

Soraya Araujo Uchoa Cavalcanti
(Organizadora)

IMPACTOS DE LAS TECNOLOGÍAS EN LAS CIENCIAS SOCIALES APLICADAS

4

Soraya Araujo Uchoa Cavalcanti
(Organizadora)

IMPACTOS DE LAS TECNOLOGÍAS EN LAS CIENCIAS SOCIALES APLICADAS

4

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Dr. Alexandre de Freitas Carneiro – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Ana Maria Aguiar Frias – Universidade de Évora

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa



Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Prof^ª Dr^ª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadilson Marinho da Silva – Secretaria de Educação de Pernambuco
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Prof^ª Dr^ª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^ª Dr^ª Lucicleia Barreto Queiroz – Universidade Federal do Acre
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Universidade do Estado de Minas Gerais
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^ª Dr^ª Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^ª Dr^ª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pedro Henrique Máximo Pereira – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Prof^ª Dr^ª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins



Impactos de las tecnologías en las ciencias sociales aplicadas 4

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Yaidy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadora: Soraya Araujo Uchoa Cavalcanti

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

I34 Impactos de las tecnologías en las ciencias sociales aplicadas 4 / Organizador Soraya Araujo Uchoa Cavalcanti. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0632-7

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.327222010>

1. Ciências sociais. I. Cavalcanti, Soraya Araujo Uchoa (Organizador). II. Título.

CDD 301

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br



DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

A coletânea *Impactos de las tecnologías en las ciencias sociales aplicadas 4* é composta por 15 (quinze) capítulos produtos de pesquisa, revisão integrativa, relato de experiências, relato de caso, dentre outros.

O primeiro capítulo apresenta os resultados da pesquisa acerca da eficácia do desempenho na prática docente. O segundo capítulo, por sua vez, apresenta os resultados da pesquisa que tem por objetivo estabelecer as estratégias pedagógicas em educação ambiental.

O terceiro capítulo caracteriza as estratégias de avaliação andragógica no processo de aprendizagem para a formação de competências em estudantes universitários. O quarto capítulo, apresenta a análise dos setores econômicos sobre a estrutura do produto turístico.

O quinto capítulo reúne informações sobre como as pessoas julgam suas fontes de informação e o papel do marketing nesse processo. O sexto capítulo, por sua vez, apresenta a proposta de projeto social de design e cultura envolvendo artesãos e designers peruanos na era digital.

O sétimo capítulo apresenta os resultados da análise da política habitacional em Portugal no período entre 1992 e 2008. O oitavo capítulo, apresenta os resultados da pesquisa acerca da estratégia de comunicação digital e o fortalecimento de participação cidadã neste contexto.

O nono capítulo discute o desmantelamento do mito da integração como possível causa de um colapso nacional e suas repercussões nesse contexto. O décimo capítulo, por sua vez, discute a introdução de novas metodologias de ensino, avanços tecnológicos em Licenciaturas e Mestrados da Universidade de Barcelona.

O décimo primeiro capítulo, discute os resultados da pesquisa sobre a adoção de tecnologia móvel no comércio internacional. O décimo segundo capítulo discute a proposta de um modelo que avalie as organizações tendo como referência o clima organizacional.

O décimo terceiro capítulo, apresenta os resultados da pesquisa acerca da influência da nomofobia na ansiedade dos estudantes no ambiente universitário. O décimo quarto que analisa as oportunidades de negócios para empresas estrangeiras nas áreas de investimento de cidades, fabricas e portos inteligentes.

E finalmente o décimo quinto capítulo, faz o acompanhamento de especialistas para assessorar os diferentes setores e suas estratégias ambientais de adaptação às mudanças climáticas atuais.

Soraya Araujo Uchoa Cavalcanti

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
DESEMPEÑO ACADEMICO DEL PROGRAMA DE CULTURA EN LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE ZACATECAS	
Fabiola Lydie Rochin Berumen	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.3272220101	
CAPÍTULO 2	9
ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO EJE TRANSVERSAL EN RELACIÓN AL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS	
Robinson Alberto Gallego Gil	
Alba Nury Jiménez Gómez	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.3272220102	
CAPÍTULO 3	23
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN ANDRAGÓGICA PARA LA FORMACIÓN POR COMPETENCIAS EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DEL CONTEXTO COLOMBIANO	
Ana Isabel Arrieta Villegas	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.3272220103	
CAPÍTULO 4	34
ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA NACIONAL DESDE LA PERSPECTIVA DE LA EQUIVALENCIA ESTRUCTURAL. CASO DE ESTUDIO: DETERMINACIÓN DE LOS SECTORES EQUIVALENTES ESTRUCTURALMENTE A PARTIR DE LA MATRIZ INSUMO-PRODUCTO TURÍSTICA DE MÉXICO (MIPTM_2003)	
Santiago Marquina Benítez	
Octaviano Juárez Romero	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.3272220104	
CAPÍTULO 5	50
CONSPIRACY THEORIES AND MARKETING: ARE THERE COMMON GROUNDS THAT CAN HELP STARTUPS?	
Fernando Gaspar	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.3272220105	
CAPÍTULO 6	60
LA ARTESANÍA Y EL DISEÑO EN UNA ERA DIGITAL	
Marieta Olga Osnayo Oliveros	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.3272220106	
CAPÍTULO 7	73
HOUSING IN PORTUGAL (1992-2008) A MULTIDIMENSIONAL PERSPECTIVE ON THE BEHAVIOUR OF ECONOMIC AGENTS	
António Duarte Santos	

Guilherme Castela
Iris Lopes
Nelson Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3272220107>

CAPÍTULO 8..... 87

PROPUESTA DE ESTRATEGIA COMUNICACIONAL DIGITAL PARA LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y LAS PRÁCTICAS CULTURALES DEL CANTÓN CHAMBO

Víctor Hugo Cuadrado Samaniego

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3272220108>

CAPÍTULO 9..... 102

INDIGENAS CENTROAMERICANOS, HISPANOS/ LATINOS EN NORTEAMERICA: UNA PECULIAR EXPERIENCIA (TRANS) NACIONAL/ LOCAL

Carlos Parra

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3272220109>

CAPÍTULO 10..... 114

LA NECESARIA INTEGRACIÓN DE METODOLOGÍAS DOCENTES INNOVADORAS CON MÉTODOS TRADICIONALES EN GRUPOS DOCENTES GRANDES

Jordi López-Tamayo

Ana María Pérez-Marín

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.32722201010>

CAPÍTULO 11..... 132

TOWARD A CONCEPTUAL FRAMEWORK OF TECHNOLOGY ADOPTION: FACTORS IMPACTING THE ACCEPTANCE OF THE MOBILE TECHNOLOGY IN THE INTERNATIONAL BUSINESS GROWTH

Rafael Padilla-Vega

Cynthia Sénquiz-Díaz

Angel Ojeda-Castro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.32722201011>

CAPÍTULO 12..... 143

PROPUESTA DE INSTRUMENTO PARA MEDIR EL CLIMA ORGANIZACIONAL EN LAS PYMES DE LA REGION CHONTALPA DEL ESTADO DE TABASCO

José Ramón Peralta Jiménez

Flor de la Cruz González

Luis Alberto Abreu Toribio

Floreli Valenzuela Cordova

José Francisco Carrillo Cordova

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.32722201012>

CAPÍTULO 13..... 153

REPERCUSIÓN DE LA NOMOFobia Y SU INFLUENCIA EN LA ANSIEDAD DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ,

JULIACA

Yaneth Carol Larico Apaza
Carlos Enrique Bernardo Zárate
Claudia Noemi Rivera Rojas
José Eduardo Zorrilla Díaz
Russel Allidren Lozada Vilca
Madelaine Huánuco Calsín
Oscar Mauricio Flores López
Rosa Isabel Larico Apaza
José Oscar Huanca Frías

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.32722201013>

CAPÍTULO 14..... 161

SMART CITIES, SMART FACTORIES Y SMART PORTS EN LAS PROVINCIAS CHINAS DE GUANGDONG Y HAINAN: OPORTUNIDADES PARA LAS EMPRESAS EXTRANJERAS

Beatriz Irún
Paloma Moya
Diego Monferrer
Miguel Angel Moliner
Enrique Bayonne

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.32722201014>

CAPÍTULO 15..... 191

LOS SERVICIOS CLIMÁTICOS CONSTRUYENDO RESILIENCIA A LA VARIABILIDAD DEL CLIMA EN MATANZAS

Niliám Fernández Rosado
Milagros de la Concepción Alfonso Cabrera
Antonio Vladimir Guevara Velazco
Isabel Eloisa Gonzáles Cepero

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.32722201015>

SOBRE A ORGANIZADORA..... 204

ÍNDICE REMISSIVO..... 205

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA NACIONAL DESDE LA PERSPECTIVA DE LA EQUIVALENCIA ESTRUCTURAL. CASO DE ESTUDIO: DETERMINACIÓN DE LOS SECTORES EQUIVALENTES ESTRUCTURALMENTE A PARTIR DE LA MATRIZ INSUMO-PRODUCTO TURÍSTICA DE MÉXICO (MIPTM_2003)

Data de aceite: 03/10/2022

Data de submissão: 07/09/2022

Santiago Marquina Benítez

Profesor-Investigador de la Escuela Superior de Sociología-Universidad Autónoma de Guerrero, Acapulco, Gro., México
ORCID ID 0000-0002-4358-8823

Octaviano Juárez Romero

Profesor-Investigador de la Facultad de Matemáticas-Universidad Autónoma de Guerrero, Acapulco, Gro., México
ORCID ID 0000-0002-2890-2896

RESUMEN: En este trabajo y utilizando como marco metodológico el modelo insumo producto (MIP) complementado con la teoría de redes sociales (TRS) bajo el concepto de equivalencia estructural, se realiza una aplicación empírica para efectuar el análisis de los sectores económicos sobre la estructura productiva turística de México. El estudio de los rasgos estructurales de una economía es un aspecto esencial para la comprensión de su funcionamiento. Desde la óptica de la teoría de redes sociales integrada con las teorías de grafos y matrices aportan una línea fructífera de investigación en el ámbito insumo-producto a partir del estudio pormenorizado de las relaciones productivas y las posiciones de los sectores en la estructura económica. La TRS muestra una gran potencialidad al permitir una notable simplificación del esquema de relaciones intersectoriales contenido en una tabla insumo-

producto. En el trabajo, a partir de la aplicación del método CONCOR (Convergente of iterated CORrelations), hemos determinado 14 bloques de sectores que presentan interrelaciones similares, es decir, son estructuralmente equivalentes.

PALABRAS CLAVE: Equivalencia estructural, análisis insumo-producto, teoría de redes sociales, estructura productiva.

ANALYSIS OF THE NATIONAL PRODUCTIVE STRUCTURE FROM THE PERSPECTIVE OF STRUCTURAL EQUIVALENCE. CASE STUDY: DETERMINATION OF STRUCTURALLY EQUIVALENT SECTORS BASED ON THE TOURISM INPUT-OUTPUT MATRIX OF MEXICO

ABSTRACT: In this work and using the input-output model (IOM) as a methodological framework, complemented with the theory of social networks (TSN) under the concept of structural equivalence, an empirical application is made to carry out the analysis of the economic sectors on the tourism productive structure in Mexico. The study of the structural features of an economy is an essential aspect for understanding its functioning. From the perspective of social network theory integrated with graph and matrix theories, they provide a fruitful line of research in the input-output field based on a detailed study of productive relationships and the positions of sectors in the economic structure. The TSN shows great potential by allowing a notable simplification of the scheme of intersectoral relationships contained in an input-output table. In the work, from the application of the CONCOR

method (Convergent of iterated CORrelations), we have determined 14 blocks of sectors that present similar interrelationships, that is, they are structurally equivalent.

KEYWORDS: Structural equivalence, input-output analysis, social network theory, production structure.

1 | INTRODUCCIÓN

Uno de los aspectos esenciales que facilita el conocimiento en profundidad de la economía de un país, es el llevar a cabo un análisis de su estructura productiva. La estructura sectorial productiva forma uno de los posibles factores determinantes en la capacidad de innovación de un área geográfica. El examen sintético de sus rasgos estructurales constituye un punto esencial para la comprensión de su funcionamiento. El estudio sistemático del modo en que se organizan y disponen las transacciones de compra-venta de bienes y servicios entre los diferentes sectores, permite alcanzar información enriquecedora sobre la estructura de las mismas y, en la medida en que puedan ser clasificadas en grupos homogéneos, esta tarea se facilitará considerablemente. La innovación tecnológica puede considerarse como un punto transcendental en el proceso de desarrollo económico. Se esgrime como un elemento determinado del nivel de competitividad de un espacio geográfico determinado. Aunque, cabe mencionar que dicha capacidad de innovación depende, en buena medida, de la estructura sectorial existente en una economía.

El estudio de una economía puede efectuarse desde muy diversos enfoques, uno de los cuales es el marco insumo-producto, el cual nos permite analizar conjuntamente las relaciones intersectoriales de la economía en cuestión, así como su demanda final, demanda agregada, etc., lo cual nos permitirá tener un conocimiento integrado de la actividad económica de dicho país. Se plantea la teoría de redes sociales como una “herramienta” enriquecedora de análisis del marco insumo-producto. Bajo el enfoque de la teoría de redes sociales, la determinación de la posición de los sectores o ramas en la estructura económica de la actividad turística a través del concepto genérico de centralidad, establecerá la influencia e importancia de los mismos en la configuración de las transacciones bajo una nueva perspectiva.

Las redes suponen un conjunto de conductos mediante los cuales los sectores o ramas tienen acceso a la información, influencia y comportamiento del resto de agentes. El análisis estructural supone una trascendental ayuda no sólo en la toma de decisiones de política económica, sino también constituye un requisito indispensable y previo a las tareas de predicción necesarias en un contexto empresarial. Para llevar a cabo dicho estudio en una economía se ha venido empleando el análisis clásico de multiplicadores propuestos por Chenery-Watanabe (1958) y Rasmussen (1956). Estas medidas aplicadas usualmente permiten alcanzar una visión general de la economía de un espacio geográfico determinado, puesto que indican sobre las relaciones directas e indirectas entre los sectores o ramas

de actividad perfilando los sectores o ramas claves en el funcionamiento del entramado económico. Frente a este enfoque clásico de análisis se presenta en perspectiva una alternativa de análisis del marco insumo-producto, basada en la teoría de redes sociales, propiamente el análisis de equivalencia estructural. El examen sistemático del modo en que se estructuran y disponen las transacciones productivas, permitirán obtener información básica sobre la estructura de las mismas y, en la medida en que puedan ser clasificadas en bloques homogéneos, esta labor se facilitara enormemente.

Un camino muy útil para obtener el cuadro general consiste en aplicar el análisis de conglomerados para intentar comprender y distinguir cuantos conjuntos de equivalencia estructural hay, y cuáles actores o nodos están en cada conjunto. Para comprender las bases de similitud y diferencias entre actores estructuralmente equivalente es pertinente el enfoque del modelo de bloques y la matriz de imagen que se basa en él. Algunos de ellos son: el CONCOR (Convergente of iterated CORrelations), escalamiento multidimensional, análisis de componentes principales (ACP) y búsqueda tabú. Algunas veces se pueden observar patrones de equivalencia estructural a simple vista en una matriz de adyacencia o en un diagrama, pero como regla general o casi siempre debemos recurrir a métodos numéricos. Los cuales nos permiten lidiar con datos multiplejos, grandes números de actores y datos valorizados, así como de tipo binario, como los que sean descrito con anterioridad¹.

El objetivo del trabajo es llevar a cabo la definición de bloques de los sectores productivos enmarcados en la MIPTM_2003 de acuerdo con la semejanza de sus interrelaciones sectoriales. La manera de definir los bloques de los sectores de actividad económica es agrupando aquellos sectores o ramas que presenten relaciones semejantes entre sí. Esta forma de construcción de los conglomerados facilita la comparación de un sector con el resto, en términos de la equivalencia de intercambios con el conjunto de la estructura económica, determinándose así, posiciones estructurales semejantes de los sectores económicos en base a las similitudes de sus relaciones productivas.

Este documento se estructura de la siguiente forma: primeramente, tras una referencia a la información y al tratamiento estadístico realizado sobre los datos existentes, se procede desde el marco de las teorías de grafos y redes sociales, se define la noción de equivalencia estructural y se describe el algoritmo que da lugar a una clasificación de las ramas en bloques equivalentes. Se lleva a cabo la construcción y análisis de bloques o conglomerados constituidos por sectores de actividad económica que presentan semejanzas estructurales. Este trabajo concluye con una breve síntesis de los resultados obtenidos.

¹ Los métodos de AFPC y MDS se pueden emplear para delimitar qué aspectos de los perfiles de relación son más críticos para hacer los actores más similares o distintos y también se pueden utilizar para identificar agrupaciones. La agrupación de actores estructuralmente equivalentes puede ser identificada por el método divisivo de iterar la matriz de correlación de actores (CONCOR) y por el método directo de permutación y búsqueda de bloques de ceros y unos perfectos en la matriz de adyacencia (búsqueda tabú).

2 I INFORMACIÓN ESTADÍSTICA Y REPRESENTACIÓN DE LA MATRIZ DE ADYACENCIA

Con el propósito de analizar la estructura económica de la red tecnológica mexicana, emplearemos como punto de partida la información contenida en la matriz de insumo-producto turística de México 2003 (MIPTM_2003). Dicha tabla se encuentra desagregada a 76 sectores (Véase Marquina, 2014).

La identificación de los diferentes perfiles tecnológicos de los sectores productivos analizados obliga a una reclasificación inicial de las actividades económicas según su grado de intensidad tecnológica. En el presente trabajo hemos homogeneizado las ramas de la MIPTM_2003 de acuerdo a la clasificación proporcionada por la OCDE de los sectores según su intensidad tecnológica, la cual aparece recogida en el cuadro No.1. En la primera columna se muestra la numeración utilizada en este trabajo, en la segunda la clasificación proporcionada por la OCDE y en la tercera las ramas de la MIPTM_2003.

El análisis estructural y de redes se basa prácticamente, en la elaboración y desarrollo de la matriz de relaciones y en la construcción del grafo. Cuando se lleva a cabo un análisis relacional, el material esencial para el estudio es la construcción de la matriz que liga a los actores (sectores económicos) entre sí. Frente a la forma usual de las variables, los atributos, para realizar un análisis de redes hay que transformar los datos disponibles a una forma relacional, que tiene normalmente la forma de matriz. Ver figura No.1.

RAMAS	DENOMINACIÓN	MIPTM-2003
Tecnología Alta		
Manufacturas de alta tecnología (MAT)		
1	Industria química y farmacéutica	S14,S15,S16,S17,S18 y S59
2	Fabricación de máquinas de oficina y material informático	S30
3	Componentes electrónicos	S29
Manufacturas de media y alta tecnología (MMAT)		
4	Maquinaria y equipo	S26
5	Maquinaria y aparatos eléctricos	S27 y S28
6	Instrumentos médicos y de precisión	S44
7	Industria del automóvil	S31,S38,S64 y S69
8	Otro material de transporte	S32,S52,S53 y S54
Servicios de alta tecnología (SAT)		
9	Correos y telecomunicaciones	S39
10	Actividades informáticas	S55
11	Investigación y desarrollo	S42
Tecnología Media		
Manufacturas de tecnología media (MMT)		
12	Alimentación, bebidas y tabaco	S8,S9 y S56
13	Cartón y papel	S12
14	Caucho y plástico	S19 y S60
15	Extracción de minerales no metálicos	S6,S7,S21 y S22
16	Metales ferreos	S4 y S23
Servicios de tecnología media (SMT)		
17	Ingeniería	S34
18	Consultoría	S73 y S74
Tecnología Baja		
Manufacturas de baja tecnología (MBT)		
19	Impresión, edición y reproducción	S58
20	Extractivas	S2,S3 y S5
21	Textil	S10
22	Prendas de vestir y peletería	S48
23	Cuero y calzado	S49 y S57
24	Madera y caucho	S11
25	Fabricación de productos metálicos	S24 y S25
26	Naval	S38, S52, S53,S54 y S64
27	Fabricación de muebles	S46
28	Otras manufacturas	S33
29	Electricidad, gas, agua y reciclaje	S35
30	Resto de servicios	S40,S43,S45,S55,S71,S75 y S76

Cuadro No.1. Clasificación sectorial según intensidad tecnológica

Fuente: Elaboración propia a partir de la clasificación proporcionada por la OCDE.

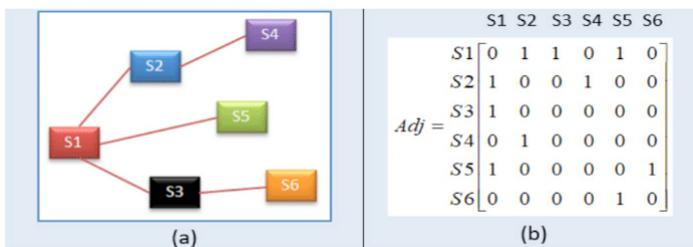


Figura No.1. Grafo y su matriz de adyacencia. Como podemos ver los actores (sectores) están asociados a las filas y a las columnas de la matriz de adyacencia. Si existe un vínculo entre el i-ésimo y el j-ésimo actor, entonces la componente i, j de la matriz de adyacencia será 1. De lo contrario, será 0.

3 I DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA

La perspectiva de redes sociales, que emergió en el ámbito de la antropología y

de la psicología social, Moreno (1934) y Barnes (1954), ha encontrado aplicaciones en campos muy diversos como la sociología, la política, la medicina y más recientemente y en menor medida en la economía. De acuerdo a Wasserman y Faust (1994), la teoría de redes sociales son métodos y herramientas que permiten afrontar desde una perspectiva de red, las relaciones entre entidades sociales y sus efectos en las estructuras de éstas, es decir, comprender a un conjunto de actores vinculados entre sí. Para Brandes y Erlebach (2005), es una técnica de larga data que nace en 1950 desde el seno de la Sociología y que toma herramientas de otras disciplinas como la informática, estadística, probabilidades, teoría de grafos y matrices siendo estas dos últimas fundamentales, puesto que, constituyen una manera muy útil de representar información sobre redes sociales. Estas dos perspectivas permiten simbolizar y describir una red de una forma sistemática y, por consiguiente, debido a esta sistematización de la información proporcionará un más fácil acercamiento al análisis o estudio de las mismas. Por lo que, permitirán tener una idea más clara de determinados comportamientos o actitudes. La teoría de redes sociales constituye una metodología de investigación donde los agentes son estudiados por medio de las relaciones que mantienen, para lo que ha desarrollado conceptos y herramientas analíticas apropiadas, entre las que podemos mencionar: relaciones débiles, relaciones fuertes y puentes (Granovetter, 1973), agujeros estructurales (Burt, 1992), capital social (Putman, 1993), embeddedness (Granovetter, 1985), claques, redes, centralidad, cohesión, densidad, etc. Dentro de la TRS existe una considerable variedad de medidas de centralidad, dentro de las más utilizadas se encuentran las que definen la centralidad local y la centralidad global. La idea de centralización hace referencia en cambio no a la posición de un punto sino a la cohesión o integración global del grafo. Por lo que, puede aseverarse que existen dos aproximaciones distintas al estudio de los datos relacionales: la aproximación basada en la búsqueda de cohesión (presencia de lazos) y la basada en la búsqueda de posiciones (equivalencia estructural). Las medidas de centralidad (cohesión) nos proporcionan una primera aproximación al análisis de la red social estudiada. Así, por ejemplo, en el estudio o evaluación de los actores, el concepto tras la posición de un actor en una red corresponde al acceso que tiene al resto de la red. De acuerdo a Hanneman & Riddle (2005) los cuales plantean que un conjunto de datos de elevado valor dentro del análisis de redes sociales consiste en el cálculo de las medidas de centralidad y poder, las cuales se basan en la identificación de posiciones que ofrecen ventajas dentro de la red de relaciones. Asimismo, los actores con mayor centralidad y poder social gozarán de mejores posiciones sociales y cuentan con un número menor de restricciones para integración con otros actores, Hanneman & Riddle (2005). Algunas medidas de centralidad y poder que miden la posición de un actor en una red determinada y de acuerdo a ciertos criterios son los siguientes:

Centralidad de grado (*degree centrality*). Un actor (para nuestro caso los sectores) tendrán mucha actividad o popularidad reflejada en muchos lazos (relaciones de compra/

venta) establecidos con otros actores lo que incrementaría el grado central. O sea, en términos de grafos la centralidad de grado de un actor se obtiene calculando el número de vecinos. En la figura No.2 se puede observar un ejemplo de esto.

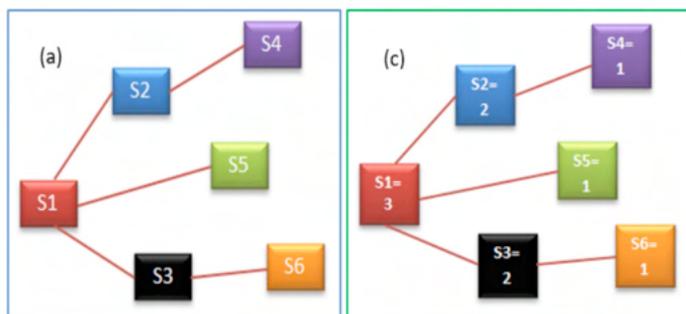


Figura No.2. Especificación de una red de actores (a) y su Centralidad de grado (c).

Figura (a). Especificación de una red social. Red social que modela una situación de compra/venta. Cada relación de compra/venta se traduce en un vínculo en el grafo. Los vínculos no tienen dirección, porque la relación entre los sectores es simétrica o refleja, S1 le vende o compra a S2 \Leftrightarrow S2 le vende o compra a S1. Figura (c). Centralidad de grado. La centralidad de cada sector se calcula como su número de vecinos.

Centralidad $c(B)$ de Bonacich. La gran aportación de Phillip Bonacich es señalar que los actores más centrales no son siempre los actores más poderosos. Este distingue entre centralidad y poder:

- Un actor central es aquel que sus contactos directos tienen muchas relaciones. Si mis amigos están bien conectados, soy central.
- Un actor poderoso es aquel que sus contactos directos tienen pocas relaciones. Si mis amigos están poco conectados, soy poderoso ya que ellos dependen de mí para comunicarse y conectarse

La idea de Bonacich era rechazar la propuesta clásica del indicador de grado (número de relaciones) que señala que a más relaciones más poder. Este señala que alguien tiene poder cuando se relaciona con gente poco poderosa, poco conectada. En cambio, alguien tiene alta centralidad cuando se relaciona con gente bien conectada ya que es capaz de alcanzar y comunicarse con el resto de la red. Para calcular qué actores son centrales y qué actores son poderosos Bonacich desarrolló un algoritmo matemático que calcula las relaciones de cada nodo (ego) con sus contactos directos, más las relaciones de éstos, y las relaciones de estos otros y así hasta el tamaño de la red. La fórmula es la misma para calcular la centralidad² que, para calcular el poder, lo que cambia es el valor de beta (β) que

² Para calcular la centralidad de los actores de una red se usa un valor positivo de beta (β). Por ejemplo, $\beta = +0.5$. Esto quiere decir que se les da un peso positivo a las relaciones directas. Si ego tiene 4 relaciones directas se multiplica $4 \cdot 0.5$, y así con las relaciones de los 4, y la de éstos con otros. La fórmula es mucho más compleja, pero ésta es la idea de fondo.

Para calcular el poder de los actores de una red se usa un valor negativo de beta (β). Por ejemplo, $\beta = -0.5$. Se les da un

es el peso que se le da a las relaciones de ego. Los softwares de análisis de redes como UCINET calculan el algoritmo de Bonacich para obtener una puntuación de centralidad para todos los actores de una red, y una puntuación de poder también para todos los actores de la red. Simplemente deberemos indicarle si queremos saber la centralidad ($\beta = 0.5$) o bien el poder ($\beta = -0.5$). Un ejemplo práctico de la centralidad $c(B)$ se muestra en la figura No.3.



Figura No.3. Centralidad $c(0.5)$. En el grafo, se ve la centralidad para cada sector (actor), evaluado con $B = 0.5$. Se puede ver como la centralidad de un sector es influenciado por los vecinos.

La centralidad de vector propio (eigenvector) fue propuesta por Phillip Bonacich (1972), y corresponde al principal vector propio de la matriz de adyacencia del grafo analizado. El “eigenvector” de distancias geodésicas es una medida de centralidad dirigida a encontrar a los actores (nodos) centrales de una estructura global o general, prestando menos atención a los patrones locales. El método usado es el análisis de factores para identificar dimensiones de la distancia entre actores. La ubicación de cada actor con relación a cada dimensión se llama “valor eigen” y el conjunto de tres valores se llama “eigenvector”. La primera dimensión calcula los aspectos globales de distancias entre actores y las segunda y siguientes dimensiones las de otras subestructuras específicas. El enfoque de análisis de factores puede ser usado para examinar el grado o intermediación.

O sea, el vector propio (eigenvector) mide la influencia de un nodo o actor en una red (para nuestro caso los nodos o actores serían los sectores de actividad). Intuitivamente, los nodos que poseen un valor alto de esta medida de centralidad están conectados a muchos nodos que a su vez están bien conectados, también en este sentido; por lo tanto, son buenos candidatos para difundir información, divulgar rumores o enfermedades, etc. Los nodos más centrales en este sentido corresponden a centros de grandes grupos cohesivos. Mientras que, en el caso de la centralidad de grado, cada nodo pesa lo mismo dentro de la red, en este caso la conexión de los nodos pesa de forma diferente.

En general habrá varios valores propios (valor eigen) para los cuales existe una

peso negativo a las relaciones directas. Si ego tiene 4 relaciones directas se multiplica $4 \cdot 0.5$, y así con las relaciones de los 4, y la de éstos con otros.

solución de vector propio. Sin embargo, el requerimiento adicional de que las entradas de los vectores propios sean positivos implica (por el Teorema de Perron-Frobenius) que sólo los mayores valores propios conduzcan a la medida de centralidad deseada (Newman, 2008). El método de las potencias es uno de los muchos algoritmos existentes para calcular el valor propio que puede ser utilizado para encontrar el vector propio dominante (David Austin, 2006). Además, este puede generalizarse tal que las entradas en la matriz de adyacencia puedan ser números reales representando fuerzas de conexión, como en una matriz estocástica.

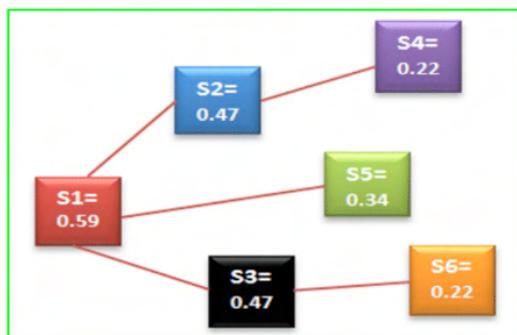


Figura No.4. Centralidad de vector propio. En el grafo, se puede ver como la centralidad de un sector (actor) es influenciado por sus vecinos.

Los procedimientos de análisis de redes sociales suministran algunas herramientas útiles para dirigirse a uno de los más trascendentes aspectos de la estructura social: las fuentes y distribución del poder. La perspectiva de redes alude que el poder de los actores o nodos no es un atributo del individuo, sino que nace de sus relaciones con los otros. Tres son las fuentes fundamentales de poder: grado alto, alta cercanía y alto grado de intermediación. Una segunda posibilidad para inspeccionar datos de redes sociales es encontrar los subgrafos o grupos de actores más próximos entre sí que a otros grupos o actores. A continuación, se define la noción de equivalencia estructural y se describe el algoritmo que da lugar a una clasificación de los sectores en bloques equivalentes.

4 | ANÁLISIS DE LA EQUIVALENCIA ESTRUCTURAL³

El concepto de equivalencia estructural hace referencia a grupos de ramas (sectores) que presentan la misma posición dentro del entramado económico, dado que la estructura de sus intercambios es análoga. Así tenemos, sea X una rama que compra productos (bienes y servicios) a una rama Y, y una rama Z que compra a la rama Y, las ramas X y Z

³ De nooy, Mrvar y Batagelj (2005) señalan que los nodos que son estructuralmente equivalentes tienen líneas o columnas similares salvo por la diagonal en la matriz de adyacencia y recomiendan usar el índice de Dissimilarity, aunque cuando la red es valorada es recomendable utilizar los índices de distancias de geometría Euclidean o Manhattan.

son estructuralmente equivalentes, desde el enfoque de las compras, puesto que revelan un patrón relacional común. O sea, ramas con similares relacionales son estructuralmente equivalentes cuando ocupan una posición similar en la red (White, Boorman y Breiger, 1976). En la práctica, es muy complejo encontrar ramas que cumplan exactamente esta característica. Se requiere, más bien, identificar y localizar conjuntos de ramas productivas que sean “aproximadamente” equivalentes desde un punto de vista estructural de acuerdo con alguna medida de similitud. Un procedimiento ampliamente empleado en la literatura de la teoría de redes sociales con este fin es el denominado CONCOR (Convergente of iterated CORrelations), algoritmo clúster desarrollado sobre un proceso iterativo de re-estimación de coeficientes de correlación entre columnas (filas)⁴.

El método CONCOR: algunas consideraciones generales

La aplicación del método CONCOR, precisa de una matriz de datos donde cada columna (fila) representa una rama, posteriormente se calculan los coeficientes de correlación de cada una de dichas columnas (filas) con el resto, repitiéndose dicho proceso. Sea una matriz X de orden $(n \times n)$ cuyos elementos pueden ser valores o coeficientes. Se empieza por calcular los coeficientes de correlación lineal de cada una de las columnas (aunque cabe mencionar que el proceso también puede ser aplicado por filas) del conjunto y relacionándola con cada una de las demás, de esa manera se recogen las relaciones existentes entre las diferentes ramas. La matriz que se obtiene será la que se presenta enseguida:

$$\mathbf{R} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ r_{n1} & r_{n2} & \dots & r_{nn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

La matriz de coeficientes de correlación $\mathbf{R} = \{r_{ij}\}$, puede ser denotada como:

$$\mathbf{R} = \mathbf{D}_s \mathbf{S} \mathbf{D}_s \quad (2)$$

Donde \mathbf{D}_s recoge una matriz diagonal cuyos elementos son los inversos de las desviaciones típicas y $\mathbf{S} = \{s_{ij}\}$ corresponde a la matriz de varianzas y covarianzas:

$$\mathbf{S} = \frac{1}{n} \mathbf{X}^T \mathbf{M} \mathbf{X} \quad (3)$$

Tal que \mathbf{X} es una matriz cuyas columnas corresponden a las n observaciones de cada rama, mientras que sus filas representan las interrelaciones con el entorno de cada una de ellas y \mathbf{M} es una matriz idempotente⁵ construida como: $\mathbf{M} = \left(\mathbf{I} - \frac{1}{n} \mathbf{e} \mathbf{e}^T \right)$ donde \mathbf{e} representa un vector columna unitario. Una vez que disponemos de los coeficientes de correlación lineal, o sea, de vectores que representan la relación existente entre las variables, procederemos a calcular, a través de ellos, nuevos coeficientes de correlación lineal. De forma genérica,

⁴ Obtenido de manera paralela por los investigadores McQuitty y Clark (1968), Breiger et al. (1975) y White et al. (1976).

⁵ Una matriz es idempotente si $\mathbf{M}^2 = \mathbf{M}$.

la t-ésima iteración del algoritmo CONCOR da lugar a los siguientes resultados:

$$\mathbf{R}^{(t)} = \mathbf{D}_S^t \mathbf{S}^{(t)} \mathbf{D}_S^{(t)} \quad (4)$$

La secuencia de matrices \mathbf{R} converge a una matriz $\mathbf{R}^{(\infty)}$, la cual muestra la estructura interna existente en la matriz de datos original, \mathbf{X} . Un caso habitual según aparece en las aplicaciones existentes de esta metodología⁶, se presenta cuando $\mathbf{R}^{(\infty)}$ converge a una matriz cuyos elementos son +1, -1, subdividida en dos grupos claramente distintos. Siguiendo a Schwartz (1997), indicamos que cualquier matriz \mathbf{R} de rango unitario formada por +1, -1, puede ser reordenada en cuatro submatrices como sigue:

$$\mathbf{R}^{(\infty)} = \begin{bmatrix} (1) & (-1) \\ (-1) & (1) \end{bmatrix} \quad (5)$$

De tal manera que la matriz obtenida tras una convergencia iterativa queda dividida en dos bloques (la matriz de correlación final, obtenida tras sucesivas iteraciones, estará formada por +1 y -1, representativos de los actores que pertenecen a uno u otro de los dos grupos). Sucesivas aplicaciones de dicho método sobre los grupos precedentes permiten subdividirlos progresivamente. El empleo de este método nos ha parecido adecuada, dado no sólo por los buenos resultados que proporciona, sino también “la lógica del proceso” utilizada: puesto que se pretende crear bloques de ramas que presentan similares relaciones, se utiliza como instrumento de medida el coeficiente de correlación. El empleo de este método ha sido cuestionado en ocasiones, ya que su sustento teórico aún no ha sido demostrado satisfactoriamente. Aun así, de acuerdo a la literatura existente hasta ahora han revelado interesantes propiedades, entre las cuales se podrían destacar brevemente las dos siguientes:

- El método CONCOR ha demostrado un comportamiento adecuado en escenarios con escasa información. La consideración de rasgos adicionales como las similitudes existentes entre las ramas o el número de caminos a partir de los cuales se conectan las ramas productivas, conduce a una identificación análoga de posiciones estructurales, lo cual significa que dicha técnica es muy útil en ámbitos en los que existe una información limitada.
- Por otro lado, las simulaciones realizadas han revelado un elevado grado de robustez del método, ya que pequeñas variaciones en los datos de partida permiten recobrar la estructura subyacente existente.

Así pues, el primero de los rasgos, permite superar las adquisiciones sobre la consideración de características adicionales a las relaciones establecidas, en la identificación de las posiciones de las ramas equivalentes estructuralmente. El segundo, capacita al método para delimitar la estructura real de los datos, aun cuando éstos presenten cierto margen de error.

⁶ Las estructuras simétricas perfectas no responden a este patrón clásico, si bien, son organigramas difíciles de encontrar en la realidad económica, y por lo tanto, ajenos a nuestro campo de análisis. Ver Chen (2002).

5 I CASO DE ESTUDIO: SECTORES EQUIVALENTES ESTRUCTURALMENTE A PARTIR DE LA MIPTM-2003

Se establecen y examinan agrupaciones de sectores o ramas de actividad económicas equivalentes estructuralmente dentro de una red productiva delimitada para un grafo donde se han tomado en consideración como relaciones relevantes (representadas a través de un valor unitario) aquellas que muestran un coeficiente elevado. El resultado de aplicar esta metodología de redes sociales a la MIPTM_2003_(76x76) mediante la aplicación del algoritmo CONCOR (aparece en la figura No. 5 y el cuadro No.2).

BLOQUES	Conglomerados de sectores
I	S1, S59, S12, S61, S69, S44, S45, S65, S9, S67, S11, S35, S13, S18, S15, S58, S17, S31, S66, S75, S47, S56
II	S7 Y S43
III	S14 y S16
IV	S8 y S10
V	S33, S71 y S72
VI	S49, S48 Y S57
VII	S4, S64, S52, S2 Y S53
VIII	S3, S32, S34 Y S54
IX	S68, S60, S46, S55, S76, S42, S73, S74 Y S29
X	S62, S41, S63, S70, S51, Y S50
XI	S5, S21, S27, S6, S30, S25, S22 Y S26
XII	S23 Y S28
XIII	S24, S19, S20 Y S36
XIV	S39, S40, S37, Y S38

Cuadro 2.: Bloques equivalentes estructuralmente.

Fuente: Elaboraciones propias a partir de la MIPTM-2003 y la figura No.2. (Diagrama del CONCOR)

Este algoritmo comienza correlacionando cada par de actores (cada fila de esta matriz de correlación actor por actor, se extrae y se correlaciona con cada una de las otras filas, el proceso se reitera una y otra vez), entonces CONCOR divide los datos en dos conjuntos⁷ sobre la base de esas correlaciones. Luego, en cada conjunto (si tienen más de dos actores) el proceso se repite. Continúa hasta que todos los actores son separados (o hasta que perdamos interés en el proceso). El resultado es un árbol binario que da lugar a la partición final. Dicho cuadro condensa en 14 bloques, denotados cada uno de ellos por un número romano, los sectores económicos que presentan similares interrelaciones. Para efectuar la determinación de los bloques se ha empleado el software especializado en redes

⁷ Nota: Es importante señalar que todos los algoritmos de bloques requieren que tengamos una idea a priori acerca de cuantos grupos hay (para nuestro caso dividimos el conjunto de observaciones en cuatro lo que dio como resultado un árbol de catorce bloques).

sociales UCINET6 (Borgatti, Everett y Freeman, 2003). Para facilitar la interpretación de los resultados obtenidos a partir del método CONCOR nos apoyaremos en la clasificación que realizó la OCDE sobre clasificación sectorial según intensidad tecnológica (Ver cuadro No.1).

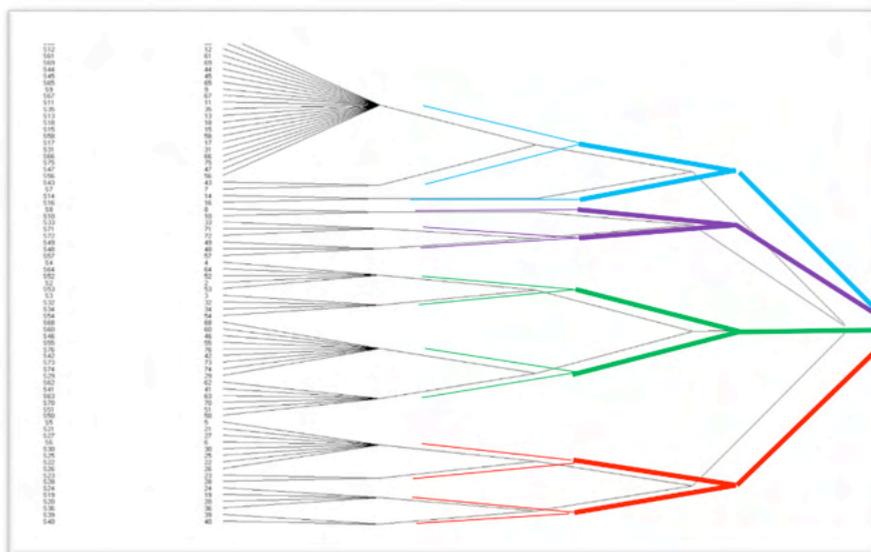


Figura 5.: Diagrama del CONCOR: Correlación de las correlaciones (hasta 4 particiones).

Es de destacar el reducido número de actividades que se incluyen en los grupos II, III, IV, V, VI y XI. En contra parte el grupo I está compuesto por 22 sectores o ramas, de las cuales 8 son de actividad industrial o manufacturera entre las cuales se encuentran: S9: Bebidas alcohólicas, cerveza, refresco y tabaco, S11: Madera y otras industrias de la madera, S12: Papel, cartón, imprentas y editoriales, S13: Refinación de petróleo, S15: Química básica, productos medicinales, jabones, detergentes, perfúmenes, cosméticos y artículos de plástico, S17: Resinas sintéticas y fibras artificiales, S18: Otras industrias químicas y S31: Vehículos automotrices, carrocerías y partes automotrices. De los cuales solo los sectores S15, S17 y S18 son considerados manufacturas de alta tecnología (MAT) de acuerdo a la clasificación que hace la OCDE. En este conglomerado se incluyen también 12 de las 37 ramas o sectores que conforman la gran división de los servicios, 10 de las cuales son ramas que tienen que ver directamente con la actividad turística del país: S47: Artesanías, S56: Alimentos y bebidas, S58: Periódicos, revistas y libros, S59: Productos farmacéuticos y de aseo personal, S61: Otros, S65: Cabarets y centros nocturnos, S66: Cines, espectáculos y otros, S67: Aseo y limpieza personal, S69: Alquiler de automóviles y S75 : Servicios de esparcimiento, los dos restantes S44: Servicios médicos y S45: Servicios de esparcimiento (toda la economía excluyendo el sector turismo) tienen que ver más con

la gran división nacional de servicios comunales, sociales y personales. Excluyendo a las ramas S59: Productos farmacéuticos y de aseo personal considerada como manufactura de alta tecnología (MAT) y las ramas S69: Alquiler de automóviles y S44: Servicios médicos ambas consideradas como manufacturas de media y alta tecnología (MMAT). Las restantes 9 ramas o sectores son consideradas manufacturas de baja tecnología (MBT), y finalmente se incluye en este grupo el sector S35: Electricidad, gas y agua que es considerado también como (MBT). Otros grupos importantes son los conglomerados IX y XI con 9 y 8 ramas o sectores respectivamente. El grupo IX exceptuando el sector S29: Equipos y accesorios electrónicos considerado como manufactura de alta tecnología (MAT), está conformado básicamente por sectores o ramas que tienen que ver con el sector terciario y más propiamente con el sector turístico entre los cuales tenemos la rama S55: Agencia de viajes y operadores de tours considerado servicio de alta tecnología (SAT), S60: Películas para fotografía y otros considerado como manufactura de tecnología media (MMT) y las ramas S73: Administración y promoción turística y S74: Servicios de enseñanza consideradas como ramas de servicios de tecnología media (SMT) y las ramas S68: Revelado y servicios fotográficos, S46: Otros servicios y S76: otros servicios turísticos las cuales son consideradas como manufacturas de baja tecnología (MBT).

Finalmente, con respecto al grupo XI el cual está conformado por 8 sectores principalmente de la industria manufacturera y extractiva. El cual cuenta solamente con un sector considerado manufactura de alta tecnología (MAT) que es: S30: Otros equipos y aparatos eléctricos, dentro de los sectores manufactureros de media y alta tecnología (MMAT) se tiene a S26: Maquinaria y equipo no eléctrico y S27: Maquinaria y equipos eléctricos. Dentro de este grupo también es importante mencionar como aquellos sectores que tienen que ver directamente con la industria extractiva o minera presentan o más bien son consideradas sectores manufactureros de mediana tecnología (MMT) entre los cuales podemos mencionar: S6: Canteras, arena, grava y arcilla, S21: Cemento y S22: Otros productos de minerales no metálicos. En cuanto a los sectores S5: Minerales metálicos no ferrosos y S25: Productos metálicos están clasificados como sectores de manufacturas de baja tecnología (MBT). En resumen, se puede decir estos tres conglomerados o bloques, uno industrial y de servicios fundamentalmente turísticos, el segundo grupo conformado por ramas que tienen que ver más directamente con la actividad turística y el tercer grupo que tiene que ver más con la industria manufacturera, conforman viablemente las mejores expectativas de desarrollo relacionadas con la innovación tecnológica.

6 | CONCLUSIONES

Se ha obtenido del estudio de las relaciones de semejanza una clasificación de los sectores o ramas productivas de 14 bloques equivalentes estructuralmente, relacionados con la intensidad tecnológica de los mismos. Se ha puesto de manifiesto la existencia

de tres grupos de sectores o ramas bien definidos en la economía mexicana. Se puede decir estos tres conglomerados o bloques, uno industrial y de servicios fundamentalmente turísticos, el segundo grupo conformado por ramas que tienen que ver más directamente con la actividad turística y el tercer grupo que tiene que ver más con la industria manufacturera, conforman viablemente las mejores expectativas de desarrollo relacionadas con la innovación tecnológica.

REFERENCIAS

1. Barnes, J.A. (1954): **Class and Committees in a Norwegian island parish**. *Human Relations* 7, pp. 39-58.
2. Bonacich, P. (1972). **Factoring and weighting approaches to clique identification**. *Journal of Mathematical Sociology* 2 (1): 113-120.
3. Borgatti, S. P., Everett, M. G. and Freeman, L. C. (2003): **UCINET 6 for Windows: Software for Social Network Analysis**, Harvard: Analytic Technologies.
4. Brandes, U. y Erlebach, T. (Eds.) (2005). **Network Analysis: Methodological Foundations**. Lecture Notes in Computer Science Tutorial, vol. 3418, pp. 7–15. Berlin: Springer-Verlag.
5. Breiger, R. L., Boorman, S. A. & Arabie, P. (1975): **An algorithm for clustering relational data with applications to social network analysis and comparison with multidimensional scaling**. *Journal of Mathematical Psychology*, p.12.
6. Ronald. (1992): **The Social Structure of Competition**, en *Networks and Organizations Structure, Form, and Actions*. Edited by Nohria and Eccles. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press. pp. 57-82.
7. Chen, C-H. (2002): **Generalized Association Plots: In formation visualization via iteratively generated correlation matrices**, *Statistica Sinica*, 12.
8. Chenery, H. and Watanabe, T. (1958). **International comparisons of the structure of production**. *Econometría*. 4(26): 487-521.
9. David Austin. «**How Google Finds Your Needle in the Web's Haystack**» (en inglés). Consultado el 2 de enero de 2013.
10. De Nooy, W., Mrvar, A. and Batagelj, V. (2005). **Exploratory Social Network Analysis with Pajek**. Nueva York: Cambridge University Press, p.320.
11. Granovetter, Mark (1985): **Economic action and social structure: The problem of embeddedness**. *American Journal of Sociology*, Vol. 78, No.6, pp. 481-510.
12. Granovetter, Mark. (1973): **The strength of weak ties**. *American Journal of Sociology*, nº. 78, pp.1360-1380.

13. Hanneman, Robert A. y Mark Riddle. (2005). **Introducción a los métodos de redes sociales**. Riverside, CA: Universidad de California, Riverside (publicado en forma digital en <http://faculty.ucr.edu/~hanneman/>)
14. Marquina, S. (2014). **Comparación y articulación interna de la actividad económica del sector turístico a partir de la Matriz de Insumo-Producto Turística de México (MIPTM-2003) basada en el enfoque de Cuenta Satélite del Turismo (C S T)**. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad Autónoma de Madrid., España.
15. McQuity, L., y Clark, J. (1968): **Clusters from iterative, intercolumnar correlational analysis**, educational and psychological measurement, 28.
16. Moreno, J. L. (1934): **Who shall survive?**. New York: Beacon Press.
17. Newman, ME (2008). **Las matemáticas de las redes**. *La nueva enciclopedia palgrave de economía*, 2 (2008), 1-12.
18. Putnam, R. (1993): **The prosperous community**. The American Prospect Online, Vol. 4, Issue 13, March 21, 1993. Available in <http://www.prospect.org/print/v4/13/putnam-r.htm/>
19. Rasmussen, P. N. (1956). In einar harcks forlag & North-Holland publishing company (Ed.). **Studies in intersectoral relations (relaciones intersectoriales)**. (Ed.). Aguilar. Madrid, 1963. Copenhagen & Amsterdam. pp 33-40.
20. Schwartz, J. E. (1977): **An examination of CONCOR and related methods for blocking sociometric data**, in Heise, D. (Ed.): << Sociological Methodology>>, United States of America, Jossey-Bass Publishers.
21. Wasserman, S. and Faust, K. (1994): **Social network analysis, methods and applications**. Cambridge: Cambridge University Press. P.825
22. White, H., Boorman, S. y Breiger, R. (1976): **Social structure from multiple networks 1. Block models of roles and positions**, American Journal of Sociology. Vol.81, No.4, pp. 730-780.

ÍNDICE REMISSIVO

C

Capital humano 144

Chinese market 162, 189

Clima organizacional 16, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 151

Comunicación 6, 26, 64, 68, 87, 88, 89, 90, 91, 93, 94, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 106, 109, 117, 118, 145, 147, 150, 151, 154, 155, 159, 166, 173, 202

Comunidades indígenas transnacionales 102, 104, 106, 107, 108

Conflictos socio-ambientales 11

Conspiracy theories 50, 51, 52, 53, 56, 57, 58, 59

Contexto académico 24, 115

Cultura 1, 2, 4, 5, 6, 15, 16, 19, 20, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 68, 69, 88, 89, 90, 100, 101, 106, 143, 144, 147, 151, 152, 163, 188

D

Desarrollo de los pueblos 88

Desempeño docente 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

E

Economía 32, 34, 35, 39, 46, 48, 49, 103, 105, 114, 117, 118, 125, 130, 163, 165, 174, 175, 177, 186, 189, 191, 192, 196, 200, 201

Economía norteamericana 103

Educadores 24

Environmental context 133

Estrategias de evaluación 23, 24, 25, 29, 30, 31, 32

Estructura económica 34, 35, 36, 37

Estructura productiva 34, 35

Estudiantes 1, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 18, 20, 23, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 61, 65, 66, 114, 115, 116, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 127, 128, 129, 130, 153, 156, 157, 158, 159, 160

European Union 73

F

Flujo de la historia 61

H

Human activity 51

I

Identidad 60, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 89, 102, 105, 106, 109

Identidad cultural 60, 61, 62, 63, 66, 68, 69

Internet 57, 65, 134, 135, 137, 139, 140, 141, 154, 159, 164, 165, 170, 172, 176, 180, 181

M

Minoría étnica 106

N

Naturaleza humana 10

Nomofobia 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160

O

Organizational context 133, 138

P

Pensamiento conservador 61

Práctica de enseñanza 1

Procesos de aprendizaje 24, 31

Programa curricular 1

Public institutions 161

R

Recursos naturales 9, 10, 14, 15, 20, 193

Relaciones humanas 5, 6, 144

Relaciones intersectoriales 34, 35, 49

S

Situación ambiental 10

Sostenibilidad 11, 12, 19, 88, 190, 196

State 73, 74, 76, 77, 81, 82, 83, 84, 85, 133, 143, 175

T

Technological context 133

Tecnologías digitales 154

Totalitarian regimes 51

V

Vida cotidiana 62

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

IMPACTOS DE LAS TECNOLOGÍAS EN LAS CIENCIAS SOCIALES APLICADAS

4

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

IMPACTOS DE LAS TECNOLOGÍAS EN LAS CIENCIAS SOCIALES APLICADAS

4