

# Estudios Sociales

Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional

Volumen 34, Número 63. Enero – Junio 2024

Revista Electrónica. ISSN: 2395-9169

---

## Artículo

Gestión del conocimiento y capacidad de innovación  
de organizaciones agrícolas del Valle del Yaqui en tiempos de Covid-19.

Knowledge management and innovation capacity  
of agricultural organizations in Valle del Yaqui in times of Covid-19.

DOI: <https://doi.org/10.24836/es.v34i63.1447>  
e241447

José Guadalupe Flores-López\*  
<https://orcid.org/0000-0002-6380-5135>

María Olivia Palafox-Soto\*\*  
<https://orcid.org/0000-0002-8245-3032>

Carlos Armando Jacobo Hernández\*  
<https://orcid.org/0000-0002-8524-6258>

María del Carmen Vásquez-Torres  
<https://orcid.org/0000-0003-0938-4955>

Fecha de recepción: 26 de octubre de 2023.

Fecha de aceptación: 29 de mayo de 2024.

\*Instituto Tecnológico de Sonora, México

\*\*Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, México.

Autor para correspondencia: José Guadalupe Flores-López.

Instituto Tecnológico de Sonora, México.

Departamento de ciencias administrativas, edificio antigua rectoría.

Campus Obregón centro 05 de febrero 818 sur, colonia Centro, 85000.

Unidad Obregón Sonora, México.

Tel: +52 (644) 4-10-09-00, Ext.

Dirección electrónica: [jose.flores34883@potros.itson.edu.mx](mailto:jose.flores34883@potros.itson.edu.mx)

---

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C.  
Hermosillo, Sonora, México.



## Resumen

**Objetivo:** analizar la situación que viven las organizaciones agrícolas del Valle del Yaqui con relación a la forma de generar el conocimiento y su capacidad de innovación en contingencia sanitaria. **Metodología:** a través de una investigación cualitativa por medio de guías de entrevistas a diversos agricultores del Valle del Yaqui. **Resultados:** se encontró que el sector agrícola se adaptó rápidamente ante la aparición del Covid-19 buscando generar ideas y estrategias que les permitan obtener más conocimiento sobre sus cultivos. **Limitaciones:** barreras que el sector tiene a la participación de este tipo de investigaciones: delincuencia y extorsiones. Los productores argumentan que los han contactado de supuestos institutos con la intención de concertar citas de negocios y al final de cuenta resultan con chantajes telefónicos. **Conclusión:** las empresas agrícolas buscan gestionar su conocimiento por medio de la innovación específicamente innovación por productos.

**Palabras clave:** desarrollo regional, gestión del conocimiento, innovación, sector agrícola, Covid-19, Valle del Yaqui.

## Abstract

**Objective:** To analyze the situation experienced by the agricultural organizations in the Yaqui Valley in relation to the way they generate knowledge and their capacity for innovation in health contingency. **Methodology:** Through qualitative research using interview guides with various farmers in the Yaqui Valley. **Results:** It was found that the agricultural sector quickly adapted to the appearance of Covid-19, seeking to generate ideas and strategies that allow them to obtain more knowledge about their crops. **Limitations:** The sector's barriers to participating in this type of research need to be pointed out as a limitation. The above is due to two main points: crime and extortion. They argue that they have been contacted by supposed institutes with the intention of contacting business appointments, and in the end, they result in telephone blackmail. Therefore, not all agricultural producers show openness regarding collaboration for the project, which makes obtaining information even more complex. **Conclusion:** The agricultural organizations seek to manage their knowledge through innovation, specifically product innovation.

**Keywords:** regional development, knowledge management, innovation, agricultural sector, Covid-19, Yaqui Valley.

## **Introducción**

El Covid-19 es la enfermedad ocasionada por el nuevo coronavirus conocido como SARS-CoV-2 en el mundo; fue detectado el 31 de diciembre de 2019 en Wuhan (China) (OMS, 2019). El impacto de la pandemia con relación al sector de la agricultura y cadena alimenticia se ha considerado significativo, ya que ha estado afectando a los sistemas alimentarios mundiales, además, las cadenas de valor en este sector a nivel regional se han alterado mostrando diversos riesgos para la seguridad alimentaria de los hogares creando, a la vez, consciencia en los productores, empresas, consumidores y gobiernos acerca de la seguridad alimentaria (Neven, 2015).

De acuerdo con Mercado y Córdova (2011) la agricultura en México ha experimentado gran controversia a lo largo de la historia, ya que desde una perspectiva económica no es considerada determinante en la competitividad global, cuando es sustancial para la sobrevivencia de la población. Se ha considerado como una de las más reconocidas en Mesoamérica; todo ello gracias a sus cultivos de maíz, frijol y chile. Es así que México ha sido la cuna para el desarrollo de la agricultura en el siembra de plantas y frutos de cultivos (Appendini, Lehalleur, Gan y Salles, 1983). Por otra parte, el conocimiento se ha llegado a considerar como uno de los recursos más valiosos que puede abrigar una organización (Barley, Treem y Kuhn, 2017; Chang y Yen, 2019) también, se concibe como un activo con el que es posible lograr una ventaja competitiva (Elmorshidy, 2018; Chaithanapat y Rakthin, 2021), se le conoce como la capacidad que tiene una organización para captar datos o representaciones (Farooq, 2019).

A lo largo del tiempo, el conocimiento se ha considerado como un eje sustancial, especialmente en el sector agrícola, logrando que la cadena productiva se fortalezca a través de la transferencia de conocimiento (Flores, Ochoa y Jacobo, 2020). Se ha llegado a considerar la necesidad de gestionar el conocimiento como un proceso ineludible que trae consigo impactos positivos a la gestión de la organización (Thanh y Thi, 2021). La gestión del conocimiento se

entiende como una innovación organizativa que implica cambios y estrategias en los procesos y practicas donde se incluyen diversos elementos que determina como una organización se gestiona (Kaabi y Roosta, 2018).

Es importante relacionar la arquitectura junto con la infraestructura del proceso de gestión del conocimiento debido a que son condiciones o capacidades organizativas esenciales que ayudan a lograr un buen desempeño y una gestión organizacional eficaz. Esto quiere decir que la creación, adopción, transferencia, aplicación y protección del conocimiento junto con tecnología, cultura, estructura, entre otros aspectos son los que ayudaran a establecer una buena gestión de la organización (Mardani, Nikoosokhan, Moradi y Doustar 2018; Farooq, 2019; Chaithanapat y Rakthin, 2021).

Es de resaltar que las organizaciones deben centrarse en el conocimiento y en la comprensión del mismo, pues ello les permitirá conocer todo a su alrededor como necesidades, demandas y competencias tanto actuales y potenciales (Ho, Nguyen, Adhikari, Miles y Bonney, 2019) así como nuevas oportunidades tecnológicas y nuevas ideas (Hock-Doepgen, Clauss, Kraus, y Cheng, 2021). Para lograrlo, es fundamental fomentar la innovación en la organización impulsando el crecimiento, productividad y desempeño de cualquier sector y con ello poder diferenciarse de sus competidores (Rajkhowa y Qaim, 2021).

Es así que, el concepto de innovación se ha convertido en la interacción de varias partes que buscan combinar sus conocimientos para resolver problemas, no obstante, es un proceso que necesita de tiempo y dinero para llevarlo a cabo (Cillo, Rialti, Bertoldi y Ciampi, 2019). Refleja también la capacidad de una organización para usar la mayor cantidad de recursos e incorporar nuevos conocimientos (Acosta-Prado, Navarrete y Tafur-Mendoza, 2020; Abbas et al., 2020), ya que de acuerdo con (Hock-Doepgen et al. (2021) afirman que el potencial de una organización aumenta si se adquieren nuevos conocimientos.

De acuerdo con Maldonado-Guzmán, Garza-Reyes, Pinzón-Castro y Kumar, (2019) la innovación logra efectos positivos y significativos en el rendimiento y en las capacidades de innovación ya sea por procesos o innovación por productos y servicios, clasificándose como los tipos básicos de la misma. La innovación de procesos hace referencia a los cambios ocurridos para lograr una mayor eficiencia en un menor tiempo y con un menor costo (Kahn, 2018); también, se considera como el método que ajusta las operaciones y actividades en la organización, involucrando aspectos operativos y funcionales facilitando la complejidad (Maldonado-Guzmán et al., 2019).

Por otra parte, la innovación de productos ejemplifica la introducción de nuevos productos, servicios o programas, es decir, son las ofertas del mercado (Kahn, 2018) y refleja la capacidad de la organización por ofrecer servicios y productos que sean diferenciados a su competencia con el fin de satisfacer y adquirir más clientes (Yang, Nguyen y Le, 2018). Para lograrlo, las organizaciones buscan trabajar con actores externos aumentando así los recursos estratégicos y una mayor accesibilidad para el desarrollo de nuevos productos y servicios (Najafi-Tavani, Najafi-Tavani, Naudé, Oghazi y Zeynaloo, 2018). Tanto la innovación de productos como de procesos y servicios contribuyen enormemente a ofrecer soluciones y caminos para alcanzar la capacidad de innovación (Le y Lei, 2019).

Adicionalmente, la OCDE (2007) en el Manual de Oslo se agregan otros dos tipos de innovación, la innovación comercial, relacionada al marketing debido a que está centrada precisamente en satisfacer las necesidades de los clientes, busca como llegar a ellos incrementando venta o introduciéndose a nuevos mercados buscando siempre estrategias comerciales para mejores precios, diseños de productos así como posicionamiento en el mercado. Se encuentra, también, la innovación organizativa que va de la mano con lo comercial ya que busca mejorar la reducción de costos administrativos y de abastecimiento a través de relaciones externas de la empresa.

De acuerdo con Al-Dmour, Al-Dmour y Rababeh, (2021) las empresas se encuentran dentro un ambiente turbulento y dinámico donde buscan sobrevivir a los cambios acelerados, por lo que buscan crear nuevos productos y servicios que sean innovadores logrando así un conocimiento productivo. Con ello es posible responder a dichos cambios y procesos de adaptación con eficiencia y rapidez, garantizando de tal forma, su supervivencia a largo plazo (Acosta-Prado et al., 2020).

Además, de acuerdo con Elmorshidy (2018), la principal fuente para innovar es el conocimiento adquirido, puesto que la gestión del conocimiento posee un impacto en la innovación en el desempeño organizacional (Bismo, Halim y Erwinta, 2021). Se logra así logrando un mecanismo fundamental para mejorar la innovación, el desempeño de la organización, el logro de buenos resultados financieros, así como el mejoramiento de las capacidades del recurso humano (Abdi et al., 2018).

Es así que se está comenzando a dar privilegio a la aplicación del conocimiento en todos los sectores principalmente en el sector agrícola por ser un factor de aprovechamiento y perfeccionamiento para dicho sector (Flores et al., 2020); especialmente porque se está convirtiendo en una fuerza necesaria para impulsar el éxito y desarrollo de las organizaciones (Elmorshidy, 2018). Se proporciona de esta manera una ventaja estratégica que ayuda a superar a la competencia y mantenerse ágil dentro de dicho sector (Kaabi y Roosta, 2018). Cabe mencionar, que el sector de la agricultura es considerado uno de los más sólidos para la economía mundial (Bahadur-Poudel et al., 2020). De acuerdo con (Rajkhowa y Qaim, 2021) el crecimiento de dicho sector se ha convertido en un factor relevante para lograr el desarrollo económico rural y reducir la pobreza en el mundo.

No obstante, a raíz de la pandemia, dicho sector empezó a experimentar complicaciones no deseadas principalmente en países donde la economía está basada en la agricultura. El desempleo, migración, altos costos de vida, cierre de mercados, falta de acceso a alimentos y materias primas,

entre otros, son algunas de las cuestiones ocasionadas desde el surgimiento de la misma, en países como India (Kumar et al., 2021), China (Pu y Zhong, 2020), Canadá (Ker, 2020), Francia, Estados Unidos, España, Italia y Alemania, por mencionar algunos (Bochtis et al., 2020). En ellos se considera que la agricultura es el aspecto más crucial del desarrollo sostenible (Workie, Mackolil, Nyika y Ramadas., 2020).

Aunado a lo anterior, la agricultura se enfrenta a diversos desafíos que le impiden impulsar un fuerte desarrollo, tal como la escasez en insumos principales (Bahadur Poudel et al., 2020), riesgos del mercado, condiciones climáticas, así como el limitado acceso a las tecnologías y servicios financieros, entre otros. Es indispensable promover el desarrollo rural a través de cuestiones políticas que ayuden a mejorar la situación de los impactos en dicho sector en términos de innovación, rendimiento y productividad (Rajkhowa y Qaim, 2021).

En adición a ello, y por todo lo que atraviesa la agricultura, el estudio tanto del conocimiento como de la innovación están cobrando relevancia dentro de este sector. Se da así porque se permite el desarrollo de nuevos productos, procesos, igual que programas dentro de las organizaciones (López et al., 2020). Sin embargo, su análisis dentro de este sector es limitado y no se presenta en muchos casos (Lopez et al., 2020), es decir, no en todos los casos se prestan la importancia debida a esos dos aspectos, especialmente en las organizaciones agrarias.

El sector agrícola se vio afectado, principalmente, en la variación de los precios de los productos básicos agrícolas (Elleby, Domínguez, Adenauer y Genovese, 2020), así como en la siembra de cultivos como trigo, girasol, maíz, cebada, entre otros (Bahadur Poudel et al., 2020), pero se ha demostrado que tanto la gestión del conocimiento como la innovación son dos herramientas claves fundamentales que otorgan a las organizaciones lo necesario para lograr diversos beneficios (Kaabi y Roosta, 2018; Lopez et al., 2020; Elmorshidy, 2018; Ammirato, Linzalone y Felicetti, 2021). Es un hecho que las empresas en México la ignoran, en especial

pequeñas y medianas empresas (Mejía-Trejo y Sanchez-Gutierrez, 2016), debido al resultado de una discontinuidad (Ammirato et al., 2021). Por ello, se debe buscar proponer diversas estrategias que ayuden a mitigar todos los impactos negativos que ha traído consigo la pandemia a este sector como aminorar la escasez de trabajadores, aplicar leyes laborales agrícolas, implementación de medidas sanitarias (Bochtis et al., 2020). Para se debe gestionar también la recuperación temprana de reducción de riesgos y preparación para eventos futuros de incertidumbre a través del proceso de gestión del conocimiento (Ammirato et al., 2021).

En la parte sur del estado de Sonora, México, existe una región conocida como Valle del Yaqui. Comprende diversos territorios llamados Guaymas, Bácum, Empalme, San Ignacio y Cajeme. En el Valle del Yaqui se siembra lo que contribuye con más del 50% de producción a nivel nacional en el maíz, trigo, soya, frijol, entre otros. Se emplean tractores y trilladoras de alta tecnología e intervienen actores con la realización de investigaciones agropecuarias, así como el apoyo de sociedades y uniones de crédito para agricultores (López, Ochoa y Flores, 2022) además, se caracteriza por rápidos cambios económicos y ecológicos (Naylor, Falcon y Puente y González, 2001). El valle consta de 235,000 hectáreas irrigadas ubicadas entre la Sierra Madre y el Golfo de California. De ellas, aproximadamente 159,000 se destinan a la siembra de trigo, lo que representa el 68% del total de las tierras agrícolas dedicadas a este cultivo, lo que convierte a este estado en uno de los principales productores y exportadores de trigo del país (Suárez, 2012). Según el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2020) el Valle del Yaqui, reportó en 2019 una superficie sembrada de 227,273 hectáreas, lo que representa el 54,80% del área total sembrada en el estado de Sonora.

En el Valle del Yaqui, se han realizado diversas investigaciones (Meza, Kopplin, Burgess y Gandolfi, 2004) respecto diferentes temas tales como: el manejo de los componentes químicos del agua y del suelo, así como de las bacterias en los cultivos (Villa-Rodríguez, Parra-Cota, Castro-



Longoria, López-Cervantes y de los Santos-Villalobos 2019); riego y fertilizantes (Millar et al., 2018); teledetección de cultivos (Lobell, Asner, Ortiz-Monasterio y Benning, 2003) y vulnerabilidad a calentamiento (Lares-Orozco, Robles-Morúa, Yopez y Handler, 2016) y (Luers, Lobell, Sklar, Addams y Matson, 2003). Del mismo modo, aspectos organizacionales como gestión del conocimiento, innovación, cultura y campo organizacional (Flores, Ochoa y Jacobo, 2020). Cabe resaltar que la actividad agrícola ha pasado por diversos cambios en la sociedad donde no todo ha sido satisfactorio en dicho sector. Lo anterior se debe al uso excesivo de químicos en la siembra, contaminación, altos precios en diversos productos agrícolas, mal uso de riego, fenómenos climáticos, entre otros aspectos que contribuyen, cada vez más, a una tierra vulnerable, obligando a las organizaciones agrícolas a lograr tener conocimiento sobre diversos métodos de subsistencia (López, Ramírez, Sánchez y Vargas, 2016).

Se propone analizar la situación que viven las organizaciones agrícolas del Valle del Yaqui con relación a la forma de generar el conocimiento y su capacidad de innovación en contingencia sanitaria, por lo tanto, surge la siguiente interrogante: ¿Cómo es la situación que viven las organizaciones agrícolas del Valle del Yaqui con relación a la forma de generar conocimiento y la capacidad de innovación en tiempos de COVID-19?

Lo anterior se sustenta en empresas de los países en desarrollo que incluyen procesos de innovación para incrementar su conocimiento y obtienen beneficios directos en la mejora de productos e incremento en ventas, de tal manera que las organizaciones en tales países poseen una visión más clara y de manera efectiva sobre la gestión del conocimiento con el fin de lograr una acertada comprensión de los procesos blandos y duros de la organización (Aboites, 1999; Nagles, 2013).

## Metodología

Tomando como base la realización de entrevistas semiestructuradas a veinte organizaciones y productores agrícolas del Valle del Yaqui, destacan los siguientes resultados (ver tabla 1):

Tabla 1  
*Muestra aplicada*

Entrevistado	Puesto/empresa	Edad	Antigüedad
Entrevistado 1	Contador. Semillas seleccionadas del Yaqui.	47 años	13 años
Entrevistado 2	Administrador. Unión de Crédito Agrícola del Yaqui (UCAY).	47 años	10 años
Entrevistado 3	Dueño. cultivo de maíz.	21 años	5 años
Entrevistado 4	Productor cultivo de alfalfa.	25 años	5 años
Entrevistado 5	Gerente. NHorticultura del Noroeste – Grupo NH	23 años	1 año
Entrevistado 6	Gerente. TECNIPROCESOS BIOLÓGICOS	24 años	1 año
Entrevistado 7	Dueño. Cultivo de grano	66 años	50 años
Entrevistado 8	Dueño. Cultivo de trigo	64 años	50 años
Entrevistado 9	Productora Hortícola Alboro Export SPR de R.L.	55 años	15 años
Entrevistado 10	Productor de trigo	27 años	7 años
Entrevistado 11	Productor de trigo	65 años	45 años
Entrevistado 12	Productora de tomatillo	27 años	4 años
Entrevistado 13	Agricultor de cártamo	62 años	37 años
Entrevistado 14	Agricultor de alfalfa	65 años	20 años
Entrevistado 15	Agricultor de papa e ingeniero agrónomo	30 años	7 años
Entrevistado 16	Agricultor de trigo	48 años	12 años
Entrevistado 17	Agricultor de trigo e ingeniero agrónomo	26 años	3 años
Entrevistado 18	Agricultor de alfalfa	35 años	20 años
Entrevistado 19	Agricultor de maíz	42 años	16 años
Entrevistado 20	Agricultor de hortaliza	60 años	10 años

Fuente: elaboración propia.

Para llevar a cabo la investigación se realizaron veinte entrevistas a agricultores del Valle del Yaqui, por medio de una guía de entrevista semiestructurada que abordó las variables de estudio para la recopilación de la información. Para el análisis de variable de gestión del conocimiento se tomó en cuenta la arquitectura (creación, transferencia y aplicación) así como la infraestructura del mismo (cultura, insumos y tecnología), mientras que para la parte de innovación se tomaron en cuenta los tipos de la misma (por procesos, por productos y servicios). Se resalta la parte de Covid, aspectos relacionados con la familia, la situación de la empresa y el conocimiento de los trabajadores. Se seleccionaron agricultores que se encontraran dentro del Valle del Yaqui y que tuvieran la disponibilidad de responder con las preguntas de la entrevista sin importar su antigüedad o edad, además, algunas de las entrevistas se llevaron a cabo de manera virtual debido a la disponibilidad de los entrevistados.

Los resultados se analizaron a través del *software* MaxQDA20, este es utilizado para el análisis de datos cualitativos y mixtos, lo cual permite explorar, identificar y crear diversas categorías de análisis para obtener los hallazgos de la investigación e interpretarlos (Consult-Sozialforschung, 2021). En primera instancia, es necesario crear un sistema de códigos, es decir, una representación de los códigos que fueron creados con base en las variables analizadas en la presente investigación. Ello sirve para establecer términos que analizan aspectos fundamentales con relación a las variables de estudio, en este caso son las categorías analizadas en las guías de entrevistas y mencionadas anteriormente (ver figura 1), donde a cada uno se le asignan un color el cual, es a criterio propio del investigador.

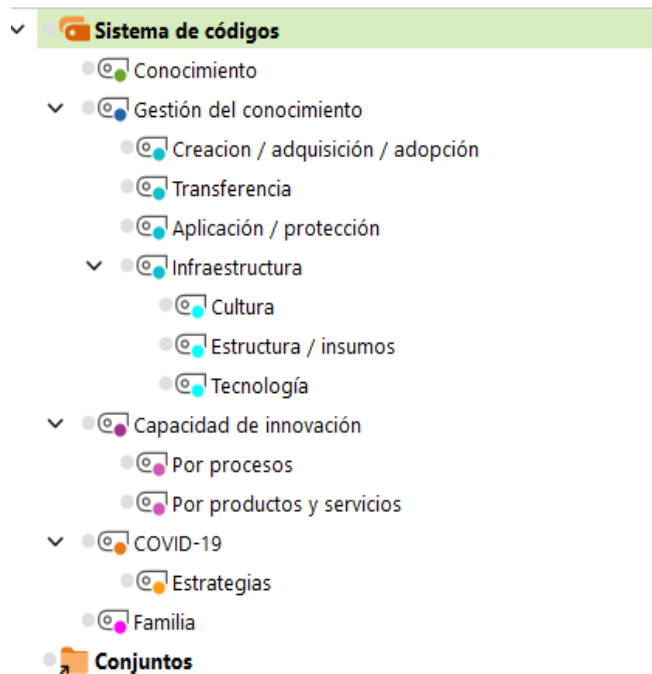


Figura 1. Sistema de códigos. Fuente: Herramientas visuales MaxQDA20.

Un sistema de códigos generado en MaxQDa20 tiene un color que distingue un código de otro, de tal manera que sea posible identificar los códigos raíces, es decir, las categorías principales de análisis (ejemplo: innovación) donde a partir de estas categorías se van desencadenando más sub códigos, es decir, más categorías que provienen de la categoría principal (innovación por procesos y por productos y servicios). A partir de ese sistema de códigos se realizan los demás análisis pertinentes para lograr el objetivo de la investigación, de tal forma que sea posible analizar la situación de las empresas agrícolas con relación a la gestión del conocimiento e innovación.

## Resultados

De acuerdo con los resultados, se presenta una nube de palabras (ver figura 2) que lleva como finalidad clasificar y jerarquizar los términos más relevantes. Cabe señalar que, la nube de palabras se genera a través de los códigos generados en el software, donde es posible realizar una lista de

exclusión que va a permitir eliminar palabras que no son relevantes para la investigación (palabras como: la, el, los, las, que, etc.) de tal forma, que la nube creada sea una representación visual de lo que se abordó con mayor énfasis e importancia en las entrevistas realizadas. Un punto importante por señalar es que el sistema de códigos que sea creado, así como la lista de exclusión para delimitar palabras con menos representatividad queda a criterio propio de los investigadores.

Así pues, lo principal a resaltar es la palabra <organización>, haciendo evidente que quienes colaboran dentro de las empresas agrícolas su principal preocupación fue la organización como tal, más que centrarse en otros aspectos tales como la familia; esto es debido porque la mayoría de los entrevistados no provienen de organizaciones familiares.



Figura 2. Nube de palabras. Fuente: Herramientas visuales MaxQDA20

De igual forma, es importante resaltar las palabras *pandemia*, *estrategias*, *innovación*, *ideas* y *producto* debido a que, a raíz de la pandemia, los entrevistados mencionan que a pesar de que el sector agrícola no se vio afectado en comparación a otros, tuvieron que adaptarse en relación con la misma con los cuidados necesarios para llevar a cabo su trabajo, tal como lo mencionan dos de los entrevistados:

La pandemia no les ha afectado fuertemente en lo que a producción se refiere, se trabaja de igual forma, se trabaja al aire libre, simplemente con los cuidados adecuados. Las estrategias de negocios se han adoptado en relación con la pandemia en el uso de internet, redes sociales, que se dé más a conocer la empresa por esos medios (E1SSY).

El segundo testimonio menciona:

Respecto a la pandemia se considera que no hubo una afectación por falta de trabajadores, por falta de cultivo, la mayor parte de los campos se sembraron y se trabajaron como se debe, se piensa que a la agricultura no le ha afectado la pandemia (E7CTI).

Al momento de pensar en innovar, los agricultores del Valle del Yaqui se preocupan más por la innovación en sus productos que por buscar obtener más conocimiento sobre la siembra y sus cultivos. Ello porque algunas empresas exportan sus cultivos al extranjero, por lo que les preocupa generar ideas que les permitan diseñar estrategias y continuar siendo innovadores en su ramo; lo anterior, es posible corroborar al tener en cuenta lo que un entrevistado menciona:

Los productos (servicios) más innovadores con los que cuenta la organización, es la producción de espárrago para exportar, el pepino en invernadero. El espárrago es un producto innovador porque tiene poco tiempo y ha ido en aumento por la buena demanda. Tiene mucha demanda en países extranjeros (E9PHAE).

Se hace mención de que el conocimiento que obtienen las organizaciones del sector agrícola es a través de programas de capacitación a todos los empleados. Lo señalado les ha permitido seguir innovando y continuando con la buena producción en sus cultivos y buscando también que lo que se aprenda se transmita hacia los demás empleados de la organización. Se comprueba lo anterior a

través de lo que afirman dos de los entrevistados: “La organización cuenta con programas de capacitación, como: capacitación constante para puestos ya existentes, capacitación motivacional para todos los departamentos, capacitación para la innovación de nuevos productos” (E9PHAE). “La organización cuenta con programas de capacitación, donde se dan programas de capacitación para todos los empleados” (E5NHN).

Por último, se resalta que, en la nube de palabras (ver figura 2), las organizaciones del sector agrícola en el Valle del Yaqui son empresas que ya cuentan con años en el mercado competitivo, sin embargo, buscan, continuamente, adaptarse y seguir aprendiendo para que su empresa tenga frutos constantes y otorgue mayor producción que en años anteriores. Todo lo mencionado es apoyados por tecnología y maquinaria y respaldados por especialistas, tal como lo mencionan dos de los entrevistados:

La tecnología innovadora con la que cuentan es el sistema de almacenaje, se modifican los hilos o se construyen unos nuevos con una tecnología más avanzada a la que ya tenían anteriormente, la dispersión de fertilizantes, clipper, tender, más reciente, mejor tecnología; la tecnología es adoptada por la organización, se obtiene de los especialistas y ellos simplemente la adquieren para su aplicación. La maquinaria con la que realiza el proceso de producción es propia (E1SSY).

La tecnología es creada por la organización y otras son adoptadas ya establecidas. La maquinaria con la que realiza el proceso de producción todo es propio, algunas se obtienen, se rentan y se proporcionan a los socios. Cuando se incorporan nuevas tecnologías los especialistas y encargados son los que capacitan (E2UCAY).

A continuación se muestra un retrato de documento (ver figura 3) que tiene como finalidad exhibe de forma gráfica y representativa los temas más relevantes que se trataron en las entrevistas realizadas, así como la forma en la que fueron abordadas cada una de las variables que se analizaron en la investigación. Se muestra el abordaje de las variables de estudio, por lo cual, para dicha interpretación se hace necesario apoyarse del sistema de códigos creado inicialmente. Aunado a lo anterior, los retratos de documentos permiten dar una representación visual de todos los códigos en conjunto, donde cada color hace alusión a un código raíz junto con sus respectivos subcódigos, los cuales indican la forma en que se abordaron los temas y en cuales se hace mayor énfasis, Es donde el color verde hace alusión al conocimiento con el que cuenta la organización; el color azul está representado por la gestión del conocimiento y su proceso, es decir creación, transferencia y aplicación tomando en cuenta la infraestructura de dicho proceso como la tecnología, la estructura y la cultura.

De la misma manera, el color morado representa la capacidad de innovación con sus respectivos tipos de innovación, ya sea por productos y servicios, así como por procesos, de igual forma; el color naranja simboliza el coronavirus (Covid-19), dando referencia al impacto del mismo y a las estrategias que se han implementado en torno a ello. Por último, se visualiza el color rosa que indica la familia y cuál es el papel que está jugando dentro de las organizaciones agrícolas de Valle del Yaqui.





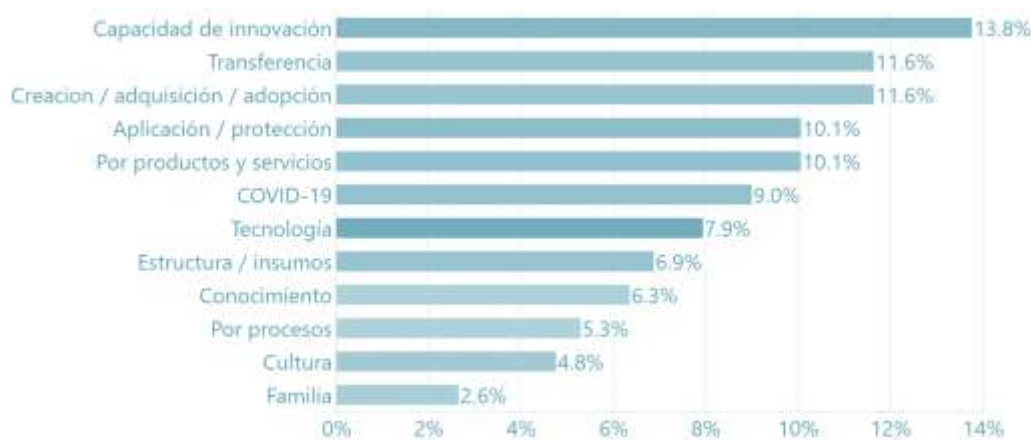
Figura 3. Retrato de documento. Fuente: Herramientas visuales MaxQDA20

Tal como es posible observar en el reflejo gráfico anterior las entrevistas realizadas a los agricultores abordaron en primera instancia el conocimiento con el que cuenta la organización representado por el color verde, para posteriormente abordar sobre el proceso de gestión del conocimiento desde su creación, transferencia y aplicación, tomando en cuenta su infraestructura; enseguida. En algunos casos se abordó el tema del Covid-19 y cómo fue que lo han estado enfrentando a partir de su aparición en cuanto a la forma en que buscan constantemente crearlo, transferirlo y aplicar conocimiento, representado por el color naranja.

Posteriormente, se posiciona el color morado y rosa que son representados por la capacidad de innovación, ya sea por productos y servicios y por procesos, así como la familia respectivamente. Así pues, es posible observar que al inicio de las entrevistas se aborda más tanto del conocimiento y la innovación y en última instancia los aspectos del Covid-19 y la familia, lo que indica que, cuando se aborda el tema de conocimiento se asocia con la gestión del mismo y

como lo llevan a cabo en la organización, mientras que, cuando se aborda el tema de innovación se enfatiza en los tipos de la misma. Se le relaciona, al mismo tiempo, con el papel que juega el Covid-19 dentro de las organizaciones y cómo impacta hacia el proceso de gestión de conocimiento e innovación. Esto es porque el impacto del Covid-19 ha sido un detonante transcendental que ha hecho que este tipo de organizaciones busque constantemente innovar, aprender y, sobre todo, que los empleados adquieran el conocimiento necesario para lograr lo que la organización se propone.

Continuando con el análisis de la presente investigación, se muestra una gráfica de frecuencia, la cual permite enlistar y contar los valores de las variables individuales, es decir, esta gráfica analiza los códigos creados, permitiendo visualizar cuales variables son las que prestan mayor atención los agricultores del Valle del Yaqui (ver gráfica 1). Se debe mencionar que, a diferencia del retrato de documento (ver figura 3) los segmentos codificados (ver gráfica 1) permiten visualizar con mayor precisión cual fue el tema que obtuvo mayor atención por parte de los entrevistados, es decir en cuales temas se hizo un mayor énfasis durante las entrevistas.



Gráfica 1. Segmentos codificados. Fuente: Cobertura de códigos MaxQDA20.

Tal como es posible observar en la figura anterior, los agricultores del Valle del Yaqui, prestan mayor atención a la capacidad de innovación representado con un 13.8% lo que indica que

los agricultores buscan constantemente la forma de innovar en su campo, ya sea a través de maquinaria, de nueva tecnología, productos, etc. Lo anterior es con el fin de optimizar su producción y hacerle frente a cualquier adversidad que se pueda presentar. Prueba de ello es que el Valle del Yaqui se ha logrado caracterizar por la producción basta que mantienen en sus cultivos, ya sea de maíz, trigo, alfalfa, esparrago, cártamo, entre otros productos y que en algunos casos exportan hacia el extranjero.

Debido a la situación que enfrentó el sector agrícola a partir del Covid-19, los agricultores han enfatizado en gran medida en explotar su capacidad para innovar, de lo contrario saben que, el no contar con el conocimiento necesario para innovar en sus productos, servicios y procesos pueden desaparecer. Tenderían a desaparecer pues no tendrán el conocimiento necesario para hacerle frente al mercado competitivo, por lo que su capacidad por innovar se ha vuelto fundamental aún más con el surgimiento del Covid-19.

Los códigos siguientes con mayor importancia son el proceso de gestión del conocimiento y su infraestructura, enfocándose primordialmente por crear y transferir conocimiento con un 11.6% así como aplicarlo y protegerlo con un 10.1%. Por otro lado, el aspecto que fue menos tratado y al que registró una menor relevancia en el abordaje de las entrevistas es la familia, donde solamente un 2.6% hablaron de dicho aspecto, esto es debido a que la mayoría de las organizaciones entrevistadas no se encuentran familiares laborando dentro de la misma, mientras que en otras, gracias a la familia es que han podido transferir el conocimiento de generación en generación.

Por otra parte, de acuerdo con los resultados obtenidos se muestra a continuación una matriz de relaciones de códigos (ver figura 4). Se trata de una distribución de los códigos mediante la intersección uno a uno de acuerdo a cada columna y fila, donde los cruces más grandes indican que los códigos concurren en un mismo espacio o están solapados entre sí, por ejemplo, en la primera columna se encuentra “creación, adquisición y adaptación de conocimiento” mientras que, en la

primera fila se resalta el código “transferencia de conocimiento” lo que indica que, cuando las empresas agrícolas buscan crear conocimiento nuevo en la organización lo hacen con la finalidad de transmitirlo a los demás empleados de la misma, de esta forma contribuir a la generación del conocimiento en la organización.

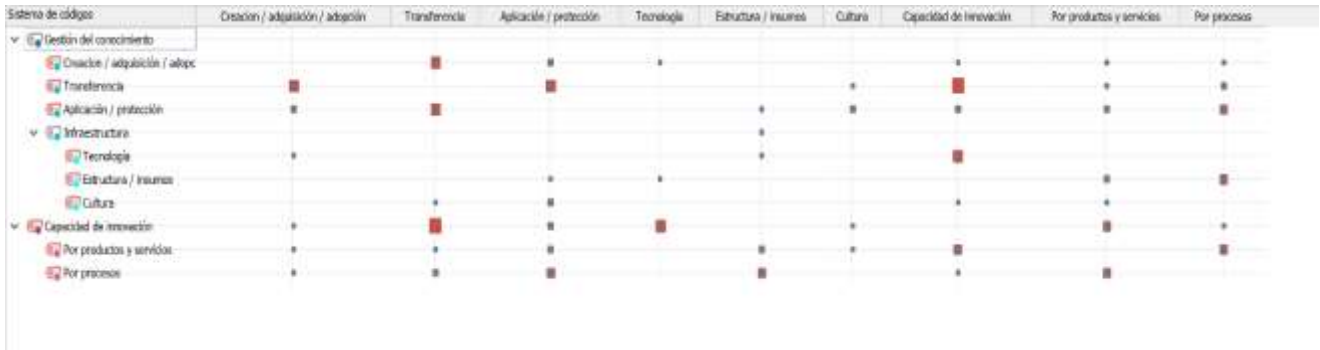


Figura 4. Matriz de relaciones de códigos. Fuente: Herramientas visuales MaxQDA20

Es así que la situación que viven las organizaciones agrícolas en relación a la gestión del conocimiento ha hecho que busquen constantemente la forma de aprender y aplicar conocimiento teniendo como propósito que llegue a todos los departamentos y niveles jerárquicos de las mismas, buscando adecuarlo (creación/adquisición/adopción) para que este sea llevado a cabo (aplicación), al mismo tiempo, que buscan e intercambian ideas que les permita una mayor capacidad de innovación.

En cuanto a la infraestructura de la gestión del conocimiento se hace hincapié que cuando se tiene más tecnología es mayor la probabilidad de innovar, ya que las principales innovaciones del sector agrícola se dan gracias a la tecnología empleada. Esto hace que se consigan procesos más novedosos al contar con los insumos necesarios (estructura). Todo lo anterior, es gracias a que esa capacidad de innovación que caracteriza a la empresas agrícolas, es también su capacidad para trabajar en equipo.

Así pues, se tiene que, la capacidad de innovación de los agricultores del Valle del Yaqui no solo se queda estancada en llevarla a cabo, sino que se preocupan porque todos los empleados, tanto nuevos como los de mayor antigüedad, conozcan las ideas y las estrategias que se van a llevar a cabo (transferencia) en cuanto a la innovación por productos y servicios y en los procesos, teniendo en cuenta los insumos que van a requerir para lograrlo (estructura).

Se presenta a continuación una visualización gráfica en un modelo de co-ocurrencia de códigos por proximidad (ver figura 5) que a diferencia de la matriz de relaciones (ver figura 4) donde se muestra la relación entre las intersecciones de los códigos. El modelo de co-ocurrencia muestra la proximidad de los códigos, o sea, qué tan frecuentemente los códigos asignados a los segmentos están cerca uno de otro.

En la siguiente figura (ver figura 5) se observan las co-ocurrencias de los códigos raíces y subcódigos, las cuales aparecen relacionados mediante una línea, donde el grosor de las mismas representa la frecuencia de proximidad entre códigos. Ello es, a mayor grosor mayor cercanía existe entre un código y otro; Cabe señalar, que las líneas de color rojo hacen referencia a los códigos previamente seleccionados y activados con los que se empieza a diseñar el modelo, mientras que las de color negro indican los subcódigos.

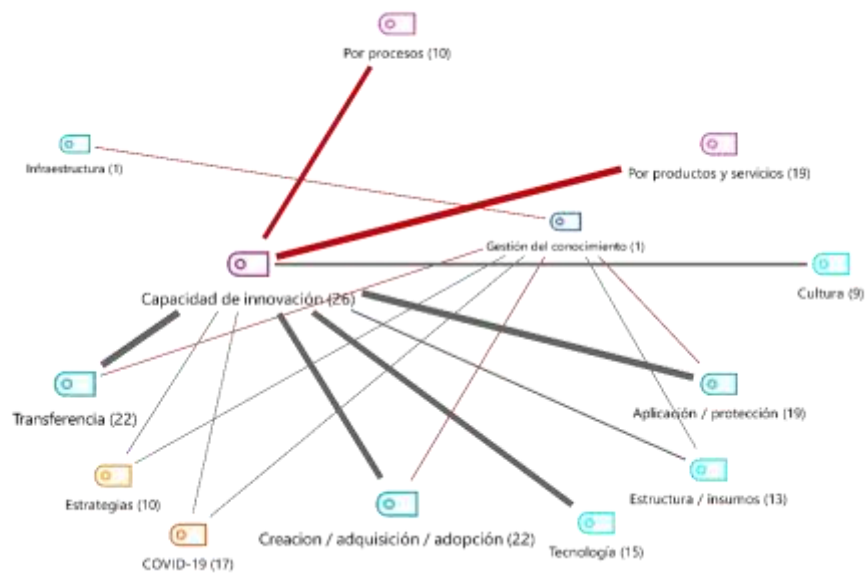


Figura 5. Modelo de Co-ocurrencia de código (proximidad de código). Fuente: Herramientas visuales MaxQDA20

Tal como se puede observar en la figura anterior, la capacidad de innovación se presenta con mayor proximidad de codificación hacia el proceso de gestión del conocimiento lo que indica que mediante la innovación se busca crear conocimiento y enseguida transferirlo a los demás empleados. Se transmite para aplicarlo haciendo uso de la tecnología a su alcance, así como de la maquinaria empleada. Se debe señalar que la creación, adquisición y adopción de conocimiento así como su transferencia son las dos partes primordiales del proceso de gestión del conocimiento que les permite a las organizaciones agrícolas aumentar su capacidad de innovación, esto porque los sujetos de investigación al hablar de generar conocimiento lo relacionan posteriormente con transferirlo a los demás.

Aunado a lo anterior, es posible visualizar que la capacidad de innovación está relacionada mayormente con la innovación por productos y servicios más que la de procesos, lo que muestra que se preocupan más por el producto que utilizan para sembrar; buscan siempre una nueva forma

de innovarlo para obtener mayor producción, un ejemplo claro, es el preocuparse por las semillas, tal como lo menciona uno de los entrevistados:

Los productos más innovadores con los que cuenta la organización son las semillas, que ya están probadas, creadas por parte del Centro de Investigación, es que es el CIMMYT, que se obtiene esas semillas y ellos pagan por esos derechos de siembra de esas semillas para producir (EISSY).

Así pues, un punto importante a resaltar es que las organizaciones agrícolas del Valle del Yaqui mencionan que la tecnología juega un papel relevante en su desempeño y capacidad de innovación, pero en diversas ocasiones no tienen la posibilidad de contar con una estructura sólida para obtenerla. Ello a pesar de que se hace referencia a la pandemia por parte de los agricultores, el impacto de la pandemia no es significativo. Lo pudieron constatar como se muestra en la figura (ver figura 5) que cuando se habla de gestión del conocimiento y capacidad de innovación seguido de, se habla de la pandemia, pero en menor medida, lo que indica no representó un impacto significativo para dicho sector a diferencia de otros sectores.

Es así que dentro del sector agrícola su principal énfasis de atención se encuentra en la innovación de productos, puesto que, cuando buscan crear conocimiento, transferirlo y aplicarlo es con la finalidad de crear ideas para ser más innovadores en sus cultivos y con ello lograr obtener más rendimiento y de esta forma seguir produciendo aún más ante el mercado competitivo.

## **Conclusiones**

La presente investigación tuvo como finalidad analizar la situación que viven las empresas agrícolas del Valle del Yaqui en relación con la forma de generar conocimiento y su capacidad de innovación. A partir de los resultados obtenidos se ha demostrado que a pesar de la situación que

puedan enfrentar las organizaciones agrícolas su principal interés será siempre la organización, preocupándose por crear, ideas, desarrollar habilidades y así mejorar en sus productos y sus procesos de trabajo.

Las organizaciones del sector agrícola del Valle del Yaqui buscan crear conocimiento por medio de la innovación especialmente en sus productos, tomando como ejemplo lo que otras empresas especialmente del extranjero, pero perteneciente al mismo sector realizan, buscando la forma de aplicar en el Valle del Yaqui lo que se aplica en otros lugares. Esto porque es la forma que les ha funcionado bien, siendo apoyados por estar en constante aprendizaje buscando que los demás empleados aprendan a través de la capacitación.

Mejores productos, adquisición de maquinaria, nueva tecnología, sistemas de almacenajes son algunas de las innovaciones adoptadas por las organizaciones agrícolas que les ayudan a llevar a cabo el proceso de gestión del conocimiento y aumentar aún más, su capacidad por innovar principalmente porque aprender, comunicarlo, mejorarlo y aplicarlo son aspectos por los que las empresas agrícolas se han caracterizado.

Cabe señalar que no existe una relación significativa entre la gestión del conocimiento y la capacidad de innovación en relación con el Covid-19. Eso se debe a que la pandemia no fue un factor relevante que impactara de manera negativa en dicho sector dada la forma en cómo se lleva a cabo el trabajo agrícola, no obstante, se tomaron las medidas necesarias para evitar cualquier dificultad, especialmente con algunos de los trabajadores y porque la forma de buscar crear, transferir y aplicar conocimiento así como innovar no cambió, aún con el auge del Covid-19.

De igual modo, dentro de la infraestructura del proceso de gestión del conocimiento el aspecto de cultura no fue significativo, puesto que, dado los resultados obtenidos no se presentó ninguna relación con dicho aspecto, esto porque las empresas del sector agrícola son



organizaciones apegadas a procesos duros más que a aspectos blandos como lo es la cultura, por lo que no le prestan debida importancia.

La gestión del conocimiento se da de manera explícita pues el conocimiento debe ser tangible y aplicado a sus formas de trabajo para lograr mejores procesos de producción, al igual que, también se da de manera tácita obteniendo conocimiento a través de la experiencia, puntos de vista, nuevas ideas normalmente dadas por los puestos superiores, etc., de tal forma, que contribuyan a seguir aumentando tanto su capacidad de innovación como su rendimiento para estar al frente de la competencia.

## Referencias

- Abbas, J., Zhang, Q., Hussain, I., Akram, S., Afaq, A. y Shad, M. A. (2020). Sustainable innovation in small medium enterprises: The impact of knowledge management on organizational innovation through a mediation analysis by using SEM approach. *Sustainability*, 12(6), doi: <https://doi.org/10.3390/su12062407>
- Abdi, K., Mardani, A., Senin, A. A., Tupenaite, L., Naimaviciene, J., Kanapeckiene, L. y Kutut, V. (2018). The effect of knowledge management, organizational culture and organizational learning on innovation in automotive industry. *Journal of Business Economics and Management*, 19(1), 1-19, doi: <https://doi.org/10.3846/jbem.2018.1477>
- Aboites, L. (1999). La agricultura del norte mexicano durante el siglo XX. Recuperado de: <https://www.revistadelainiversidad.mx/articulos/fed237a4-823c-454a-88ae-16671cf5ccf3/la-agricultura-del-norte-mexicano-durante-el-siglo-xx>
- Acosta-Prado, J. C., Navarrete, J. F. F. y Tafur-Mendoza, A. A. (2020). Relationship between conditions of knowledge management and innovation capability in new technology-based firms, doi: <https://doi.org/10.1142/S1363919621500055>, 25(1). <https://doi.org/10.1142/S1363919621500055>
- Al-Dmour, A., Al-Dmour, R. y Rababeh, N. (2021). The impact of knowledge management practice on digital financial innovation: the role of bank managers. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, 51(3), 492-514, doi: <https://doi.org/10.1108/VJKMS-01-2020-0006>
- Ammirato, S., Linzalone, R. y Felicetti, A. M. (2021). Knowledge management in pandemics. A critical literature review. *Knowledge Management Research and Practice*, 19(4), 415-426, doi: <https://doi.org/10.1080/14778238.2020.1801364>
- Appendini, K., Lehalleur, M. P., Gan, T. R., y Salles, V. (1983). *El campesinado en México. Dos perspectivas de análisis*. Recuperado de <https://www.cervantesvirtual.com/obra/el-campesinado-en-mexico-dos-perspectivas-de-analisis-877044/>
- Bahadur-Poudel, P., Ram-Poudel, M., Gautam, A., Phuyal, S., Krishna-Tiwari, C., Bashyal, N. y Bashyal, S. (2020). Covid-19 and its Global Impact on Food and Agriculture. *J Biol Today's World*, 9(5), 221.
- Barley, W. C., Treem, J. W. y Kuhn, T. (2017). Valuing Multiple Trajectories of Knowledge: A Critical Review and Agenda for Knowledge Management Research. 12(1), 278-317, doi: <https://doi.org/10.5465/ANNALS.2016.0041>
- Bismo, A., Halim, W. y Erwinta, M. A. (2021). Knowledge Management Strategy, Innovation, and Performance in Small Business Enterprise in Indonesia. *The Winners*, 22(1), 67-73, doi: <https://doi.org/10.21512/tw.v22i1.7045>
- Bochtis, D., Benos, L., Lampridi, M., Marinoudi, V., Pearson, S. y Sørensen, C. G. (2020). Agricultural workforce crisis in light of the Covid-19 pandemic. *Sustainability*, 12(19), 1-13, doi: <https://doi.org/10.3390/su12198212>
- Chaithanapat, P. y Rakthin, S. (2021). Customer knowledge management in SMEs. *Review and research agenda. Knowledge and Process Management*, 28(1), 71-89, doi: <https://doi.org/10.1002/KPM.1653>

- Chang, C. H. y Yen, Y. C. (2019). An Empirical Investigation of Knowledge Management Strategy and Information Technology Strategy on Performance. *Asian Social Science*, 15(5), 44, doi: <https://doi.org/10.5539/ass.v15n5p44>
- Cillo, V., Rialti, R., Bertoldi, B. y Ciampi, F. (2019). Knowledge management and open innovation in agri-food crowdfunding. *British Food Journal*, 121(2), 242-258, doi: <https://doi.org/10.1108/BFJ-07-2018-0472>
- Consult Sozialforschung (2021). *Guía de Introducción Free Guide Español*. Recuperado de <https://www.maxqda.com/download/GettingStarted-MAXQDA2022-esp.pdf>
- Elleby, C., Domínguez, I. P., Adenauer, M. y Genovese, G. (2020). Impacts of the Covid-19 Pandemic on the Global Agricultural Markets. *Environmental and Resource Economics*, 76(4), 1067-1079, doi: <https://doi.org/10.1007/s10640-020-00473-6>
- Elmorshidy, A. (2018). The impact of knowledge management systems on innovation: An empirical investigation in Kuwait. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, 48(3), 388-403, doi: <https://doi.org/10.1108/VJKMS-12-2017-0089>
- Farooq, R. (2019). Developing a conceptual framework of knowledge management. *International Journal of Innovation Science*, 11(1), 139-160, doi: <https://doi.org/10.1108/IJIS-07-2018-0068>
- Flores, J. G., Ochoa, S. y Jacobo, C. A. (2020). Knowledge management and innovation in agricultural organizations: An empirical study in the rural sector of northwest Mexico. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 17(86), 1-22, doi: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr17.kmia>
- Neven, D. (2015). Desarrollo de cadenas de valor alimentarias sostenibles: Principios rectores. *Estadísticas sobre seguridad alimentaria*. Recuperado de <https://www.fao.org/3/i3953s/i3953s.pdf>
- Ho, K. L. P., Nguyen, C. N., Adhikari, R., Miles, M. P. y Bonney, L. (2019). Leveraging innovation knowledge management to create positional advantage in agricultural value chains. *Journal of Innovation & Knowledge*, 4(2), 115-123, doi: <https://doi.org/10.1016/J.JIK.2017.08.001>
- Hock-Doepgen, M., Clauss, T., Kraus, S. y Cheng, C. F. (2021). Knowledge management capabilities and organizational risk-taking for business model innovation in SMEs. *Journal of Business Research*, 130, 683-697, doi: <https://doi.org/10.1016/J.JBUSRES.2019.12.001>
- Kaabi, A. y Roosta, K. (2018). Promoting Organizational Innovation among Agricultural Extension Experts: The Role for Knowledge Management. *International Journal of Agricultural Management and Development*, 8(3), 421-431. Recuperado de <https://ideas.repec.org/s/ags/ijamad.html>
- Kahn, K. B. (2018). Understanding innovation. *Business Horizons*, 61(3), 453-460, doi: <https://doi.org/10.1016/J.BUSHOR.2018.01.011>
- Ker, A. P. (2020). Risk management in Canada's agricultural sector in light of Covid-19. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue Canadienne d'agroeconomie*, 68(2), 251-258, doi: <https://doi.org/10.1111/CJAG.12232>
- Kumar, P., Singh, S. S., Pandey, A. K., Singh, R. K., Srivastava, P. K., Kumar, M., Dubey, S. K., Sah, U., Nandan, R., Singh, S. K., Agrawal, P., Kushwaha, A., Rani, M., Biswas, J. K. y Drews, M. (2021). Multi-level impacts of the Covid-19 lockdown on agricultural systems in India: The case of Uttar Pradesh. *Agricultural Systems*, 187, 103027, doi: <https://doi.org/10.1016/J.AGSY.2020.103027>
- La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2007). *Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. 3rd ed., Madrid: Tragsa, doi: <https://doi.org/10.1787/9789264065659-es>
- Lares-Orozco, M. F., Robles-Morúa, A., Yopez, E. A. y Handler, R. M. (2016). Global warming potential of intensive wheat production in the Yaqui Valley, Mexico: A resource for the design of localized mitigation strategies. *Journal of Cleaner Production*, 127, 522-532, doi: <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2016.03.128>
- Le, P. B. y Lei, H. (2019). Determinants of innovation capability: the roles of transformational leadership, knowledge sharing and perceived organizational support. *Journal of Knowledge Management*, 23(3), 527-547, doi: <https://doi.org/10.1108/JKM-09-2018-0568/FULL/PDF>
- Lobell, D. B., Asner, G. P., Ortiz-Monasterio, J. I., y Benning, T. L. (2003). Remote sensing of regional crop production in the Yaqui Valley, Mexico: estimates and uncertainties. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 94(2), 205-220, doi: [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(02\)00021-X](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(02)00021-X)
- López, J. C., Ochoa, S. y Flores, J. G. (2022). El campo organizacional de la agricultura en el valle del Yaqui en Sonora. *Región y Sociedad*, 34, e1519, doi: <https://doi.org/10.22198/rys2022/34/1519>
- López, J., Ramírez, G., Sánchez, J. y Vargas, G. (2016). *Forma de organización en la actividad agrícola: el caso de una Sociedad de Producción Rural en el Valle del Yaqui: YALETA Agropecuaria SPR DE R.I.*

- Flores López, J. G., Ochoa Jiménez, S. y Jacobo Hernández, C. A. (2020). Knowledge management and innovation in agricultural organizations: An empirical study in the rural sector of northwest Mexico. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 17(86), 1-22, doi: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr17.kmia>
- Luers, A. L., Lobell, D. B., Sklar, L. S., Addams, C. L. y Matson, P. A. (2003). A method for quantifying vulnerability, applied to the agricultural system of the Yaqui Valley, Mexico. *Global Environmental Change*, 13(4), 255-267, doi: [https://doi.org/10.1016/S0959-3780\(03\)00054-2](https://doi.org/10.1016/S0959-3780(03)00054-2)
- Maldonado-Guzmán, G., Garza-Reyes, J. A., Pinzón-Castro, S. Y., y Kumar, V. (2019). Innovation capabilities and performance: are they truly linked in SMEs? *International Journal of Innovation Science*, 11(1), 48-62, doi: <https://doi.org/10.1108/IJIS-12-2017-0139/FULL/XML>
- Mardani, A., Nikoosokhan, S., Moradi, M. y Doustar, M. (2018). The Relationship Between Knowledge Management and Innovation Performance. *The Journal of High Technology Management Research*, 29(1), 12-26, doi: <https://doi.org/10.1016/J.HITECH.2018.04.002>
- Mejía-Trejo, J. y Sanchez-Gutierrez, J. (2016). An Empirical Study of How the Knowledge Management Is a Driver of Innovation for Software Sector SMEs in México. *SSRN Electronic Journal*, doi: <https://doi.org/10.2139/SSRN.2827988>
- Mercado, A. y Córdova, K. (2011). The agribusiness food industry in the controversy of sustainable development. *Estudios Sociales*, 19(38), 37-65.
- Meza, M. M., Kopplin, M. J., Burgess, J. L. y Gandolfi, A. J. (2004). Arsenic drinking water exposure and urinary excretion among adults in the Yaqui Valley, Sonora, Mexico. *Environmental Research*, 96(2), 119-126, doi: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2003.08.010>
- Millar, N., Urrea, A., Kahmark, K., Shcherbak, I., Robertson, G. P. y Ortiz-Monasterio, I. (2018). Nitrous oxide (N<sub>2</sub>O) flux responds exponentially to nitrogen fertilizer in irrigated wheat in the Yaqui Valley, Mexico. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 261, 125-132, doi: <https://doi.org/10.1016/J.AGEE.2018.04.003>
- Nagles, N. (2013). Productividad: una propuesta desde la gestión del conocimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (58), 87-106. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/206/20605807.pdf>
- Najafi-Tavani, S., Najafi-Tavani, Z., Naudé, P., Oghazi, P. y Zeynaloo, E. (2018). How collaborative innovation networks affect new product performance: Product innovation capability, process innovation capability, and absorptive capacity. *Industrial Marketing Management*, 73, 193-205, doi: <https://doi.org/10.1016/J.INDMARMAN.2018.02.009>
- Naylor, R. L., Falcon, W. P. y Puente-González, A. (2001). *Policy reforms and Mexican agriculture: views from the Yaqui Valley*. CIMMYT. Recuperado de <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=c01fffe5e8b94ffe462200e4de11aa2f6b8127bb>
- Organización Mundial de la Salud (OMS, 2019). Brote de enfermedad por coronavirus (Covid-19). Recuperado de <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019>
- Pu M. y Zhong Z. (2020). Rising concerns over agricultural production as Covid-19 spreads: Lessons from China. *Global Food Security*, 26, doi: <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100409>
- Rajkhowa, P. y Qaim, M. (2021). Personalized digital extension services and agricultural performance: Evidence from smallholder farmers in India. *PLOS ONE*, 16(10), e0259319, doi: <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0259319>
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2020). *Avance de Siembras y Cosechas Resumen por cultivo*. Recuperado de <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/cultivo-de-trigo-en-mexico-todo-lo-que-debes-de-saber>
- Suárez, V. (2012). La agricultura mexicana del siglo XXI: el fracaso de la alternancia de derecha y de la continuidad neoliberal. *Revista ALASRU*, 6, 265-299.
- Thanh, B. , y Thi, H. (2021). The effect of knowledge management process on the employee commitment: Evidence from digital marketing industry. *Management Science Letters*, 1557-1564, doi: <https://doi.org/10.5267/j.msl.2020.12.017>
- Villa-Rodríguez, E., Parra-Cota, F., Castro-Longoria, E., López-Cervantes, J. y de los Santos-Villalobos, S. (2019). *Bacillus subtilis* TE3: A promising biological control agent against *Bipolaris sorokiniana*, the causal agent of spot blotch in wheat (*Triticum turgidum* L. subsp. durum). *Biological Control*, 132, 135-143, doi: <https://doi.org/10.1016/J.BIOCONTROL.2019.02.012>
- Workie, E., Macklilil, J., Nyika, J. y Ramadas, S. (2020). Deciphering the impact of Covid-19 pandemic on food security, agriculture, and livelihoods: A review of the evidence from developing countries. *Current Research in Environmental Sustainability*, 2, 100014, doi: <https://doi.org/10.1016/J.CRSUST.2020.100014>

Yang, Z., Nguyen, V. T. y Le, P. B. (2018). Knowledge sharing serves as a mediator between collaborative culture and innovation capability: an empirical research. *Journal of Business and Industrial Marketing*, 33(7), 958-969, doi: <https://doi.org/10.1108/JBIM-10-2017-0245/FULL/XML>