

Mercado Mundial de Competencias Laborales: una aproximación desde la Teoría de Redes

Laura Araceli Guerrero Herrera¹

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Aníbal Terrones Cordero

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Yolanda Sánchez Torres

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

RESUMEN

Las competencias laborales han tomado mayor relevancia en las últimas décadas donde las organizaciones modernas bajo el paradigma de la economía del conocimiento han incrementado la demanda de personal con habilidades que les garanticen niveles significativos de diferenciación y competitividad. Este trabajo tuvo como objetivo analizar las competencias laborales más solicitadas a nivel mundial mediante el Análisis de Redes Sociales (ARS), con la finalidad de identificar tanto a las regiones con mayor grado de coocurrencias como a los países con mayor concentración de competencias para determinar si se encuentran dentro del grupo de ingresos altos. También se presenta una red de coocurrencias entre países que permite valorar las sinergias regionales y las posibilidades de diversificación de las competencias laborales para el caso de México. Los hallazgos indican que Europa es la región de ingresos altos con mayor grado de coocurrencias regionales con Norteamérica y Asia Pacífico, mientras que la región de Latinoamérica y el Caribe se encuentra desvinculada de la red. Se detectan países del grupo de ingresos altos y de Europa dentro del top diez con una mayor concentración de competencias laborales, a excepción de Singapur, perteneciente a la región Asia Pacífico, con quien México presenta una sinergia regional.

Palabras clave: *Competencias laborales – Coocurrencias – Concentración – Redes Sociales.*

Global Labour Skills Market from Network Theory

ABSTRACT

Labor skills have become more relevant in recent decades where modern organizations under the paradigm of the knowledge economy have increased the demand for personnel with skills that guarantee them significant levels of differentiation and competitiveness. This work aimed to analyze the most requested labor skills worldwide through Social Network Analysis (SNA), to identify both the regions with the highest degree of co-occurrences and the countries with the highest concentration of skills to determine if they are within the high-income group. It also presents a network of co-occurrences between countries that allows assessing regional synergies and the possibilities of diversifying labor skills in the case of Mexico. The findings indicate that Europe is the high-income region with the highest degree of regional co-occurrences with North America and Asia Pacific, while the Latin America and the Caribbean region is disconnected from the network. Countries from the high-income group and Europe are detected within the top ten with a higher concentration of labor skills, except for Singapore, belonging to the Asia Pacific region, with whom Mexico presents a regional synergy.

Key words: *Labor skills – Co-occurrences – Concentration – Social Networks.*

¹ Contacto con los autores: Laura Araceli Guerrero Herrera (gu141276@uaeh.edu.mx), Aníbal Terrones Cordero (anibal_terrones@uaeh.edu.mx), Yolanda Sánchez Torres (yolanda_sanchez10097@uaeh.edu.mx).

INTRODUCCIÓN

Los cambios en el mercado laboral derivados de la pandemia por COVID-19 que otorgaron mayor importancia al trabajo a distancia, junto con el impacto de la automatización de actividades y la globalización, generaron diversos efectos sobre el mercado laboral regional, donde el tipo de trabajo y las competencias relacionadas predominantes han sido factores determinantes. Se registró un incremento en la demanda de competencias laborales especializadas, que originó presión en la fuerza laboral para atender dichas necesidades y renovarse desde las bases, generando una ventaja bidireccional: empresas que se benefician de una amplia reserva de talento para satisfacer su demanda de competencias, y trabajadores que se benefician de la amplia oferta de trabajo, convirtiendo estas áreas en motores de empleo especializado.

El rápido cambio tecnológico actual representa un reto para la mano de obra mundial, puesto que se esperan reducciones generalizadas en la demanda laboral provocadas por el desajuste de habilidades (Autor, 2010; Moretti, 2012; Mehta, 2014), creando una presión urgente en la fuerza laboral para renovarse y satisfacer las necesidades emergentes. Con la tecnología avanzando más rápido de lo que las personas pueden adaptarse, las competencias requeridas para realizar la mayoría de los trabajos están evolucionando de manera acelerada. Ante estos cambios, los gobiernos y las empresas deben enfocarse en mejorar las competencias de su fuerza laboral para construir, administrar y aprovechar las nuevas tecnologías. Para guiar las decisiones de desarrollo de los trabajadores, primero se debe identificar el comportamiento de agrupamiento de las competencias de su población en cuanto a negocios, tecnología y ciencia de datos que corresponden a los dominios de competencias laborales fundamentales del futuro (Coursera, 2019).

El presente trabajo tuvo como objetivo analizar las coocurrencias a nivel región a través de una matriz de adyacencias binaria con el fin de identificar las competencias laborales más solicitadas a nivel mundial, tomando como referencia las tres dimensiones de las competencias laborales identificadas en los reportes de Coursera en 2019 y 2021, mediante la metodología del Análisis de Redes Sociales (ARS), y poder distinguir a los países con mayor concentración de competencias (*weighted mid degree*) y determinar si éstos se encuentran dentro del grupo países con ingresos altos a través del análisis del valor de la información por nodo-país (*hub*) y la calidad de sus enlaces (*authority*), ambos estadísticos derivados del parámetro de Hits, bajo el supuesto de que las

competencias laborales más solicitadas a nivel mundial presentan una concentración alta en las regiones comprendidas por países desarrollados de ingresos altos (Hausmann *et al.*, 2013). También se generó una red de coocurrencias entre países para detectar las sinergias locales de las que México podría beneficiarse para diversificar sus competencias laborales actuales, bajo la hipótesis de que existe una relación directa entre la calidad de la sinergia regional y las oportunidades de diversificación. Es decir, a mejor sinergia regional mayores oportunidades de diversificación por las competencias laborales relacionadas (Farinha *et al.*, 2019).

REVISIÓN DE LITERATURA

Las Redes Sociales, también conocidas como Redes de Vínculos pueden definirse como un conjunto bien delimitado de actores vinculados unos a otros a través de una relación o un grupo de relaciones sociales (Lozares, 1996). Según Wasserman y Faust (1994), su rasgo más característico es que requieren conceptos, definiciones y procesos en los que las unidades sociales aparecen vinculadas a través de diversas relaciones. El ARS permite destacar las relaciones existentes entre los integrantes de un sistema determinado. La conceptualización de las Redes Sociales se enfoca en el estudio de una red compuesta por un conjunto de actores o nodos unidos por un conjunto de enlaces o vínculos que revelan un tipo específico de relación. Su representación gráfica es conocida como grafo, formado por un grupo de vértices (nodos) y aristas (interconexiones), en donde se pueden visualizar sus vínculos (Núñez-Santiago *et al.*, 2016).

Las principales influencias en la Teoría de Redes están dadas por distintas corrientes de pensamiento y teorías, entre las que se encuentran (Lozares, 1996):

- **Gestalt Theory** o visión antropológica. *Gestalt* es una palabra proveniente del alemán que puede traducirse como "forma" o "contorno". Se trata de una corriente teórica y experimental de la psicología, dedicada al estudio de la percepción humana. Nace en Alemania a principios del siglo XX, con la contribución de Max Wertheimer, Wolfgang Köhler y Kurt Koffka. Es una disciplina que analiza el proceso a través del cual el cerebro ordena y da forma o sentido a las imágenes que recibe del mundo externo y señala a la percepción como el proceso básico de la actividad mental.
- **Kurt Lewin** y su perspectiva psicológica. Considerado como uno de los cuatro grandes

de la escuela de psicología de la *Gestalt* en Berlín. Propuso la teoría de la psicología de grupos, en donde en espacio vital y las relaciones interpersonales se abordan a través de procedimientos matemáticos. Creador del concepto de la dinámica de grupos con base en la *Gestalt Theory*: "El todo puede ser simétrico a pesar de que sus partes sean asimétricas; un todo puede ser inestable, aunque sus partes sean estables" (Lewin, 1948, p. 73).

- **Jacob Moreno** y su enfoque sociológico. Uno de los fundadores de la Teoría de Redes bajo el nombre de *Sociometría*. Desarrolló el sociograma para la representación gráfica de los individuos como puntos o nodos y las relaciones entre ellos como líneas o arcos.
- **Teoría de Grafos** proveniente de las matemáticas. Formaliza los estudios de Lewin y Moreno con la visualización gráfica de un conjunto de datos abstractos en forma de nodos o vértices y las relaciones con otros nodos a través de aristas.

En lo que respecta al enfoque de competencias laborales, éste tiene su origen en la evolución del concepto del trabajo, con sus inicios en la antigua Grecia, donde se le restaba valor y era concebido por los filósofos, entre ellos Platón, como una actividad degradante al ser impropia del mundo de las ideas y netamente física. Durante el Edad Media el trabajo artesanal cobró mayor valor al ser ensalzado por la tradición cristiana como el único medio lícito para obtener el sustento, idea apoyada desde la perspectiva de la Ética Protestante, en donde sobresalieron autores como Calvino y Lutero, para quienes el trabajo es una "buena obra" que tiene como recompensa la gracia divina (Hopenhayn, 2001).

Bajo los preceptos de la Economía Clásica, Smith (2002) propuso la visión del trabajo como la auténtica fuerza creadora de valor y categorización del *homo economicus*, y a la división del trabajo como una consecuencia de la propensión humana al cambio. Este valor productivo del trabajo fue respaldado también por la filosofía hegeliana, en la que se le identificaba como una actividad que ayuda al individuo a adquirir conciencia de sí mismo. Para Hegel, al ser el hombre solo un momento de autoconciencia, el trabajo "no es más que el lugar y momento en que el espíritu absoluto adquiere conciencia de su trabajo como proceso indefinido de su autodesarrollo" (Astrada, 1958, p. 24).

En el primer tomo de "El Capital" de 1867 el trabajador sobresalió como el único contenedor de la plusvalía al incrustar su trabajo en las mercancías producidas, dándoles su valor y constituyendo al trabajo como propio e

intrínseco del hombre (Marx, 2001). Esta visión, junto con el auge de los procesos industriales a raíz de la revolución industrial, gestó el surgimiento de modelos productivos como el taylorismo y el fordismo en donde se identificaba al trabajo como un factor de producción de gran relevancia, puesto que se posicionaba a la productividad por sobre el conocimiento derivado de la formación y la experiencia.

El enfoque de competencias parte de la premisa de buscar ventajas competitivas a partir de las personas, brindando una guía para los reclutadores fundamentada en las capacidades demostradas antes que en certificaciones y diplomas, y atiende la necesidad de las empresas actuales de crear ventajas competitivas basadas en las personas como factores de diferenciación efectivos (Díaz y Arancibia, 2002).

Si bien al día de hoy no se cuentan con estudios a nivel macro sobre el mercado de competencias laborales bajo el ARS, se cuentan con análisis como el de Farinha *et al.* (2019), realizado en 389 áreas estadísticas metropolitanas de Estados Unidos entre 2005 y 2016, cuyo principal hallazgo es que las regiones se diversifican en nuevas ocupaciones que están relacionadas con las actividades preexistentes.

La aportación de este trabajo reside en generar el análisis de los vínculos entre las competencias laborales presentes en cada país en sus dimensiones de negocios, tecnología y ciencia de datos a través de la aplicación de dicha metodología, mediante la cual es posible obtener una red que permita distinguir las concentraciones de competencias por país, en virtud de su grado de concentración de vínculos respecto a los demás.

MÉTODO

En el presente trabajo, se utilizó el ARS para identificar las coocurrencias a nivel región a través de una matriz de adyacencias binaria que tuvo como producto distintos grafos exploratorios útiles para el mapeo mediante el uso de georreferenciación. Adicionalmente se obtuvo la concentración de competencias a través del grado medio con pesos (*weighted mid degree*) para determinar si éstos se encuentran dentro del grupo países con ingresos altos/desarrollados a través del análisis del valor de la información por nodo-país (*hub*) y la calidad de sus enlaces (*authority*), resultantes del cálculo del parámetro de Hits.

Participantes

Según García-Muñiz y Ramos-Carvajal (2003), la relevancia del ARS radica en que considera la estructura completa de las relaciones en las que

cada uno de los actores se involucra, En este estudio, los nodos representan tanto a los países como a las competencias laborales, así como el grupo de ingresos al que pertenecen; las aristas constituyen las relaciones de los países de acuerdo con la concentración de cada competencia laboral.

Se consideraron 112 países divididos en cuatro grupos de ingresos: bajo, medio bajo, medio alto y alto, pertenecientes a seis regiones (África Subsahariana, Norteamérica, Medio Oriente y África del Norte, Latinoamérica y el Caribe, Europa y Asia Pacífico) (Banco Mundial, 2021). Para cada caso se consideraron los grados de dominio y demanda en cuartiles (Coursera, 2019; 2021):

- Cuartil 1: 0 – 0.25.
- Cuartil 2: 0.26 – 0.50.
- Cuartil 3: 0.51 – 0.75.
- Cuartil 4: 0.76 – 1.00.

Las 26 competencias laborales incluidas se dividen en tres dimensiones: negocios, tecnología y ciencia de datos. El desagregado de encuentra en la Tabla 1.

Instrumentos

Además de la aplicación de técnicas propias del ARS para generar grafos, tanto en UCINET como en Gephi, se complementaron los resultados con visualizaciones georreferenciadas para una mejor comprensión de los hallazgos realizadas en Flourish. Finalmente, la red de coocurrencias entre países se generó por medio de Cytoscape.

El procedimiento completo aplicado se describe a continuación:

1. *Construcción de una matriz binaria de adyacencias.* Se calculó la Ventaja Comparativa Revelada (VCR) para cada competencia laboral por país/región.
2. *Generación de una matriz de coocurrencias.* Se utilizó el software de R Studio y el algoritmo *co.occurrence(matriz)*.
3. *Almacenamiento de la matriz de coocurrencias como archivo .csv y .gml.* el archivo con extensión *.gml* permitió el análisis de la red en el software de Cytoscape.
4. *Uso de la matriz de coocurrencias regionales con extensión .csv.* Se creó una matriz con formato *##h* para trabajar en UCINET y obtener las coocurrencias de competencias laborales entre regiones.
5. *Delimitación de las listas de nodos y aristas por país/región.* Se usó el software Gephi

para generar visualizaciones de redes y estadísticos del grado medio con pesos (*weighted mid degree*), el valor de la información por nodo/país (*hub*), la calidad de los enlaces por nodo (*authority*), el nivel de influencia del nodo dentro de la red (*eigencentrality*) y la puntuación de la importancia del nodo (*pageranks*).

6. *Creación de la red de sinergias regionales.* A través del uso de la matriz de coocurrencias en formato *.gml* en Cytoscape.
7. *Contrastación de hipótesis.* Conclusiones y recomendaciones de futuros trabajos que amplíen la investigación.

La construcción de la matriz binaria de adyacencias se realizó de acuerdo con los siguientes criterios:

- Criterio 1: Países/regiones con demanda/dominio de la competencia laboral ubicado dentro de los dos cuartiles superiores, se marca la celda con 1 (≥ 0.51).
- Criterio 2: Países/regiones con demanda/dominio de la competencia laboral ubicado dentro de los dos cuartiles inferiores, se marca la celda con 0 (< 0.51).

Los criterios fueron establecidos siguiendo la línea marcada por la propia naturaleza de los datos, según la categorización dada por Coursera (2019; 2021) que clasifica los indicadores en cuartiles. Se determinó esta norma de decisión en función a que los datos ya se encuentran previamente normalizados (en un rango de 0 a 1).

RESULTADOS

Utilizando el software de UCINET y considerando las tres dimensiones de las competencias laborales señaladas, así como las seis regiones mundiales: África Subsahariana, Norteamérica, Medio Oriente y África del Norte, Latinoamérica y el Caribe, Europa y Asia Pacífico; se obtiene el Gráfico 1 a partir de la matriz de adyacencias binaria.

Se observa cómo la región de Europa tiene el mayor grado de coocurrencias de competencias laborales (Norteamérica y Asia Pacífico), señalado por el color y grosor de las aristas. Asimismo, el tamaño de los nodos indica el grupo de ingresos predominante en la región, a saber:

- Nivel 1 = Ingresos bajos.
- Nivel 2 = Ingresos medio bajos.
- Nivel 3 = Ingresos medio altos.
- Nivel 4 = Ingresos altos.

Tabla 1
Competencias laborales por dimensión

Negocios	Tecnología	Ciencia de datos
Contabilidad	Computación en la nube	Análisis de datos
Comunicaciones	Redes de computación	Gestión de datos
Emprendimiento	Programación	Visualización de datos
Finanzas	Bases de datos	Aprendizaje automático
Recursos humanos	Desarrollo móvil	Matemáticas
Liderazgo y gestión	Sistemas operativos	Probabilidad y estadística
Marketing	Ingeniería de seguridad	Programación estadística
Ventas	Ingeniería de software	
Estrategia y operaciones	Ciencia computacional teórica	
	Desarrollo web	

Elaboración propia (2022).

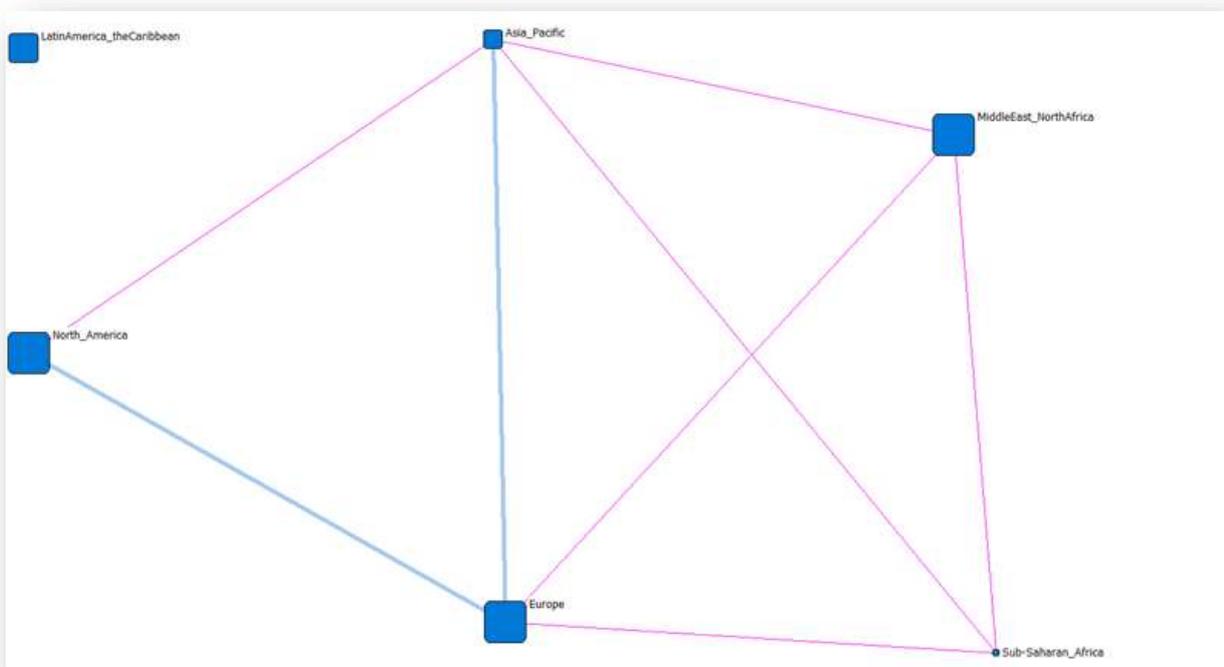


Gráfico 1. Coocurrencias regionales de competencias laborales. Elaboración propia (2022). El azul indica relaciones más fuertes.

En esta red simple se identificó que la región de Europa (grupo de ingresos altos) es la que presenta mejor grado de coocurrencias regionales, al relacionarse con Norteamérica (grupo de ingresos altos) y Asia Pacífico (grupo de ingresos medio bajos) en cuanto a la demanda de competencias laborales. Es importante señalar que la región de Asia Pacífico, a pesar de que pertenece al grupo de ingresos medio bajos, su demanda de competencias laborales se encuentra vinculada con Europa, Norteamérica, Oriente Medio y África del Norte y África Subsahariana, siendo el segundo nodo mejor interconectado dentro

de la red (después de Europa, también vinculada con cuatro regiones).

Si bien la región de África Subsahariana pertenece al grupo de ingresos bajos, se pudo notar que se encuentra vinculada con regiones importantes dentro de la red como Europa y, aprovechando esta sinergia, podría diversificar sus competencias laborales en razón de las de su vecino adyacente. En el caso de Norteamérica, si bien es la región menos vinculada de la red, sus aristas apuntan hacia el nodo más importante (Europa) y el segundo nodo mejor vinculado (Asia Pacífico).

Aunque la Región de Latinoamérica y el Caribe pertenece al grupo de ingresos medio altos, no presentó ninguna coocurrencia regional en cuanto a competencias laborales, lo cual podría representar una deficiencia en la capacidad de respuesta de las competencias de los trabajadores ante los cambios y exigencias del mercado laboral actual.

El análisis exploratorio en Gephi arrojó un grafo inicial en el que se detalla lo anterior (Gráfico 2). En él se aprecian los 112 países clasificados según las tres dimensiones de las competencias laborales, las 26 competencias y los cuatro grupos de ingresos de acuerdo con lo siguiente:

- Competencias tecnológicas en color naranja, integrada por diez nodos.

- Competencias de negocios en color marrón, comprendida por nueve nodos.
- Competencias de ciencia de datos en color fucsia, formada por siete nodos.
- Seis países del nivel 1 de ingresos bajos en verde oscuro.
- 25 países del nivel 2 de ingresos medio bajos en azul.
- 32 países del nivel 3 de ingresos medio altos en verde claro.
- 49 países del nivel 4 de ingresos altos en rosa claro.

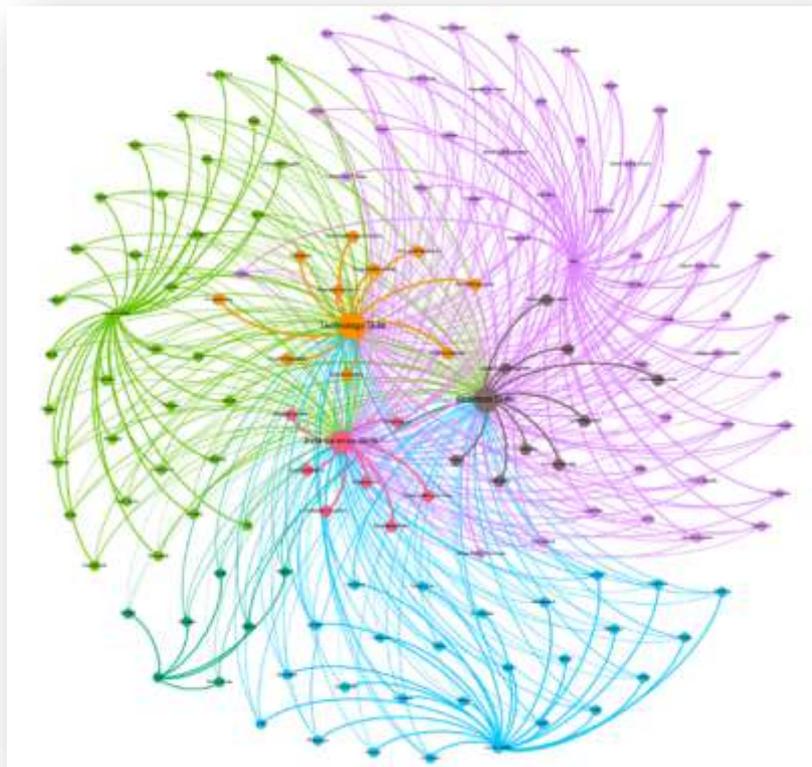


Gráfico 2. Dimensiones, grupos de ingresos y países. Elaboración propia (2022).

Una vista más detallada de las competencias laborales en promedio se detalla en el mapa georreferenciado generado en Flourish (Gráfico 3). Incluyendo las 26 competencias laborales a la red de manera desagregada, con sus grados de dominio correspondientes, dio como resultado la visualización del Gráfico 4.

- Los seis países del nivel 1 de ingresos son los nodos de color azul.
- Los 25 países del nivel 2 de ingresos medio bajos están en color naranja.
- Los 32 países del nivel 3 de ingresos medio altos en verde claro.
- Los 49 países del nivel 4 de ingresos altos en rosa claro.

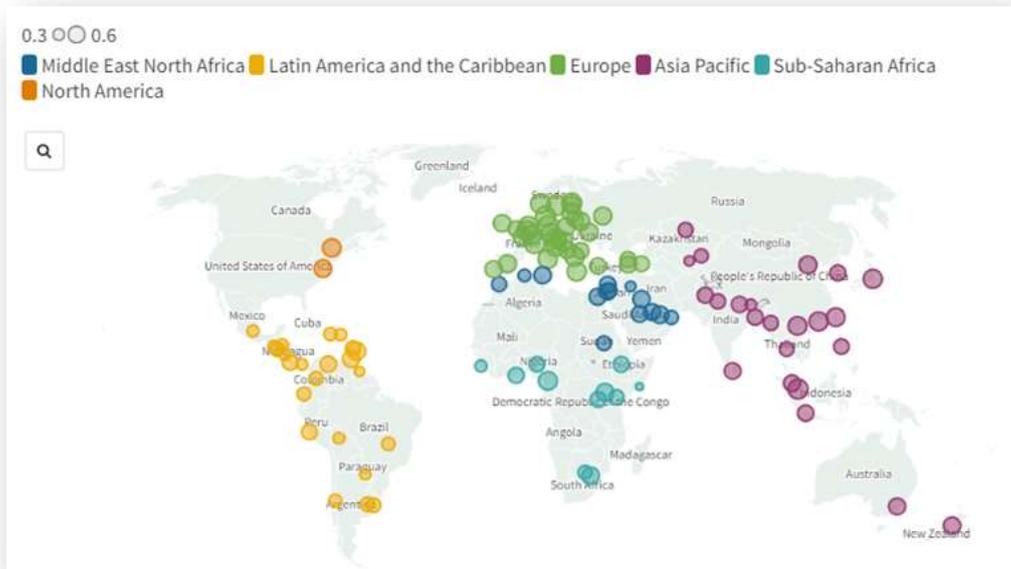


Gráfico 3. Promedio de competencias laborales. Elaboración propia (2022). Para una visualización dinámica: <https://public.flourish.studio/visualisation/9943529/>

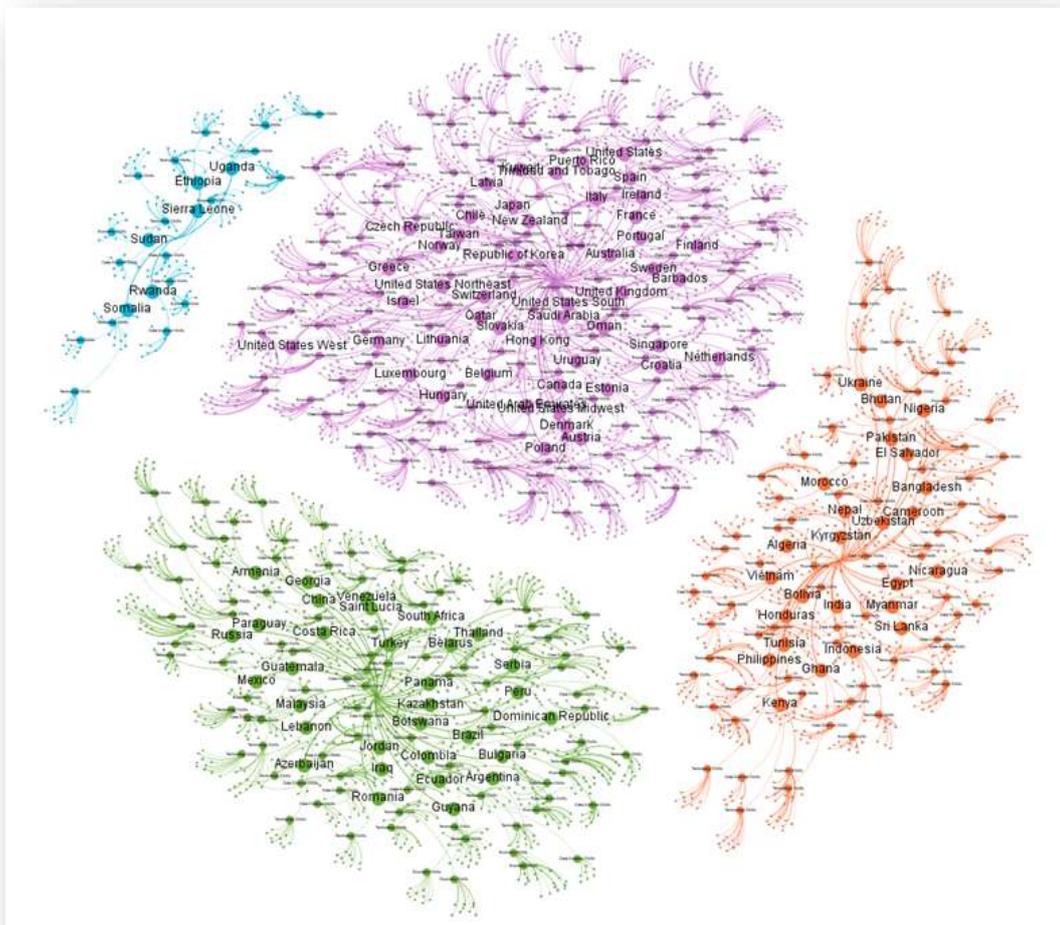


Gráfico 4. Grupos de ingresos, países, dimensiones y competencias laborales. Elaboración propia (2022).

En la Tabla 2 se muestran los resultados de los estadísticos del grado medio con pesos (*weighted mid degree*) y el valor de la información por nodo-país (*hub*) para el top diez, Estados Unidos, Barbados (primer país latinoamericano en aparecer en el listado) y México. Destacan los diez países con una mayor concentración de competencias laborales, a saber: Suiza (80.6%), Alemania (78.7%), Austria (78.3%), Bélgica (77.2%), Suecia (76.7%), Dinamarca (76.1%), Singapur (74.7%), Luxemburgo (72.4%), Países Bajos (72.2%) y Finlandia (72.1%).

Asimismo, se pudo inferir que todos los países del top diez de concentración de competencias laborales pertenecen a la región de Europa, a excepción de Singapur que corresponde a la región Asia Pacífico. Finalmente, el estadístico del valor de la información por nodo-país (*hub*) reveló que todos ellos pertenecen al grupo de ingresos altos característico de las economías desarrolladas.

En cambio, países del *bottom 20* (entre los que se encuentra México), presentan un *hub* igual a cero, indicativo de su pertenencia a niveles de ingreso distintos al alto: ingresos bajos, medio bajos o medio altos, con un total de 63 países o el 56.25% del total de países estudiados.

En la Tabla 3 se presenta un resumen del cálculo del estadístico de la calidad de los

enlaces de cada nodo (*authority*) realizado para determinar la relación entre la concentración de competencias laborales y el grupo de ingreso al que pertenece un país. El resultado se refuerza con las métricas del grado con pesos (*weighted degree*), el nivel de influencia del nodo dentro de la red (*eigencentrality*) y la puntuación de importancia del nodo (*pageranks*).

El valor del *authority* confirma la distinción entre países pertenecientes al nivel de ingresos altos y los de los demás niveles, siendo:

$A > 0 \rightarrow$ Nivel 4 (ingresos altos).

$A = 0 \rightarrow$ Nivel 1 (ingresos bajos), 2 (medio bajos) o 3 (medio altos).

Donde: $A = \text{authority}$.

Finalmente, es importante señalar que el grupo de ingresos alto (*high*) está conformado por 49 de los 112 países analizados (equivalente al 43.75%), presentando una calidad de sus enlaces del 97.07%, el indicador más alto en su nivel de influencia y con importancia dentro de la red del 41.18% por el número de competencias laborales con las que conecta.

Con estos hallazgos se confirmó la primera hipótesis que plantea que los países con mayor concentración de competencias laborales se encuentran dentro del grupo de economías desarrolladas con ingresos altos.

Tabla 2

Concentración de competencias laborales por país

Ranking	Region	Country	Income Group	Weighted MidDegree	Hub
1	Europe	Switzerland	High	0.806	0.142857
2	Europe	Germany	High	0.787	0.142857
3	Europe	Austria	High	0.783	0.142857
4	Europe	Belgium	High	0.772	0.142857
5	Europe	Sweden	High	0.767	0.142857
6	Europe	Denmark	High	0.761	0.142857
7	Asia Pacific	Singapore	High	0.747	0.142857
8	Europe	Luxembourg	High	0.724	0.142857
9	Europe	Netherlands	High	0.722	0.142857
10	Europe	Finland	High	0.721	0.142857
26	North America	United States	High	0.620	0.142857
27	Latin America and the Caribbean	Barbados	High	0.620	0.142857
101	Latin America and the Caribbean	Mexico	Upper middle	0.267	0

*Nota: Además del top diez, se muestra la posición de Estados Unidos, el primer país latinoamericano en el listado y el lugar de México.

Elaboración propia (2022).

Tabla 3*Authority, Weighted Degree, Eigenvector Centrality y Page Ranks por grupo de ingreso*

Id	Income Group	Weighted Degree	Authority	Eigencentrality	Pageranks	% Pageranks
3004	High	49	0.970725	1	0.003135	41.18
3003	Upper middle	32	0	0.653061	0.002138	28.08
3002	Lower middle	25	0	0.510204	0.001727	22.68
3001	Low	6	0	0.122449	0.000613	8.05
					0.007613	100.00

Elaboración propia (2022).

Finalmente, en el Gráfico 5 se detallaron las coocurrencias entre países, a partir de las cuales se pueden deducir sinergias regionales que podrían beneficiar la expansión de las competencias laborales actuales. Específicamente México se destaca una coocurrencia con Singapur, perteneciente a la región de Asia Pacífico. Este país podría ser la clave para que México pueda absorber y expandir su set de competencias laborales.

En la red se identifica con color rojo a los nodos (países) pertenecientes al cuartil 1 (bajo dominio/demanda de competencias laborales), en naranja los del cuartil 2 (medio bajo), con amarillo a los del cuartil 3 (medio alto) y por último a los que pertenecen al cuartil 4 (alto) en color verde.

A partir de esta red se comprobó la segunda hipótesis de investigación, ya que se evidencia que la calidad de la sinergia regional, que para el caso de México corresponde a Singapur (séptimo lugar del top diez de concentración de competencias laborales) ofrece mayores oportunidades de diversificación por las competencias laborales relacionadas que presentan.

DISCUSIÓN

El estudio realizado puso énfasis en la interacción de las competencias laborales en los 112 países analizados con respecto a sus posibilidades de diversificación basadas en sus sinergias regionales a través de la metodología del ARS, que resulta pertinente para profundizar sus relaciones.

Si bien no existe evidencia de un estudio similar con aplicación de técnicas de la teoría de redes y complejidad a nivel mundial, se

encontraron concordancias con estudios realizados a nivel local sobre estructuras ocupacionales en las principales zonas metropolitanas de Estados Unidos, en donde se refuerza la idea de que cuanto más fuertes sean las sinergias locales/regionales, mayor será el efecto sobre la diversificación potencial (Farinha et al., 2019). Para reafirmar dicha idea es menester profundizar en estudios sobre los tipos de relación en función de acuerdos internacionales existentes entre los países incluidos, lo cual no es uno de los objetivos de este trabajo, sin embargo, se sugiere como líneas de investigación relacionadas.

Respecto a la superioridad de los países con niveles de ingresos altos en cuanto a especialización y coocurrencias de competencias laborales, como plantea Hausmann (CID Harvard, 2017, 1m32s), la diferencia entre países ricos y pobres es que estos últimos adolecen de *know-how* colectivo, redes de personas con habilidades complementarias cada vez más grandes que colaboran y les permiten crear e implementar tecnologías de alto nivel, lo cual se corroboró al identificar la desvinculación de la región de Latinoamérica y el Caribe con las tendencias de las competencias laborales en el mundo.

Adicionalmente, una de las principales limitaciones del trabajo es con respecto a los datos recabados, los cuales proceden de una única fuente, en este caso, Coursera (2019; 2021). Como asevera Miceli (2008), persisten los sesgos teóricos y metodológicos ante la imposibilidad de recolectar toda la información, haciendo que se revelen solo ciertos aspectos de los datos.

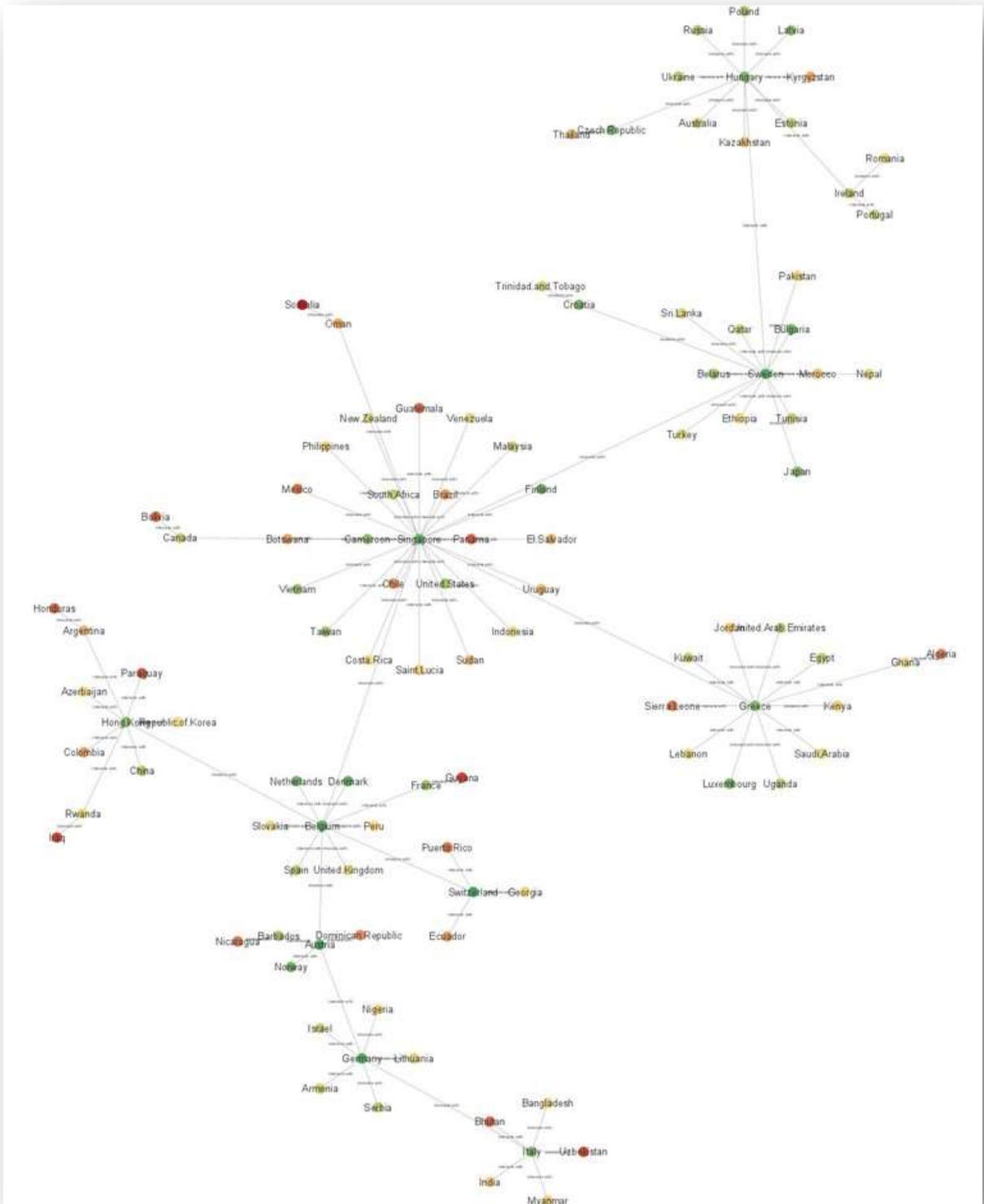


Gráfico 5. Coccurrencias entre países, evidencia de sinergias regionales. Elaboración propia (2022).

CONCLUSIONES

El presente trabajo permitió esquematizar la demanda de competencias laborales a nivel mundial, e identificar las coocurrencias de competencias entre las seis regiones abarcadas y entre los 112 países analizados.

Entre los principales hallazgos se encuentra el de la desvinculación de la región de Latinoamérica y el Caribe en cuanto a las competencias laborales más demandadas en el mundo, lo cual sugiere realizar estudios posteriores que ayuden a determinar las razones que motivan este comportamiento en los países de dicha región.

La red de coocurrencias por países representa una guía para que los países pertenecientes a la región de Latinoamérica y el Caribe busquen incrementar su concentración de competencias laborales aprovechando las sinergias regionales que tenga con los nodos (países) mejor vinculados dentro de la red para que toda la región puede participar de las tendencias del mercado mundial de competencias laborales y buscar ampliar su set de competencias actual.

El reto está en establecer los acuerdos de colaboración con los países mejor rankeados en cuanto a su concentración de competencias laborales. México (rankeado en el lugar 101, entre los *bottom* 20) comparte su set de competencias laborales, aunque en distinto nivel de concentración con países como Singapur, lo ideal sería comenzar por buscar alianzas locales cercanas, como el caso de Estados Unidos o Canadá, quienes ocupan los lugares 26 y 49 del ranking de concentración de competencias laborales, respectivamente.

Trabajos futuros pueden concentrarse en comparar los sets de competencias laborales de economías equivalentes, tales como los países en vías de desarrollo o de economías emergentes, para identificar las posibilidades de alianzas regionales y proponer estrategias que permitan desarrollar las competencias relacionadas por su cercanía con las condiciones socioeconómicas presentes, para posteriormente escalar a las sinergias regionales de escala mundial, tal como lo sugiere este estudio.

La relevancia de las sinergias regionales es otro aspecto que podría potencializar el cambio en los países que aún se encuentran rezagados en cuanto a demanda/dominio de competencias laborales, de ahí que se deba cuidar la calidad de los vínculos para aprovechar el bagaje de competencias que se podrían aprender con base en las capacidades ya presentes en el país, pues se trata de diversificar más que de provocar una innovación disruptiva que,

muchas veces, provoca incertidumbre ante el cambio.

Además, se encontró que una de las dimensiones de competencias laborales que se debe reforzar en la región de Latinoamérica y el Caribe es la de Negocios, que presenta los niveles más bajos en cuanto a densidad y demanda/dominio. Respecto a este punto, se tendrían que realizar estudios adicionales que revelen el beneficio que tendría generar estrategias para su robustecimiento.

REFERENCIAS

Astrada, C. (1958). *Marx y Hegel. Trabajo y alienación en la Fenomenología y en los Manuscritos*. Siglo XX.

Autor, D. (2010). The polarization of job opportunities in the US labor market: Implications for employment and earnings. *Center for American Progress and The Hamilton Project*, 6, 11-19.

Banco Mundial. (2021). *World Bank Country and Lending Groups*. World Bank Data Help Desk.

<https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups>

CID Harvard. (2017). *Why are some countries poor?* [Video]. <https://www.youtube.com/watch?v=NZsUKpYyf0Q>

Coursera. (2019). *Global Skills Report 2019*. Coursera. <https://pages.coursera-for-business.org/rs/748-MIV-116/images/global-skills-index.pdf>

Coursera. (2021). *Global Skills Report 2021*. Coursera. <https://pages.coursera-for-business.org/rs/748-MIV-116/images/coursera-global-skills-report-2021.pdf>

Díaz, R. & Arancibia, V. (2002). El Enfoque de las Competencias Laborales: Historia, Definiciones y Generación de un Modelo de Competencias para las Organizaciones y las Personas. *Psykhé*, 11, 207-214.

Farinha, T., Balland, P. A., Morrison, A. & Boschma, R. (2019). What drives the geography of Jobs in the US? Unpacking relatedness. *Industry and Innovation*, 9(26). <https://doi.org/10.1080/13662716.2019.1591940>

García Muñiz, A. S., & Ramos Carvajal, C. (2003). Las redes sociales como herramienta de análisis estructural input-output. *Redes. Revista hispana para el análisis de redes*

sociales, 4(0).
<https://doi.org/10.5565/rev/redes.44>

Hausmann, R. Hidalgo, C. A., Bustos, S., Coscia, M., Simoes, A., & Yildirim, M. A. (2013). *The atlas of economic complexity: Mapping paths to prosperity*. The MIT Press.
https://growthlab.cid.harvard.edu/files/growthlab/files/atlas_2013_par1.pdf

Hopenhayn, M. (2001). *Repensar el trabajo. Historia, profusión y perspectivas de un concepto*. 29–135. Buenos Aires, Argentina.

Lewin, K. (1948). *Resolving Social Conflicts. Selected Papers on Group Dynamics*. Harper.

Lozares, C. (1996). La teoría de redes sociales. *Papers*, 48, 103–126.
<https://doi.org/10.5565/rev/papers/v48n0.1814>

Marx, K. (2001). *El Capital: Crítica de la Economía Política: Vol. I* (8). Fondo de Cultura Económica.

Mehta, Aashish. (2014). 5 Ways to Lessen Inequality as Demand for Labor Decreases

Worldwide. *Huffington Post*.
http://www.huffingtonpost.com/aashish-mehta/5-ways-lesson-inequality_b_6215708.html

Miceli, J. (2008). Los problemas de validez en el análisis de redes sociales: Algunas reflexiones integradoras. *Redes. Revista hispana para el análisis de redes sociales*, 14(1). <https://doi.org/10.5565/rev/redes.117>

Moretti, E. (2012). *The new geography of jobs*. Houghton Mifflin Harcourt.

Núñez Santiago, R., Núñez Valdés, J., Paluzo Hidalgo, E. & Salguero Quirós, E. (2016). Jugueteadando com grafos. *Unión: Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 46, 188–204.

Smith, A. (2002). *Una investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*. Fondo de Cultura Económica.

Wasserman, S. y Faust, K. (1994). *Social Network Analysis*. Cambridge: University Press.

Remitido: 21-12-2022

Corregido: 10-04-2023

Aceptado: 11-04-2023

