Interconectando Saberes

ISSN: 2448-8704
Vol. 11, Núm. 22
julio-diciembre 2026
DOI: https://doi.org/10.25009/is.v11i22.3046

Universidad Veracruzana – Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores Económicos y Sociales (IIESES) http://is.uv.mx

CÓMO CITAR / HOW TO CITE:

Rebollo Altamira, M. D. (2026). De la Zona Metropolitana a la Región Metropolitana: Una propuesta para el análisis de la relación entre Economía del Conocimiento y Vulnerabilidad Social y Digital en México. *Interconectando Saberes, 11*(22), 159-171. https://doi.org/10.25009/is.v11i22.3046

RECIBIDO:
01 de julio de 2026

ACEPTADO:
05 de noviembre de 2026

PUBLICADO:
20 de noviembre de 2026

LICENCIA

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)

De la Zona Metropolitana a la Región Metropolitana:

Una propuesta para el análisis de la relación entre Economía del Conocimiento y Vulnerabilidad Social y Digital en México

Mariela Denisse Rebollo Altamira
Universidad Veracruzana, México

Resumen

El presente trabajo propone que la relación entre la Economía del Conocimiento (EC) y la Vulnerabilidad Social y Digital (VSD) en México se estudie tomando como unidad de análisis a la Región Metropolitana (RM), y no únicamente a la entidad federativa o a la Zona Metropolitana (ZM). Esta propuesta surge de dos discusiones que han transitado por separado: por un lado, la crítica de la economía regional al esquema de ZM y la consecuente formulación del concepto de RM por Vela Martínez (2020); por el otro, la sugerencia explícita de Santamaría Hernández (2024) de implementar la medición de la EC a nivel municipal o por zonas metropolitanas. Se concluye que la transición de la ZM a la RM tiene consecuencias concretas para el diagnóstico de la EC-VSD y para el diseño de políticas orientadas a mitigar las brechas de acceso y aprovechamiento del conocimiento.

Palabras clave: Economía del Conocimiento, Vulnerabilidad Social y Digital, Región Metropolitana, Brecha digital, Desigualdad territorial.

Abstract

This paper proposes that the relationship between the Knowledge Economy (KE) and Social and Digital Vulnerability (SDV) in Mexico be studied using the Metropolitan Region (MR) as the unit of analysis, rather than only the federal entity or the Metropolitan Zone (MZ). The proposal stems from the convergence of two discussions that have run separately: on one hand, the regional-economics critique of the MZ framework —urban-centric, environmentally blind and disconnected from the rural— and the resulting formulation of the MR concept by Vela Martínez (2020); on the other, the explicit suggestion by Santamaría Hernández (2024) to implement KE measurement at the municipal or metropolitan-zone level. It is concluded that the transition from ZM to RM has concrete consequences for the diagnosis of EC-VSD and for the design of policies aimed at mitigating gaps in access to and use of knowledge.

Keywords: Knowledge Economy, Social and Digital Vulnerability, Metropolitan Region, Digital divide, Territorial inequality.

INTRODUCCIÓN

El estudio de la Economía del Conocimiento (EC) en México enfrenta una paradoja análoga a la que Vela Martínez (2020) identifica para el desarrollo regional en Veracruz de Ignacio de la Llave. Por una parte, el país destina recursos crecientes a la alta tecnología, a la formación de capital humano calificado y a la innovación, rasgos todos ellos propios de una economía que posiciona al conocimiento, a la información y a la tecnología como factores productivos principales, y ya no meramente complementarios (OECD, 1996, p. 7). Y por el otro, y de manera simultánea, reproduce brechas persistentes de acceso y de aprovechamiento del conocimiento y de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), las cuales profundizan la Vulnerabilidad Social y Digital (VSD) en diversos sectores sociales y porciones del territorio. Tomando en cuenta que la transición hacia una EC prometía efectos igualadores, cobra relevancia el hecho de que, lejos de producirlos, dicha transición ha tendido, bajo la lógica de la Reestructuración Capitalista Neoliberal (RCN), a concentrar sus beneficios en determinadas élites urbanas y a exacerbar las desigualdades preexistentes (Harvey, 2005; Warhurst, 2008).

Es preciso reconocer que el análisis de dicha relación se ha conducido, de manera predominante, a una escala que oculta tanto como revela. Cuando la EC y la VSD se miden tomando a la entidad federativa como unidad de observación, el dato agregado promedia realidades internamente heterogéneas, toda vez que una misma entidad puede registrar un nivel intermedio de conectividad o de pobreza extrema y, al mismo tiempo, albergar nodos urbanos altamente conectados junto a periferias rurales digitalmente excluidas. Al contrastar la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2024 con la medición de la Pobreza Multidimensional 2024, se observa una asociación general entre pobreza y exclusión digital que, sin embargo, dista de ser lineal (INEGI, 2025a, 2025b). Por tanto, podemos inferir que la relación EC-VSD está condicionada por factores estructurales, institucionales y de política pública que operan, en buena medida, por debajo del nivel estatal, y que un promedio por entidad no alcanza a capturar.

Tomando en cuenta lo anterior, el presente artículo plantea que la relación EC-VSD se vuelve plenamente legible cuando se le estudia en una escala de Región Metropolitana (RM), entendida en el sentido que le confiere Vela Martínez (2020) como un nodo urbano y su entorno rural articulados en una relación simbiótica. Dicho planteamiento articula dos discusiones que hasta el momento parecían transitar por cauces separados. La primera proviene de la economía regional y consiste en la crítica al esquema de Zona Metropolitana (ZM) y en la consecuente propuesta de la RM como unidad de planeación del desarrollo. La segunda proviene de la literatura sobre la medición de la EC y consiste en la sugerencia explícita de Santamaría Hernández (2024) de escalar dicha medición del nivel estatal al municipal o metropolitano. Frente a la aparente lejanía entre ambas discusiones, este trabajo sostiene que su encuentro es más que necesario, en tanto que una y otra convergen en un mismo problema: el de la escala adecuada para observar cómo el conocimiento se concentra en unos territorios y se torna inaccesible en otros.

El objetivo general consiste en justificar la pertinencia de la RM como unidad de análisis de la relación EC-VSD y en mostrar, mediante el caso ilustrativo de la Región Metropolitana de las Altas Montañas (RMAM) de

Veracruz, las consecuencias analíticas de dicha transición de escala. Son objetivos específicos: (i) reconstruir la crítica al esquema de ZM y precisar los atributos del concepto de RM; (ii) situar la relación EC-VSD en el marco de la RCN y precisar por qué el nivel estatal resulta necesario, pero insuficiente; (iii) fundamentar, a partir de la sugerencia de Santamaría Hernández (2024) el descenso de escala hacia la RM; y (iv) derivar las implicaciones de dicho planteamiento para un diseño metodológico multiescalar. De lo anterior se desprende la pregunta que guía este trabajo: ¿por qué y cómo el análisis de la relación entre la EC y la VSD gana en poder explicativo al adoptar la RM, en lugar de la entidad federativa o la ZM, como unidad de análisis?

El trabajo se organiza en ocho apartados. Tras esta introducción, el segundo reconstruye la crítica al esquema de ZM y los atributos del concepto de RM. El tercero sitúa la relación EC-VSD en el marco de la RCN y precisa su carácter no lineal. El cuarto recupera la sugerencia de Santamaría Hernández (2024) y discute los límites del nivel estatal. El quinto fundamenta a la RM como la escala pertinente para el objeto de estudio. El sexto emplea el caso de la RMAM como ilustración. El séptimo deriva las implicaciones para un diseño multiescalar y para la agenda de investigación. Y el octavo, finalmente, recoge las conclusiones.

De la Zona Metropolitana a la Región Metropolitana: una nueva unidad de análisis

El reconocimiento jurídico de las zonas metropolitanas tiene base constitucional en el artículo 115, el cual prevé la coordinación y la asociación intermunicipal para la planeación conjunta de los centros urbanos. A partir de dicho fundamento, la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano define a la ZM como aquellos centros de población o conurbaciones que, por su complejidad, sus interacciones y su relevancia social y económica, conforman una unidad territorial de influencia dominante (Vela Martínez & Fortuno Hernández, 2024). Con base en estos criterios, la delimitación oficial vigente —Metrópolis de México 2020— reconoce en Veracruz siete zonas metropolitanas, además del Área Conurbada de Acayucan (SEDATU et al., 2024). Tomando en cuenta dicha delimitación, es importante reconocer que el criterio rector es esencialmente, demográfico y de conurbación física: tamaño de la población, contigüidad de la mancha urbana y movilidad laboral entre municipios.

Si bien Vela Martínez (2020) reconoce el valor estadístico de este esquema, en tanto que ofrece una delimitación replicable y comparable; sin embargo, le señala tres limitantes de fondo que conviene desarrollar. La primera es su carácter urbano-céntrico, toda vez que la ZM queda referida a la "plancha urbana" y, por construcción, no captura los fenómenos que impactan a los municipios periféricos de perfil rural (p. 179). La segunda es su ceguera ambiental, puesto que, no incorpora el entorno rural ni las áreas de amortiguamiento, no ofrece sustento para regular de manera sustentable la expansión de la mancha urbana. Y la tercera es su desvinculación de lo rural, al separar tajantemente el análisis urbano del rural, reproduce una visión limitada que polariza la distribución del ingreso (p. 233). De ahí que se proponga ir más allá de la ZM hacia un concepto más integrador y complejo: el de RM.

La RM es definida como el espacio donde demarcaciones político-administrativas rurales y urbanas se interconectan de manera dinámica por aspectos socioeconómicos, ambientales, culturales e históricos,

en torno a un nodo urbano metropolitano que sostiene con su entorno rural una relación simbiótica: el nodo ofrece economías de escala, tecnología y abasto, mientras la periferia provee alimentos y una zona de amortiguamiento ambiental (Vela Martínez, 2020, p. 179). Dicha noción de simbiosis resulta central para los fines de este trabajo, toda vez que traslada el foco del análisis desde la mancha urbana hacia la relación entre el centro y su periferia. La RM constituye, así, un paso superior a la composición de una ZM, en tanto que incorpora tres atributos de los que esta última carece. El primero, la integración funcional urbano-rural, que reconoce la interdependencia entre el campo y la ciudad. El segundo, la perspectiva de sustentabilidad, con un hinterland o área de buffer ambiental que vigila el uso racional de los recursos. Y, el tercero, la condición de unidad de planeación regional, susceptible de escalar a rango de ley para coordinar a los municipios que la integran.

Vale la pena precisar que el criterio de delimitación de la RM es cualitativamente distinto del de la ZM. Mientras esta última se delimita por el tamaño de la población y la contigüidad de la mancha urbana, la RM se delimita por la integración funcional, los patrones de desplazamiento de personas y familias, la cohesión cultural y social y la historia compartida (Vela Martínez, 2020, p. 208). De ahí que, los límites de una región metropolitana estén sujetos a ajuste en el tiempo, en la medida en que la integración económica se profundiza. La Tabla 1 contrasta ambos esquemas: la del análisis de la EC y la VSD.

Tabla 1

Contraste entre el esquema de ZM y el de RM para el análisis de la relación EC-VSD

Criterio	Zona Metropolitana (ZM)	Región Metropolitana (RM)
Objeto	Mancha urbana conurbada.	Nodo urbano + entorno rural.
Criterio rector	Demográfico y físico (conurbación).	Integración funcional, cultural e histórica.
Relación campo–ciudad	Separada.	Simbiótica e integrada.
Lectura de la VSD	Invisibiliza a la periferia rural excluida.	Hace visible el contraste de conectividad y habilidades nodo–periferia.
Lectura de la EC	Mide la concentración del conocimiento en el nodo.	Mide tanto la concentración como la difusión (o no difusión) del conocimiento.
Uso	Estadístico y de validación.	Unidad de análisis y de planeación del desarrollo.

Nota: Elaboración propia con base en (Van Dijk, 2006; Vela Martínez, 2020, p. 139.143-146,179-180,233)

La Tabla 1 permite visualizar como la diferencia entre ambos esquemas no responde a una cuestión de escala, sino de objeto. La ZM constituye una delimitación estadística estática que mide la mancha urbana, en tanto que la RM se concibe como una unidad dinámica que incorpora deliberadamente la relación entre el nodo y su periferia. Por lo tanto, para una investigación que no se interesa por la concentración del conocimiento en sí misma, sino por la manera en que dicha concentración convive con o incluso produce la vulnerabilidad de la periferia, la elección de la unidad de análisis no constituye un detalle técnico. De ahí que podamos afirmar que dicha elección define, por sí misma, qué fenómenos pueden observarse y cuáles quedan, por construcción, fuera del campo de visión.

La Economía del Conocimiento y la Vulnerabilidad Social y Digital: una relación condicionada por la RCN

La EC —también denominada Economía Basada en el Conocimiento— se define como aquella que tiene como principal sustento la producción, la distribución y el uso del conocimiento y la información (OECD, 1996, p. 7). A diferencia del capitalismo industrial clásico, basado en materias primas y mano de obra, la EC se caracteriza por las inversiones en alta tecnología, por un capital humano altamente calificado con capacidades de aprendizaje continuo y por incrementos sostenidos de productividad y eficiencia derivados de la innovación. En esta línea, Drucker (1993) advirtió tempranamente que el conocimiento se convertiría en el principal factor de producción de las economías postcapitalistas, desplazando a los recursos tradicionales como la tierra o el trabajo físico; y Nonaka & Takeuchi (1999), por su parte, distinguieron entre un conocimiento tácito —subjetivo y experiencial— y uno explícito —formalizado y codificable—, cuya circulación resulta indispensable para comprender de qué modo el conocimiento se produce, se transfiere y, sobre todo, se distribuye de manera desigual en el territorio.

Ahora bien, es importante reconocer que dicho modelo no es único. Tomando en cuenta que la EC se reconfigura de acuerdo con la vía de desarrollo en la que se inserta, podemos inferir que, en los países centrales, con vías socialdemócratas, puede llegar a articularse con políticas redistributivas; en cambio, en los contextos periféricos de vía neoliberal, como el mexicano, tiende a generar una concentración de beneficios y una exclusión de amplios sectores sociales (Ordoñez, 2022; Warhurst, 2008). De ahí que la lectura de la EC no pueda separarse del marco de la RCN dentro del cual opera.

El presente trabajo concibe al neoliberalismo no como un proceso histórico cerrado, sino como una reestructuración capitalista vigente que sigue operando y reconfigurando territorios, instituciones y sociedades. Dicha concepción se sustenta en cuatro aportaciones que conviene precisar. En primer lugar, Dabat et al. (1993) sitúa el ascenso de ideas y políticas liberales y/o neoliberales como una expresión de la reestructuración capitalista global posterior a la crisis del marxismo, el keynesianismo y el nacionalismo corporativo, de modo que sus efectos estructurales persisten aun cuando se produzcan cambios radicales de gobierno. En segundo lugar, Harvey (2005) lo conceptualiza como un proyecto de restauración del poder de las élites que opera mediante la acumulación de capital, mecanismo que se prolonga en la privatización de la innovación, la comercialización del conocimiento y la concentración de los beneficios de la EC en determinadas entidades. En tercer lugar, Peck & Tickell (2002) lo dividen en dos fases complementarias, el roll-back —de desmantelamiento del Estado y austeridad— y el roll-out —de construcción de nuevas formas de gobierno de los mercados—. Y, en cuarto lugar, Ordoñez (2022) permite diferenciar la reestructuración capitalista desde sus fases hasta sus vías de desarrollo, y sostiene que México ha seguido, desde hace más de cuatro décadas, la vía neoliberal. De ahí que la RCN opere, en este trabajo, como un condicionante de fondo de la relación EC-VSD.

La contracara de una EC excluyente es, precisamente, la VSD. La Vulnerabilidad Social (VS) constituye aquella condición en la que convergen dimensiones económicas, laborales, educativas, territoriales, de salud y de vivienda, y que puede transformarse rápidamente en exclusión social como consecuencia de la acumulación de factores que se

presentan en intensidades variables (Subirats et al., 2004, pp. 19–21). Dentro de la RCN, dicha condición ha sido reforzada mediante el debilitamiento de las políticas de protección social, la segmentación del mercado laboral y la concentración de la riqueza (Castells, 1999; Standing, 2011). Autores como Piketty (2014) y Stiglitz (2002) han señalado que el modelo, si bien puede generar crecimiento en ciertos sectores, tiende a incrementar las desigualdades y a afectar de manera desproporcionada a quienes tienen menor acceso a la educación, la salud y la tecnología.

La Vulnerabilidad Digital (VD), por su parte, se aborda aquí desde su vínculo con la brecha digital, la cual de acuerdo a Van Dijk (2006, p. 178) puede distinguirse en cuatro niveles sucesivos: el acceso motivacional, el acceso físico o material, el acceso a las habilidades y el acceso al uso. Lo que puede volver particularmente grave a la VD es su capacidad para incidir en las desigualdades estructurales previas y para extenderse a nuevos territorios y personas, reduciendo sus oportunidades económicas, educativas y políticas (Ragnedda, 2017; Robinson et al., 2020). En este sentido, la VS y la VD no operan de manera aislada, sino que se refuerzan mutuamente, toda vez que quienes se encuentran en situación de pobreza tienen menor acceso a internet, y quienes carecen de acceso a internet tienen menos oportunidades de salir de la pobreza (Sorj, 2013; UNESCO, 2023). De ahí que resulte pertinente su tratamiento conjunto bajo el concepto integrado de VSD.

Al contrastar la ENDUTIH 2024 con la medición de la Pobreza Multidimensional 2024, se observa que las entidades con menor pobreza extrema tienden a presentar mayores niveles de conectividad; sin embargo, el patrón admite excepciones reveladoras. Baja California, la entidad con menor pobreza extrema del país, no se ubica entre las cinco de mayor acceso a internet; la Ciudad de México lidera en conectividad sin figurar entre las de menor pobreza extrema; y Tlaxcala aparece entre las de menor acceso sin estar entre las de mayor pobreza (INEGI, 2025a, 2025b). De lo anterior se infiere que la relación entre la EC y la VSD no es lineal. Puesto que el desarrollo de la EC puede avanzar en su dimensión digital sin traducirse necesariamente en una reducción de la VS. Y la exclusión digital responde, en ciertos casos, a factores distintos de la pobreza —la infraestructura de telecomunicaciones, la cobertura de banda ancha o la ausencia de políticas estatales de inclusión—. Es precisamente esta complejidad la que justifica preguntarse a qué escala debe observarse la relación EC-VSD para que dichos mecanismos resulten visibles.

La sugerencia de Santamaría y los límites del nivel estatal

La medición cuantitativa de la EC ha estado dominada, desde hace dos décadas, por la Metodología de Evaluación del Conocimiento (KAM, por sus siglas en inglés), desarrollada por el Banco Mundial con cuatro pilares y una normalización mín-máx en una escala de 0 a 10 (Dahlman & Chen, 2006). Dicha metodología fue adaptada y aplicada en múltiples contextos nacionales y subnacionales (Fundación Este País, 2008; Fundación Este País & Fundación Friedrich Naumann, 2005), aunque fue descontinuada en 2012. En este linaje se inscribe el trabajo de Santamaría Hernández (2024), quien evaluó la EC en México a nivel subnacional y diseñó una propuesta de indicadores orientada a superar las limitaciones de la KAM original para la realidad mexicana. Tomando en cuenta dicho antecedente, es importante reconocer que la entidad federativa ha sido,

históricamente, el punto de llegada natural, toda vez que es a esa escala donde las fuentes oficiales producen información comparable y donde se diseñan y presupuestan las políticas públicas.

Lo relevante para los fines de este artículo es que el propio Santamaría Hernández (2024), al cerrar su investigación, formula una agenda de líneas futuras dirigida a quienes continúen investigando sobre la EC. Entre dichas sugerencias destaca, de manera puntual, la de "implementar la metodología propuesta a nivel municipal o de zonas metropolitanas" (p. 476). De ahí que podamos afirmar que el autor reconoce que el nivel estatal, si bien necesario, deja sin explorar la heterogeneidad interna del territorio, razón por la cual propone, como paso siguiente, descender de escala. Dicha sugerencia opera, para la presente propuesta, como una justificación de autoridad dentro de la propia literatura de la EC.

Sin embargo, es preciso señalar que la sugerencia de Santamaría Hernández (2024) abre un dilema que conviene desarrollar, toda vez que descender de escala admite, al menos, dos rutas distintas: hacia el municipio o hacia la ZM. La primera ofrece la máxima desagregación posible; no obstante, fragmenta el territorio en unidades administrativas que, tomadas de manera aislada, no capturan las relaciones funcionales entre el nodo urbano y su periferia. La segunda —la ZM— recupera la lógica metropolitana; pero, como se expuso en el segundo apartado, arrastra consigo las tres limitaciones que Vela Martínez (2020) identifica: su carácter urbano-céntrico, su ceguera ambiental y su desvinculación de lo rural. En consecuencia, si lo que se busca es observar de qué modo el conocimiento concentrado en el nodo se difunde o no hacia la periferia, y cómo dicha difusión incide en la VSD, podemos inferir que ni el municipio aislado ni la ZM resultan plenamente satisfactorios.

Es aquí donde la RM se ofrece como la opción más pertinente, en tanto que conserva la lógica funcional metropolitana e incorpora, a la vez, a la periferia rural que la ZM excluye. Dicho de otro modo, la RM recoge lo que cada una de las otras dos rutas aporta —la desagregación territorial del municipio y la lógica metropolitana de la ZM— sin heredar sus respectivas insuficiencias. De ahí que la presente propuesta no consista simplemente en descender de escala, tal como sugiere Santamaría Hernández (2024), sino en precisar hacia qué unidad conviene hacerlo para que el descenso resulte analíticamente fructífero.

La Región Metropolitana como unidad pertinente para el estudio de la relación EC-VSD

El argumento central de este trabajo puede enunciarse de la siguiente manera: la relación EC-VSD se expresa con mayor nitidez allí donde coexisten, dentro de una misma unidad funcional, un nodo urbano que concentra el conocimiento y una periferia rural que padece su privación. La RM es, por construcción, esa unidad. Tomando en cuenta que el análisis estatal promedia ambos polos en una sola cifra y que la ZM, directamente, excluye al segundo, podemos afirmar que sólo la RM los mantiene juntos y, por lo tanto, vuelve observable el mecanismo mismo que la investigación busca explicar: la difusión, o la no difusión, del conocimiento del centro hacia la periferia.

Dicho argumento encuentra un sólido sustento en la propia teoría de la economía regional. La causación circular acumulativa de Myrdal explica que las fuerzas del mercado —la migración selectiva de la mano de obra

calificada, la concentración de la inversión y la ventaja competitiva— fluyen hacia las regiones ricas y producen efectos de retroceso sobre las pobres, de modo que un proceso social tiende a convertirse en acumulativo y la desigualdad se profundiza, salvo que medien fuerzas exógenas deliberadas, incluso de orden político (Vela Martínez, 2020, pp. 43–45). Trasladado al terreno de la EC, dicho mecanismo nos permite leer la brecha digital y cognitiva no como un rezago pasivo de la periferia, sino como el resultado acumulativo de un proceso en el que el conocimiento, el capital humano y la infraestructura de conectividad gravitan hacia el nodo. En este sentido, la periferia no está simplemente "atrasada": está siendo activamente drenada de los recursos que sostienen a la EC.

En esta misma línea, el modelo centro-periferia de Prebisch y Singer, aplicado a escala intrarregional, nos permite dar cuenta de por qué los municipios metropolitanos concentran la tecnología y la productividad mientras los municipios rurales se especializan en actividades de bajo valor (Vela Martínez, 2020, pp. 50-52,174). Tomando en cuenta que dicha asimetría estructural se reproduce a través del intercambio, podemos inferir que la relación entre el nodo y su periferia no es meramente de distancia física, sino de dependencia estructural. A esta imagen cabe añadir el aporte de la nueva geografía económica, la cual formaliza la causación circular al mostrar cómo los encadenamientos entre las empresas producen una aglomeración que se autorrefuerza, hasta que las fuerzas centrípetas son compensadas por fuerzas centrífugas como los costos de la tierra o del transporte (Vela Martínez, 2020, pp. 65–67). Trasladado al conocimiento, dicho lenguaje nos permite pensar la EC regional como un juego entre fuerzas que concentran el capital humano, la innovación y la conectividad en el nodo, y fuerzas que podrían difundirlos hacia la periferia. El punto decisivo es que dicha difusión no ocurre de manera espontánea, toda vez que las fuerzas del mercado, libradas a sí mismas, tienden a exacerbar las disparidades. De ahí que la RM sea la escala donde puede observarse si las fuerzas centrífugas del conocimiento operan o no, y donde una intervención deliberada podría potenciarlas.

La pertinencia de la RM se aprecia con particular claridad al cruzarla con el modelo multidimensional de la brecha digital. Tomando en cuenta que la VD se distingue en cuatro niveles —motivacional, físico, de habilidades y de uso (Van Dijk, 2006)—, podemos observar que el análisis estatal y el esquema de ZM tienden a captar, por mucho, el segundo de ellos: el acceso físico, que es además el más fácil de medir a través de indicadores de conectividad. Sin embargo, los niveles más profundos —el acceso a las habilidades y el acceso al uso significativo— son precisamente los que se distribuyen de manera más desigual entre el nodo y la periferia, y los que la EC concentrada en el centro no difunde de forma automática. En este sentido, la Tabla 2 nos permite visualizar dicho contraste.

Tabla 2

Los cuatro niveles de la brecha digital de Van Dijk leídos a escala de región metropolitana.

Nivel (Van Dijk, 2006)	Lectura en el nodo urbano	Lectura en la periferia rural
Acceso motivacional	Alta exposición y demanda de servicios digitales	Demanda latente, condicionada por la pertinencia de los contenidos
Acceso físico o material	Cobertura de banda ancha y dispositivos extendidos	Conectividad limitada o intermitente, mayor costo relativo
Acceso a habilidades	Capital humano calificado, base universitaria próxima	Competencias digitales escasas; el conocimiento del nodo no se difunde
Acceso al uso	Uso productivo, educativo y económico del conocimiento	Uso restringido; exclusión del aprovechamiento significativo

Nota: Elaboración propia con base en (CEPAL, 2020; Van Dijk, 2006, p. 178)

La Tabla 2 pone de manifiesto es que estar conectado no siempre significa estar incluido (CEPAL, 2020, p. 142). Si bien el acceso físico es el punto de partida; los niveles de habilidades y de uso —donde radica el aprovechamiento real del conocimiento— sólo se vuelven visibles cuando la unidad de análisis contiene, de manera simultánea, al nodo que los posee y a la periferia que carece de ellos. De ahí que podamos afirmar que la RM no constituye una escala más entre otras, sino la escala que corresponde al objeto, toda vez que la difusión del conocimiento del centro hacia la periferia es, un fenómeno regional, y no estatal ni estrictamente urbano.

LA RMAM COMO CASO ILUSTRATIVO: EL CONTRASTE CENTRO–PERIFERIA LEÍDO DESDE EL ANÁLISIS DE LA RELACIÓN EC-VSD

La RMAM constituye un caso idóneo para ilustrar el argumento, donde se observa la riqueza potencial junto a la pobreza efectiva. La RMAM se delimita en torno a Orizaba como municipio principal y agrupa, en su delimitación actualizada, veintinueve municipios con una población de 762 010 habitantes, según el Censo de Población y Vivienda 2020 (Vela Martínez, 2022; Vela Martínez & Fortuno Hernández, 2024). Su núcleo es la zona metropolitana de Orizaba; y a dicho núcleo se suma, como periferia funcional, un conjunto de municipios serranos y de piedemonte de la sierra de Zongolica y de altura. Tomando en cuenta dicha composición, podemos afirmar que se trata de una región que mantiene unidos —en una sola unidad de análisis— al nodo urbano-industrial y a su periferia rural, esto es, justamente aquello que el esquema oficial de ZM separa al tratar a Orizaba y a Córdoba como zonas metropolitanas distintas (SEDATU et al., 2024).

El rasgo decisivo de la región, y el que interesa a la lectura EC-VSD, es la brecha intrarregional. La medición de la pobreza a nivel municipal nos permite visualizar que, mientras el nodo —Orizaba— registra apenas 28.88 % de población en pobreza, la periferia serrana alcanza niveles extremos: 100 % en Maltrata, 95.48 % en Acultzingo, 88.85 % en Mariano Escobedo y 88.53 % en Rafael Delgado (CONEVAL, 2021; Vela Martínez & Fortuno Hernández, 2024). La Tabla 3 revela este contraste. Por tanto, podemos inferir que se trata de la expresión empírica, a escala de una sola región, del modelo centro-periferia y de la causación circular acumulativa, toda vez que el nodo concentra la riqueza y la periferia se empobrece de manera acumulativa.

Tabla 3

Contraste centro–periferia de la pobreza en la ZM de Orizaba, núcleo de la RMAM

Municipio	% pobreza	% pobreza extrema	Posición
Orizaba (nodo)	28.88	25.83	Núcleo
Río Blanco	40.49	36.16	Núcleo contiguo
Ixtaczoquitlán	51.85	37.86	Núcleo industrial
Nogales	72.20	56.13	Periferia próxima
Rafael Delgado	88.53	56.18	Periferia serrana
Mariano Escobedo	88.85	51.14	Periferia serrana
Acultzingo	95.48	59.58	Periferia de altura
Maltrata	100.00	74.09	Periferia de altura

Nota: Elaboración propia con base en (CONEVAL, 2021; INEGI, 2020; Vela Martínez & Fortuno Hernández, 2024)

Dicho contraste de pobreza es también, leído desde la clave de este trabajo, un contraste de VSD. La región dispone de una base de conocimiento considerable —973 instituciones de educación media superior y superior— y de un mercado interno de alta liquidez, atributos ambos propios de un territorio con potencial para la EC (Vela Martínez, 2022). Sin embargo, es preciso reconocer que dicha base se concentra en el

nodo y no se difunde hacia la periferia serrana, donde se acumulan la pobreza, el rezago educativo y, los niveles más profundos de la brecha digital: los de habilidades y de uso. En este sentido, la RMAM exhibe en pequeña escala aquello que el dato estatal de Veracruz oculta, toda vez que detrás de una cifra agregada de conectividad o de pobreza extrema conviven un nodo relativamente integrado a la EC y una periferia digital y socialmente excluida.

La estructura económica de la región refuerza dicha lectura. La Población Económicamente Activa Ocupada (PEAO) se concentra en el sector terciario —148 514 personas, equivalentes al 52.6 %—, mientras una cuarta parte permanece en el primario y el resto en el secundario (Vela Martínez, 2022). Dicha terciarización, propia de un perfil orientado a los servicios, convive con un núcleo urbano-industrial maduro que concentra la mayor parte de la actividad económica, toda vez que Orizaba reúne el 53.4 % de los servicios, el 59.6 % del comercio y el 44.9 % de la manufactura de su ZM. En este sentido, allí donde el conocimiento, el capital y la conectividad se concentran sin difundirse, la VSD de la periferia se reproduce de manera acumulativa.

El punto metodológico que de todo ello se desprende es el siguiente. Si se midiera la EC y la VSD de Veracruz únicamente a nivel estatal, la entidad aparecería con un perfil intermedio que promediaría la relativa conectividad de Orizaba con la profunda exclusión de Maltrata. Si, en cambio, se midiera a nivel de ZM, el análisis se detendría en los municipios de la mancha urbana de Orizaba y dejaría fuera, por construcción, a la sierra de Zongolica, esto es, justamente a la periferia donde la VSD resulta más aguda. De ahí que se infiera que sólo al adoptar la RM como unidad de análisis se incorporan, el nodo y su periferia, de modo que la relación EC-VSD puede observarse en su forma plena: no como un promedio, sino como una estructura de concentración y de privación.

Conviene precisar que no se pretende que la RM sustituya a la entidad federativa como unidad de análisis, sino que la complemente y la profundice. El nivel estatal conserva su pertinencia para la comparación interestatal y para el análisis de las políticas públicas de la RCN, las cuales se diseñan y se presupuestan, en buena medida, a esa escala. La RM, en cambio, ofrece la escala donde el mecanismo de difusión —o de retroceso, en términos de Myrdal— se vuelve directamente observable. De ahí que la propuesta no sea de sustitución, sino de articulación multiescalar.

HACIA UN DISEÑO MULTIESCALAR: IMPLICACIONES Y LA AGENDA FUTURA

La adopción de la RM como unidad de análisis tiene consecuencias concretas para el diseño de la investigación sobre la relación EC-VSD, las cuales conviene desarrollar en tres planos. La primera implicación es de orden conceptual, toda vez que obliga a definir la EC y la VSD no sólo como atributos de un territorio considerado en bloque, sino como variables que se distribuyen de manera desigual dentro de él. En este sentido, pensar la EC y la VSD a escala regional supone reconocer que un mismo territorio puede ser, al mismo tiempo, avanzado en su nodo y vulnerable en su periferia, de modo que el promedio deja de ser una descripción suficiente.

La segunda es de orden metodológico. Tomando en cuenta que un diseño multiescalar permitiría contrastar, para una misma región, el resultado del análisis estatal con el del análisis regional, podemos afirmar que dicho

contraste ofrece un valor de validación: si la relación EC-VSD observada a nivel estatal se sostiene —o se modifica— al descender a la escala regional, ello aportaría evidencia sobre la robustez de los hallazgos. De ahí que la sugerencia de Santamaría Hernández (2024) de implementar la medición de la EC a nivel municipal o metropolitano no sólo justifique el descenso de escala, sino que lo convierta, además, en una prueba de la propia metodología.

La tercera y última es de política pública y conecta con la finalidad última de la investigación. Tomando en cuenta el enfoque de capacidades de Amartya Sen, la pobreza —y, por extensión, la VSD— constituye ante todo una privación de capacidades, de modo que la finalidad del análisis no radica en el crecimiento agregado, sino en la ampliación de las libertades reales de la población (Vela Martínez, 2020, pp. 68–70). De ahí que las propuestas orientadas a mitigar las brechas de acceso y de aprovechamiento del conocimiento deban focalizarse precisamente en la periferia rural que el análisis estatal invisibiliza. En este sentido, la escala regional ofrece el marco idóneo para dicha focalización, puesto que permite identificar dónde se concentra el conocimiento, hacia dónde no se difunde y qué intervenciones —de infraestructura de conectividad, de formación de habilidades digitales o de vinculación entre la universidad y el territorio— podrían interrumpir el proceso acumulativo de exclusión.

De lo anterior se desprende una agenda de investigación. En el plano empírico, corresponde construir o adaptar índices de EC y de VSD a la escala de la RM, comenzando por un caso piloto —la RMAM puede funcionar como candidato natural— y estimar la relación entre ambos a ese nivel. Y en el plano comparativo, conviene contrastar regiones metropolitanas de distinto perfil, a fin de verificar si la no linealidad de la relación EC-VSD observada a nivel estatal se reproduce, se atenúa o se intensifica al descender a la escala regional, para que el diagnóstico de la EC-VSD pueda traducirse, finalmente, en política regional concreta.

CONCLUSIONES

Por tanto, se puede afirmar que el análisis de la relación entre la EC y la VSD gana en poder explicativo al adoptar la RM como unidad de análisis, en lugar de la entidad federativa o la ZM. Puesto que la transición de la ZM a la RM no responde a una cuestión de escala, sino de objeto. Tomando en cuenta que la ZM mide la mancha urbana y, en consecuencia, promedia o excluye a la periferia rural, podemos visualizar que sólo la RM mantiene unidos al nodo y a su entorno, de modo que vuelve observable el mecanismo mismo que la investigación busca explicar: la difusión —o la no difusión— del conocimiento del centro hacia la periferia. De ahí que podamos inferir que la elección de la unidad de análisis define, por sí misma, qué fenómenos resultan visibles y cuáles quedan fuera del campo de observación.

Si bien el nivel estatal resulta necesario, ha comprobado ser insuficiente. Necesario, toda vez que a esa escala se diseñan las políticas públicas de la RCN y se sostiene la comparación interestatal; insuficiente, en tanto que el dato agregado enmascara la heterogeneidad interna del territorio, tal como lo evidencia el caso de la RMAM, donde un nodo con 28.88 % de pobreza convive con una periferia que alcanza el 100 %. En este sentido, la sugerencia de Santamaría Hernández (2024) cobra pleno sentido, puesto que descender de escala es la vía para volver visible aquello que el promedio oculta; y la RM es la escala que, a diferencia del municipio aislado o

de la ZM, conserva la lógica funcional metropolitana e incorpora, a la vez, a la periferia rural excluida.

Sin embargo, es importante señalar que la RM no sustituye a la entidad federativa, sino que la complementa en un diseño multiescalar. Dicho diseño permite contrastar el análisis estatal con el regional, validar la robustez de los hallazgos y, sobre todo, focalizar las propuestas de mitigación de las brechas de conocimiento en la periferia rural que el análisis agregado invisibiliza. Tomando en cuenta el enfoque de capacidades, el propósito no radica en el crecimiento agregado de la EC, sino en que su desarrollo no se detenga en la mancha urbana y alcance a las localidades históricamente marginadas.

Reconectar analíticamente el nodo metropolitano con su periferia rural constituye, en síntesis, la vía para que el estudio de la relación EC-VSD no se detenga en el promedio estatal y capte, en cambio, la estructura de concentración y de privación que efectivamente la define. La RM es, así, el espacio donde la teoría —la causación circular, el modelo centro-periferia y la brecha digital multidimensional— y la estructura del territorio se encuentran; y es, por ello, la escala desde la cual el diagnóstico de la EC y la VSD puede traducirse en propuestas situadas y verificables.

Referencias

Castells, M. (1999). *La era de la información: Economía, sociedad y cultura. Volumen 1: La sociedad red*. Siglo XXI Editores.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2021). *Panorama social de América Latina 2020*. https://repositorio.cepal.org/handle/11362/46687

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (s. f.). *Pobreza a nivel municipio 2010–2020*. Recuperado el 5 de noviembre de 2026, de https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Pobreza-municipio-2010-2020.aspx

Dabat, A., Bustos, P., & Toledo, A. (1993). *El mundo y las naciones*. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, Universidad Nacional Autónoma de México. https://libros.crim.unam.mx/index.php/lc/catalog/book/246

Drucker, P. F. (1993). *Post-capitalist society*. HarperBusiness.

Fundación Este País. (2008). *México ante el reto de la economía del conocimiento* [Informe de resultados]. https://es.scribd.com/document/16662985/Mexico-Ante-El-Reto-de-La-Economia-Del-Conocimiento

Fundación Este País & Fundación Friedrich Naumann. (2005). *México ante el reto de la economía del conocimiento: Resultados nacionales y por entidad federativa*. http://archivo.estepais.com/inicio/historicos/174/20_suplemento_mexico%20ante%20el%20reto.pdf

Harvey, D. (2005). *A brief history of neoliberalism*. Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/oso/9780199283262.001.0001

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). *Censo de Población y Vivienda 2020*. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2025a). *Análisis de los resultados de la medición de la pobreza multidimensional, 2024* (Reporte de resultados 27/25). https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2025/pm/pm2025_RR_08.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2025b). *Encuesta nacional sobre disponibilidad y uso de tecnologías de la información en los hogares 2024* [Reporte de resultados]. https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/endutih/2024/doc/presentacion_endutih2024.pdf

International Trade Centre. (2016). *SME competitiveness outlook 2016: Meeting the standard for trade*. https://doi.org/10.18356/b950ae91-en

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1999). *La organización creadora del conocimiento: Cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación*. Oxford University Press.

Organisation for Economic Co-operation and Development. (1996). *The knowledge-based economy* (OCDE/GD[96]102). https://one.oecd.org/document/OCDE/GD(96)102/en/pdf

Ordóñez Gutiérrez, S. A. (2022). *Nuevo ciclo industrial, núcleo dinámico y vías de desarrollo en el mundo actual: La originalidad de México*. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Económicas. https://doi.org/10.22201/iiec.9786073059923e.2022

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2023). *Global education monitoring report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?* https://doi.org/10.54676/UZQV8501

Organización de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, Consejo Nacional de Población, & Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2024). *Metrópolis de México 2020*. https://www.gob.mx/cms/uploads/sedatu/MM2020_06022024.pdf

Peck, J., & Tickell, A. (2002). Neoliberalizing space. *Antipode, 34*(3), 380–404. https://doi.org/10.1111/1467-8330.00247

Piketty, T. (2014). *Capital in the twenty-first century* (A. Goldhammer, Trans.). The Belknap Press of Harvard University Press.

Ragnedda, M. (2017). *The third digital divide: A Weberian approach to digital inequalities*. Routledge.

Robinson, L., Schulz, J., Khilnani, A., Ono, H., Cotten, S. R., McClain, N., Levine, L., Chen, W., Huang, G., Casilli, A. A., Tubaro, P., Dodel, M., Quan-Haase, A., Ruiu, M. L., Ragnedda, M., Aikat, D., & Tolentino, N. (2020). Digital inequalities in time of pandemic: COVID-19 exposure risk profiles and new forms of vulnerability. *First Monday, 25*(7). https://doi.org/10.5210/fm.v25i7.10845

Santamaría Hernández, E. (2024). *Evaluación de la economía del conocimiento en México del 2006 al 2018 y una propuesta para su medición* [Tesis doctoral, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla]. Repositorio Institucional BUAP. https://www.researchgate.net/publication/381315528_Evaluacion_de_la_economia_del_conocimiento_en_Mexico_del_2006_al_2018_y_una_propuesta_para_su_medicion

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, Consejo Nacional de Población, & Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2024). *Metrópolis de México 2020*. Gobierno de México. https://www.gob.mx/cms/uploads/sedatu/MM2020_06022024.pdf

Sorj, B. (2013). The digital divide in Brazil: Conceptual, research, and policy challenges. En M. Ragnedda & G. W. Muschert (Eds.), *The digital divide: The internet and social inequality in international perspective* (pp. 107–117). Routledge.

Standing, G. (2011). *The precariat: The new dangerous class*. Bloomsbury Academic. https://doi.org/10.5040/9781849664554

Stiglitz, J. E. (2002). *Globalization and its discontents*. W. W. Norton & Company.

Subirats, J., Riba, C., Giménez, L., Obradors, A., Giménez, M., Queralt, D., Bottos, P., & Rapoport, A. (2004). *Pobreza y exclusión social: Un análisis de la realidad española y europea*. Fundación "la Caixa".

Van Dijk, J. (2006). *The network society: Social aspects of new media* (2nd ed.). SAGE Publications.

Vela Martínez, R. (2020). *Economía regional: Teoría y praxis*. Universidad Veracruzana. https://doi.org/10.25009/uv.2394.1517

Vela Martínez, R., & Fortuño Hernández, J. C. (2025). Las agrópolis veracruzanas: Como motores del desarrollo. En A. C. Travieso Bello, J. C. Fortuño Hernández, R. Vela Martínez, & H. Barcelata Chávez (Coords.), *Veracruz: Diagnósticos y propuestas desde la geografía y la economía* (pp. 197–240). Tirant Humanidades.

Warhurst, C. (2008). The knowledge economy, skills and government labour market intervention. *Policy Studies, 29*(1), 71–86. https://doi.org/10.1080/01442870701848053