda y la estructura institucional que sigue, permitiendo también el entendimiento a partir de las instituciones tanto en las decisiones políticas como en las construcciones económicas y sociales, que interactúen para canalizar el desarrollo de un país.

Como se ha mencionado anteriormente, el objetivo de este trabajo se centra en entender quiénes, cómo, por qué y para qué realizan el proceso de Movilización de Conocimiento alrededor de la diabetes en México, de manera que buscaremos entender y analizar las relaciones que constituyen la Movilización de Conocimiento. Volviéndose indispensable considerar una estrategia que permita llevar a cabo el estudio y análisis de las relaciones que la integran. Por esta razón, y derivado de la complejidad que implica el estudio de un problema de esta índole, se plantea el uso e integración de una metodología mixta, que primero considere un análisis cualitativo al desarrollar un entendimiento del proceso de Movilización de Conocimiento a partir de la perspectiva de distancias entre los agentes considerando las características: sociales, institucionales, geográficas, cognitivas y organizacionales. Continuando con la discusión sobre la pertinencia de aplicar la metodología de modelos de simulación basados en agentes (ABM) con enfoque en redes sociales; mismos que dada su naturaleza servirán para imitar el comportamiento del problema, a partir de

simulaciones con respecto a los agentes, las interacciones, el entorno y las reglas de comportamiento.

Finalmente, esta investigación pretende hacer una discusión teórica sobre diversos conceptos utilizados en la literatura para el análisis y entendimiento de las relaciones entre agentes inmersos en un problema de salud como es el caso de la diabetes en México. Por esta razón, desde la perspectiva teórica se intentará la contribución en (1) Sistemas de Innovación en Salud en el contexto mexicano, (2) Movilización de Conocimiento Basado en Investigación desde una perspectiva de agentes y (3) Perspectiva de distancias en el contexto mexicano. Estas contribuciones se desarrollarán a partir de la discusión, análisis y entendimiento tanto de las características principales de los conceptos, como de su definición de acuerdo con los elementos que las integran. De esta forma, en primer lugar la aportación se concentrará en el desarrollo y definición de un enfoque de Sistemas de Innovación en Salud, el cual ha sido analizado por (Consoli & Mina, 2009; Ghazinoory et al., 2020; Hanlin & Andersen, 2019; Natera et al., 2020). Continuando con la integración del concepto de Movilización de Conocimiento desde una perspectiva de agentes, en el cual se discutirán las propuestas realizadas por (Davies et al., 2016; Naidorf & Alonso, 2018; Rojas & Natera, 2019) a partir de una integración de los agentes involucrados en este proceso dentro del contexto mexicano y específicamente en el caso de la diabetes. Finalizando con la construcción y adaptación de una perspectiva de distancias para el contexto mexicano, discutiendo principalmente a (Boschma, 2005), de manera que se tendrá una aportación metodológica tras la adaptación de las distancias de acuerdo a las características y necesidades del SIS mexicano.

6. Bibliografía

- Barabási, A., & Albert, R. (1999). Emergence of Scaling in Random Networks. *Science*, 286(October), 509–513. <https://bidi.uam.mx:3283/stable/2899318>
- Barabási, A., Jeong, H., Néda, Z., Ravasz, E., Schubert, A., & Vicsek, T. (2002). Evolution of the social network of scientific collaborations. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 311(3), 590–614.
- Boschma, R. A. (2005). Proximity and innovation: A critical assessment. *Regional Studies*, 39(1), 61–74. <https://doi.org/10.1080/0034340052000320887>
- Consoli, D., & Mina, A. (2009). *An evolutionary perspective on health innovation systems*. 297–319. <https://doi.org/10.1007/s00191-008-0127-3>
- Davies, H., Powell, A., & Nutley, S. (2016). Mobilizing Knowledge in Health Care. In *The Oxford Handbook of Health Care Management* (pp. 279–296). Oxford University Press. <https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=KJtHDAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA279&dq=Mobilizing+Knowledge+in+Health+Care&ots=Jihhi35Ao3&sig=xb0GfW7hNdKWn8wm0N-r5ENkWTU#v=onepage&q=Mobilizing+Knowledge+in+Health+Care&f=false>
- Ghazinoory, S., Nasri, S., Ameri, F., Ali, G., & Shayan, A. (2020). Technological Forecasting & Social Change Why do we need ‘ Problem-oriented Innovation System (PIS)’ for solving macro-level societal problems? *Technological Forecasting & Social Change*, 150(September 2019), 119749. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119749>
- Gilbert, N. (2008). Agent Based Models. *Encyclopedia of GIS, January 2007*. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-35973-1>
- Gilbert, N., Ahrweiler, P., & Pyka, A. (2014). *Simulating Knowledge Dynamics in Innovation Networks*. Springer.
- Gómez Barrera, L. A. (2017). Complejidad, redes y salud pública. Una revisión. *Revista Salud Bosque*, 6(2), 59–76. <https://doi.org/10.18270/rsb.v6i2.2020>
- Gras, N., Dutrénit, G., & Vera-Cruz, M. (2017). Innovaciones inclusivas: un modelo basado en agentes. In *El proceso de modelado en economía y ciencias de la gestión* (Issue March, pp. 57–101).
- Hanlin, R., & Andersen, M. H. (2019). Putting knowledge flows front and centre in health systems strengthening. *Innovation and Development*, 0(0), 1–18. <https://doi.org/10.1080/2157930X.2019.1567913>
- Lozares, C. (1996). La teoría de redes sociales. *Papers. Revista de Sociologia*, 48, 103.

<https://doi.org/10.5565/rev/papers/v48n0.1814>

- Martínez, B. C., Rosado, O. R., López, F. G., Hernández, P. P., Becerra, Á. M., & Villamil, L. V. (2011). Aplicación de modelos de simulación en el estudio y planificación de la agricultura, una revisión. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, *14*(3), 999–1010.
- Naidorf, J., & Alonso, M. (2018). Mobilization of knowledge in three times. *Revista Lusofona de Educacao*, *39*(39), 81–95. <https://doi.org/10.24140/issn.1645-7250.rle39.06>
- Natera, J. M., Rojas, S., Dutrénit, G., & Vera-Cruz, A. (2020). Knowledge dialogues for better health: complementarities between health innovation studies and health disciplines. *Pluto Journals*, *36*, 30–65.
- Newman, M. (2010). *Networks: An introduction*. Oxford University Press.
- Rojas, S., & Natera, J. M. (2019). Movilización del conocimiento: aportes para los estudios sociales de la salud. *Revista Ciencias de La Salud*, *17*(3), 111. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.8369>
- Rojas, S., Natera, J. M., & Gómez, O. S. M. (2018). Diabetes research in Mexico: A map of 13 years of public funding. *Cadernos de Saude Publica*, *34*(9). <https://doi.org/10.1590/0102-311x00090717>
- Schinca, N. (2009). Actividad Dietética Dietética La diabetes : una enfermedad multifactorial que requiere una asistencia multidisciplinaria. *Actividad Dietética*, *13*(3), 95–96.
- Snijders, T., Van de Bunt, G., & Steglich, C. (2010). Introduction to stochastic actor-based models for network dynamics. *Social Networks*, *32*(1), 44–60. <https://doi.org/10.1016/j.socnet.2009.02.004>