



Protection of Knowledge and Ancestral
Technological Practices in Mezcal Companies of
Artesanal Nature and Non-Technological Base as
a Factor in Promoting Sustainable Development
Through the Protect Function of the PNGTi
Technology Management Model

Celia Luz González Fernández, Alejandra Herrera-Mendoza and
Luz Maria Castañeda

EasyChair preprints are intended for rapid
dissemination of research results and are
integrated with the rest of EasyChair.

November 26, 2019

Protección del conocimiento y las prácticas tecnológicas ancestrales en empresas mezcaleras de naturaleza artesanal y base no tecnológica como factor de fomento del desarrollo sustentable a través de la función *proteger* del modelo de gestión tecnológica PNGTi

Celia Luz González Fernández

Universidad Nacional Autónoma de México - Facultad de Contaduría y Administración
gonfercel@gmail.com

Alejandra Herrera Mendoza

Universidad Iberoamericana, A.C.-Académica y Coordinadora de la Maestría en innovación
alejandra.herrera@ibero.mx

Luz María Castañeda de León

Universidad Nacional Autónoma de México –Dirección de Vinculación y Colaboración DGTIC
luzcast@gmail.com

Resumen

El presente trabajo forma parte del proyecto denominado, *Las prácticas de gestión de tecnología en empresas mexicanas productoras de mezcal artesanal en el Estado de Oaxaca*, cuyo propósito es explorar la relación existente entre las prácticas de gestión tecnológica vinculadas a la protección del conocimiento y las prácticas tecnológicas ancestrales de las mezcaleras con la posible implementación de acciones de desarrollo sustentable en materia de salvaguarda ambiental, inclusión social y derrama económica en la región. El trabajo, de naturaleza transversal/causal, toma como referente teórico la función *proteger* del modelo de gestión tecnológica PNGTi, autóctono de México y fácilmente aplicable a pymes de base no tecnológica, como es el caso de las mezcaleras. La investigación aporta elementos de juicio para fomentar el desarrollo de una industria emblemática en México y demuestra que de incrementarse el interés del sector en prácticas tecnológicas vinculadas a la propiedad intelectual se facilitarían la implementación de acciones de desarrollo sustentable que, a su vez, contribuirían a estabilizar una industria en riesgo de insustentabilidad debido a su acelerada expansión en el mercado. Dada la falta de referentes teóricos en la literatura, se sugiere interpretar los resultados y hallazgos presentados con prudencia.

Palabras clave: Prácticas de gestión tecnológica; propiedad intelectual; sustentabilidad; industria de mezcal artesanal; conocimiento ancestral.

1. Introducción

El conocimiento ancestral, la sustentabilidad y la propiedad intelectual (PI), son temáticas relevantes en el diseño de políticas de desarrollo sostenible, en cuanto a su importancia como elementos generadores de valor agregado en las cadenas productivas de productos/servicios originarios de la biodiversidad de los territorios indígenas (Cruz, 2015; García, 2007). Por otra parte, los derechos de propiedad intelectual (DPI) se han convertido en foco de discusión de las economías globalizadas, especialmente en materia de recursos genéticos (García, 2007; Toledo, 2006), olvidando que la necesidad de proteger el recurso implica también la salva-

guarda del conocimiento y prácticas tecnológicas ancestrales (CyPTA) con el que dicho recurso ha sido manejado a lo largo de los siglos (Dourojeanni, 2000). Este es el caso de las pequeñas empresas de mezcal artesanal del Estado de Oaxaca, cuya producción, basada en prácticas tecnológicas seculares derivadas de conocimiento ancestral heredado generacionalmente, se ha visto desbordada por la eclosión de su producto en el mercado, lo que pone en grave riesgo tanto la sustentabilidad ambiental de los recursos biológicos como la protección de los saberes y técnicas ancestrales. Cabe señalar que la profunda revisión de la literatura efectuada durante la investigación no pudo ubicar ningún estudio que abordara de forma conjunta el CyPTA, la sustentabilidad del proceso productivo y la protección de ambos elementos desde una perspectiva de gestión tecnológica (GT).

Por otra parte, la literatura coincide en describir el desarrollo sustentable como el principio rector del progreso mundial a largo plazo, con propósitos de alcanzar de forma equilibrada el desarrollo socioeconómico y la salvaguarda ambiental (Adams, 2006; Dourojeanni, 2000) en términos de equidad, lo que obliga a las organizaciones a considerar la sustentabilidad como un enfoque estratégico prioritario, asociándolo a sistemas de producción que cumplan con un triple imperativo: preservación ambiental, inclusión social y derrama económica. Un planteamiento especialmente relevante en aquellas industrias articuladas en torno a la existencia de los recursos naturales, como es el caso de las dedicadas a la producción, distribución y comercialización de mezcal artesanal en el Estado de Oaxaca, cuya expansión comercial comienza a generar problemas de sustentabilidad en cuanto a la escasez progresiva de materias primas, erosión y esterilidad del suelo, contaminación por uso de agroquímicos, riesgos de especies de magueyes silvestres, deforestación por tala excesiva y contaminación de cauces fluviales por la derrama de vinazas (Cilia, 2016; Rosa, 2019; CEMMEZ, 2019).

En un intento de paliar los problemas de sostenibilidad, el Consejo Regulador del Mezcal (CRM) aboga por la implementación de estrategias para “organizar, capacitar, promover y proteger a la industria” con propósitos de asegurar la “calidad y artesanalidad” del producto (Rioja, 2018, s/p), el incremento de la producción y los niveles de exportación desde una perspectiva inclusiva, sin perjuicio ni de la salvaguarda ambiental ni de la integración social de la totalidad de los eslabones de una cadena de valor descapitalizada en su inicio —eslabón productores— debido a los altos costos del modelo productivo artesanal y de la falta de habilidades de los productores para estimarlos, lo que obliga a vender el producto a intermediarios y envasadores por debajo de su precio real e impacta en el desapego de las mejores prácticas de sustentabilidad en cultivos y procesos de producción (CEMMEZ, 2019a).

En tal contexto, el rescate y sistematización de los CyPTA de las mezcaleras artesanales, parte de las características atribuidas a las empresas familiares ubicadas en territorios indígenas que mantienen prácticas tradicionales tendentes a favorecer el desarrollo sustentable en tanto que facilitan el balance armónico entre los procesos socioeconómicos y ambientales (Loyola, 2016). Equilibrio que deriva de la incorporación del conocimiento ancestral a dichas prácticas, entendidas como un quehacer esencial del campesino que beneficia “el manejo, uso y cuidado necesario de los recursos naturales y la conservación de la biodiversidad”. (Alcázar, 2012:3). Lo anterior desde una consideración del conocimiento ancestral como el conjunto de conocimientos, prácticas, mitos y valores transmitidos de generación en generación a través de la enseñanza de las experiencias de los antecesores en diferentes campos,

entre los que la UNESCO (2005) incluye los saberes ancestrales agrícolas —siembra, cultivo y cosecha— y las prácticas pecuarias/tecnológicas —procesos de cocción, molienda, fermentación y destilación, en el caso del mezcal— heredadas generacionalmente y ligadas a un corpus de conocimientos igualmente heredados y vinculados a estrategias de generación y transmisión estrechamente asociadas al territorio y las comunidades que lo habitan, (Boege, 2009; Lucio, 2015). Un contexto común a numerosas prácticas agropecuarias en los países latinoamericanos, en tanto que aúna modos específicos de apropiación material y simbólica de la naturaleza y matrices de racionalidad —prácticas tecnológicas— entendidas como saberes construidos y/o adquiridos producto de acontecimientos nuevos, indispensables para alcanzar los objetivos del desarrollo sustentable a escala local y global (Castillo & Venegas, 2016; Boege, 2009). CyPTA construidas en el lugar, basadas en una relación directa con la naturaleza, porque dependen de culturas arraigadas en su propio entorno (Toledo & Barrera, 2008; Bautista & Smith, 2011; Castillo & Venegas, 2016; CONABIO, 2012).

De este modo, el complejo sistema socioambiental y biocultural de las mezcaleras artesanales del Estado de Oaxaca, fincadas en el CyPTA, explícitas o implícitas, vinculadas al producto a través de actividades económicas, culturales y filosóficas, es, en esencia sustentable y, como tal, debe de ser resguardado y protegido de modo acorde a lo señalado por el *Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, la Biodiversidad y Transformación de los Conocimientos Tradicionales en Secretos Comerciales* (Mugabe, 2017; Vogel, 2000; WIPO, 2001; Robinson, Abdel-Latif & Roffe, 2000, entre otros) y por la *Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas* (ONU, 2007).

CyPTA que deben ser asegurados dado que constituyen una promisoriosa estrategia de defensa de la región mezcalera de Oaxaca contra la crisis que atraviesa el agro local en tanto que permite a los productores conservar la multifuncionalidad de la agricultura campesina y la sustentabilidad ecológica (Lucio, 2015); pero también porque representan una parte sustancial de los ingresos de los municipios mezcaleros (Rosa, 2019; Rioja, 2018) y revelan la permanencia de formas agroindustriales arraigadas en características culturales autóctonas, social y económicamente viables a largo plazo (Ayala & Castillo, 2013; Casas, 2006), además de contribuir al sostén de la calidad orgánica de la bebida a través del uso de procesos/tecnología sustentable en su elaboración (Lucio, 2015) guardados celosamente por los maestros mezcaleros a través de prácticas de gestión tecnológica (PGT) incipientes, aun cuando para Ramales & Barragán (2002), dichas empresas carezcan de capacidad tecnológica suficiente para adaptarse a los cambios exigidos por la economía globalizada.

Sin embargo, el hecho de que las mezcaleras artesanales oaxaqueñas carezcan de base tecnológica no significa que no comiencen a considerar los procesos de gestión tecnológica como un factor sustantivo de su desarrollo económico, de tal forma que el avance tecnológico su cadena de valor discurra de modo paralelo al avance y evolución del conocimiento ancestral y a la acumulación de prácticas tecnológicas aplicadas a sus procesos artesanales de producción, redundando en un producto de mayor calidad y competitividad en el mercado.

En este contexto, y para efectos de la presente investigación, se entenderá por producción artesanal todo proceso manual que requiera del uso de tecnología específica, materias primas, máquinas y herramientas de uso generacional, siempre y cuando dicho conocimiento haya

sido adquirido en pequeños espacios familiares ubicados en una comunidad/territorio en la que los saberes se hayan transmitido generacionalmente (Barajas, 2000; Novelo, 2004; Lucio, 2015). Así mismo, se consideran prácticas de gestión tecnológica, aquellas acciones que se aplican en las mezcaleras artesanales, cuyo referente teórico se sustenta en lo señalado en el *Modelo Nacional de Gestión de Tecnología e Innovación* (PNGTi), mismo que delimita cinco funciones sustantivas —*vigilar, planear, implementar, proteger y habilitar*— (v. tabla 1).

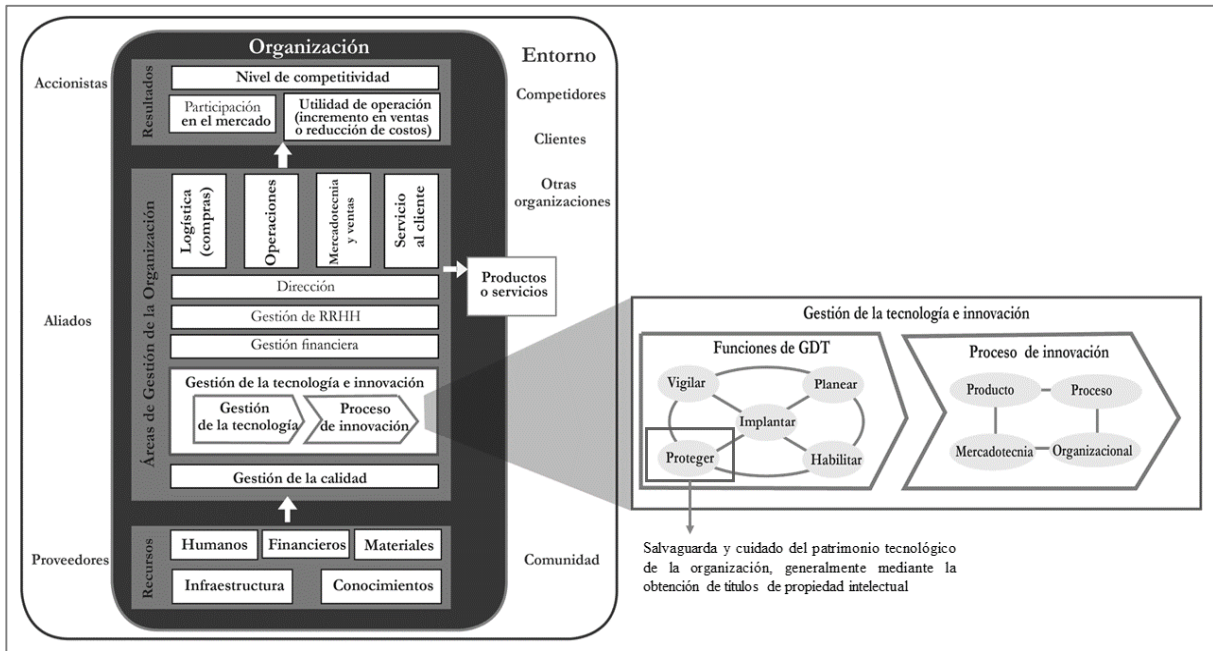
Tabla 1. Modelo PNGTi: Funciones

FUNCIONES	SIGNIFICADO	PROCESOS
VIGILAR	Búsqueda del entorno e indicios que permita identificar las amenazas y oportunidades de desarrollo e innovación tecnológica que impacte en el negocio.	Vigilancia tecnológica: <i>benchmarking</i> , identificación de buenas prácticas, elaboración de estudios de mercado y clientes y monitoreo tecnológico.
PLANEAR	Desarrollo de un marco estratégico tecnológico que le permite a la organización seleccionar líneas de acción que deriven en ventajas competitivas. Implica la elaboración de un plan tecnológico que se concreta en una cartera de proyectos.	Elaboración y revisión de plan tecnológico y de la cartera de proyectos
HABILITAR	Obtención, dentro y fuera de la organización, de tecnologías y recursos necesarios para la ejecución de los proyectos incluidos en la cartera.	Adquisición de tecnologías: compra, alianzas y licencias. Asimilación y desarrollo de tecnología, investigación y transferencia de tecnología. Gestión de recursos humanos, financieros, conocimiento y cartera de proyectos tecnológicos.
PROTEGER	Salvaguarda y cuidado del patrimonio tecnológico de la organización, generalmente mediante la obtención de títulos de propiedad intelectual.	Protección del patrimonio tecnológico: Gestión de la propiedad intelectual e industrial.
IMPLANTAR	Realización de los proyectos de innovaciones hasta el lanzamiento final de un producto nuevo o mejorado.	Innovación de proceso, producto, en mercadotecnia y organizacional.

Fuente: Elaboración propia. Adaptado de Cambiotec (2016).

Las funciones recogidas en la tabla 1 se consideran, para efectos del presente trabajo, como PGT relacionadas con los procesos de producción, desarrollo, transferencia y uso de la tecnología; ejecutadas por los miembros de las organizaciones mezcaleras, conformando un sistema integral que incluye a la organización, los conocimientos, los aprendizajes y las capacidades tecnológicas (Villavicencio & Arvanitis 1994; Veracruz, 2003; Dini, Corona & Jasso, 2002), y permite la aplicación de PGT en empresas de base no tecnológica. El modelo PNGTi se define como una herramienta capaz de impulsar el desarrollo de las mezcaleras a niveles de competitividad internacional mediante una gestión de tecnología explícita, sostenida y sistemática, en la que tareas similares asociadas a la gestión de tecnología pueden agruparse en funciones que faciliten su organización y coordinación, incrementando la eficacia de la GT. Cuando las PGT se efectúan secuencialmente en base a objetivos y metas bien definidas facilitan el cambio organizacional y constituyen la base del proceso de GT (Fundación Premio Nacional de Tecnología, 2010; Cambiotec, 2016). (v. figura 1). Lo anterior, considerando que gestionar adecuadamente la tecnología implica, además de profundizar en las relaciones que establece con la empresa y el mercado, (Herrera, 2000) proteger el patrimonio tecnológico ancestral de las organizaciones que es, por su misma naturaleza, sustentable. Así, a través de la función *proteger* del modelo PNGTi no sólo se resguarda el producto y sus procesos de elaboración, sino el tiempo y el esfuerzo que tomó desarrollarlos.

Figura 1. Modelo de gestión tecnológica PNGTi



Fuente: Cambiotec (2016).

2. Desarrollo

Materiales y métodos

La investigación se define como: 1) *no experimental*, debido a que el objeto de estudio — PGT asociadas a la función *proteger* del modelo PNGTi— se analiza en su estado natural, sin que las variables fueran manipuladas ni asignadas aleatoriamente al fenómeno dado que tanto éstas como sus efectos ya ocurrieron. 2) transversal causal, en tanto que se recolectaron los datos en un momento determinado del tiempo con el propósito de describir variables y analizar su incidencia e interrelación en dicho momento desde una perspectiva de causalidad; 3) mixta, debido al uso conjunto de fuentes documentales y de datos recolectados en la investigación de campo y, 4) exploratoria, dada la falta de referentes teóricos que aborden la relación protección de los CPTA propiedad intelectual/sustentabilidad/gestión tecnológica en empresas mezcaleras.

Se delimitó como universo de la investigación a 1074 empresas productoras de mezcal artesanal, certificadas con denominación de origen y ubicadas en el Estado de Oaxaca, al que se aplicó un muestreo por cuotas de carácter no probabilístico. Para fundamentar el tamaño de la muestra, se utilizó la fórmula estadística de proporciones (Kerlinger, 1979:116) para calcular el tamaño de la muestra n . (v. tabla 2).

Tabla 2. Muestreo

Fórmula				DISTRITOS DE LAS EMPRESAS PARTICIPANTES	
$n = Z^2 \cdot \sigma^2 / \delta^2 = (1.96)^2 (0.6)^2 / (0.2)^2 = (3.842) (0.36) / 0.04 = 1.383 / 0.04 = 34.6 \approx 35 \text{ productores de mezcal artesanal}$				Zona de Región de Mezcal: Santiago Matatlán 22 Ejutla 2 Mihuatlán 2 Ocotlán 4 Sola de Vega 2 Zimatlán 1	
Z = 1.96 Coeficiente de confianza σ^2 = Desviación Estándar δ^2 = Probabilidad de error				3 empresas participaron en la prueba piloto: Santa María de Minas, Huajapán de Juárez y Matatlán	
Nivel de confianza	Riesgo de no significancia	Probabilidad de error	Desviación estándar		
95%	0.05	0.02	0.6		

Fuente: Elaboración propia.

Con el propósito de considerar una muestra representativa, se determinó 35 empresas familiares ubicadas en siete distritos de origen indígena del Estado de Oaxaca, localizadas en la zona Región Mezcal con Denominación de Origen-D.O. Estas empresas productoras de mezcal artesanal guiadas por el maestro mezcalero, que comparten el mismo insumo —especie endémica de agave—, los procesos manuales derivados del conocimiento ancestral heredado y transmitido generacionalmente e idénticos utensilios artesanales; además de presentar similitudes en cuanto a tamaño físico, capacidades de producción y condiciones socioeconómicas y productivas, no cuentan con registro de propiedad intelectual.

El cuestionario aplicado a la muestra fue diseñado conforme a Herrera (2014) y responde a las características reflejadas en la tabla 3.

Tabla 3. Cuestionario: Características generales.

CUESTIONARIO	
Número de ítems	97
Distribución de ítems	1) Datos generales y sociodemográficos
	2) Dimensiones [funciones del modelo PNGTi]
	Vigilar 82 ítems
	Planear
	Habilitar
	Proteger
	Implementar
Organización de los datos	Software SPSS
Pilotaje	4 empresas
Consistencia interna	Alfa de Cronbach de 0.8044 [grado de consistencia alto]

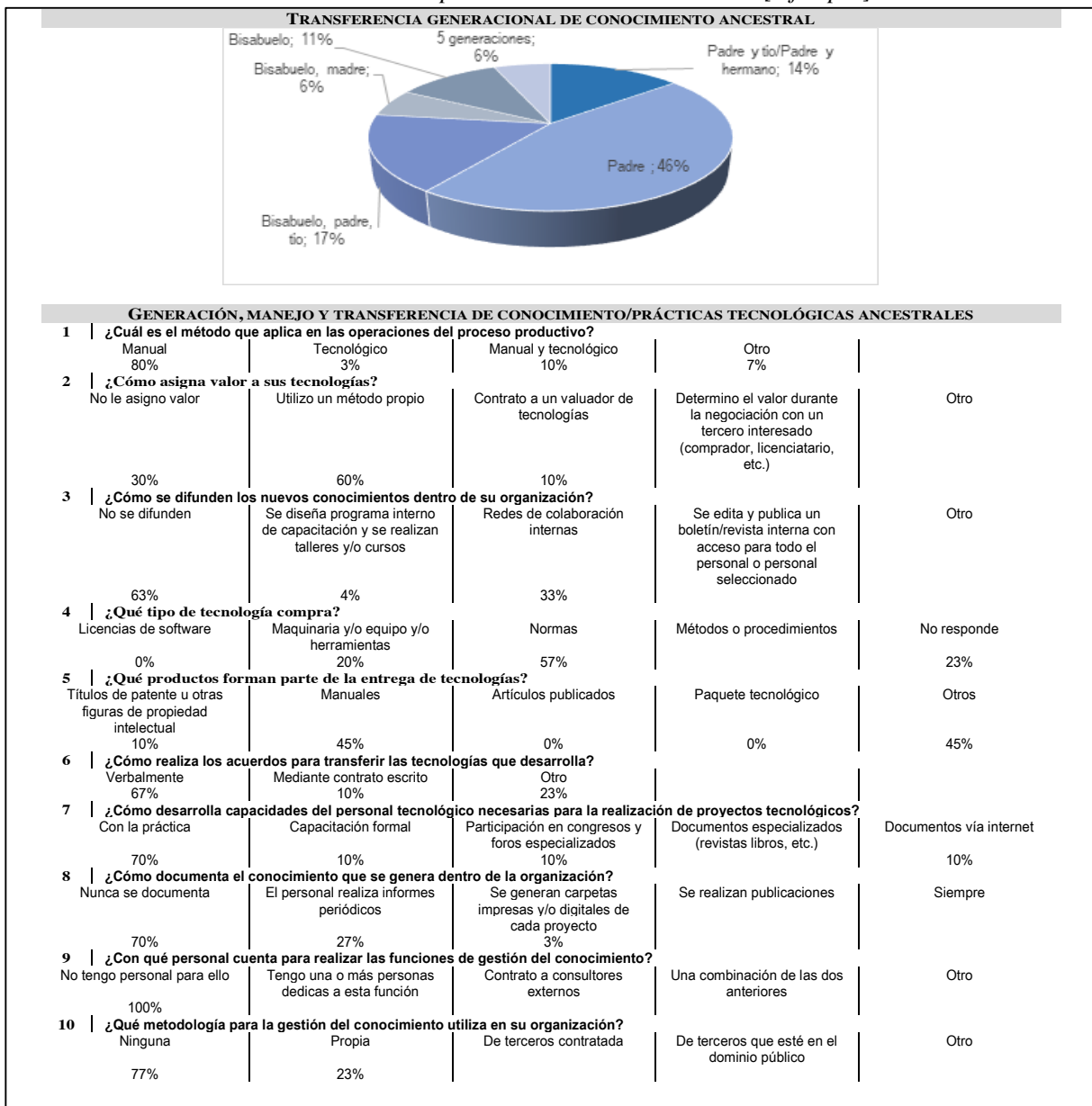
Fuente: Elaboración propia, 2019.

Se consideraron en este trabajo únicamente los ítems referidos a la función *proteger*, asociada con las PGT de protección de los CyPTA, con el propósito de mostrar la frecuencia, el método y el medio con que se efectúan dichas prácticas.

Como antes se refirió, la información recolectada fue obtenida a partir de la técnica de muestreo de cuotas misma que representa a la población de estudio. En la tabla 4 se presenta el

análisis descriptivo de los datos, misma que recoge en su primera sección el binomio transferencia tecnológica de CyPTA/relación familiar. La segunda sección presenta un ejemplo de los ítems vinculados a la generación, manejo y transferencia de CyPTA y, por último, la tercera sección expone ejemplos de ítems referidos a la PGT *proteger* que responden al tipo de método utilizado para salvaguardar el patrimonio tecnológico de la organización, a su estrategia de protección y a los métodos de explotación comercial que ayudan a resguardar la gestión del CyPTA utilizadas en la organización. Ítems que fueron extraídos del cuestionario original por considerarse los más aptos para explorar el fenómeno objeto del presente trabajo.

Tabla 4. Análisis descriptivo de los datos: Resultados [Ejemplo]



PRÁCTICA DE GESTIÓN TECNOLÓGICA DEL PROCESO PROTEGER					
Protección del patrimonio tecnológico					
11 ¿Con qué frecuencia revisa si cuenta con nuevo patrimonio tecnológico? [Identificación del PT]					
Nunca	Eventualmente	Periódicamente			
50%	30%	20%			
12 ¿Qué método utiliza para proteger su propiedad intelectual? [Método de protección de PT]					
Ninguno	Registros ante el IMPI, INDAUTOR o SAGARPA	Contratos de confidencialidad	Accesos restringidos a instalaciones y/o información		
40%	37%	13%	10%		
13 ¿Qué figuras de registro de propiedad intelectual le resultan más convenientes? [Figuras de PI]					
No lo sé	Ninguna	Patentes, modelos de utilidad, diseños industriales, denominación de origen, secreto industrial, marcas	Derechos de autor	Derechos de obtentor de variedades vegetales	
10%	20%	50%	17%	3%	
Explotación comercial					
14 ¿Qué forma de explotación comercial de su propiedad intelectual genera mayores beneficios? [Método de registro]					
No lo sé	Explotación propia	Licenciamientos	Cesión de derechos	Otra	
60%	33%	7%			
15 ¿Cómo define su estrategia de gestión de propiedad intelectual? [Estrategia]					
No tengo estrategia	Se define por cada caso	Se revisa periódicamente	Se contrata a un asesor para que se encargue de la explotación de la propiedad intelectual a su conveniencia		
37%	57%	6%			
16 ¿Qué porcentaje de sus ingresos recibe por la explotación comercial de su propiedad intelectual? [Medio de registro]					
No lo sé	Nada	Hasta el 5%	Del 5% al 10%	Más del 10%	
60%	20%	10%	10%	--	
Notas: PT = Patrimonio tecnológico; PI = Propiedad intelectual					

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Por otra parte, tanto la ponderación del valor de las PGT efectuadas individualmente como el valor global de la función *proteger*, presentaron los puntajes más bajos en relación al resto de las funciones del modelo PNGTi, con un 6% del puntaje total, mostrando diferencias estadísticamente significativas entre el valor de ponderación y el promedio de los resultados obtenidos en cada empresa (v. tabla 5).

Tabla 5. Prácticas de gestión tecnológica: Ponderaciones

PRÁCTICAS DE GESTIÓN TECNOLÓGICA PARA LA FUNCIÓN PROTEGER: VALORES PROMEDIO									
Empresa	Valor	Empresa	Valor	Empresa	Valor	Empresa	Valor	Empresa	Valor
1	7	8	10	15	4	22	8	29	8
2	7	9	4	16	5	23	1	30	6
3	5	10	5	17	3	24	6	31	7
4	4	11	7	18	4	25	6	32	8
5	4	12	4	19	4	26	3	33	10
6	5	13	6	20	3	27	6	34	6
7	11	14	10	21	4	28	7	35	9
								Promedio	6
PRÁCTICAS DE GESTIÓN TECNOLÓGICA: PONDERACIÓN									
Prácticas de gestión de tecnología		Ponderación de prácticas de gestión tecnológica		Promedio de prácticas de gestión tecnológica					
Vigilar		104		33%					
Planear		76		24%					
Habilitar		71		24%					
Proteger		17		6%					
Implantar		44		13%					

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Cabe señalar que se efectuó un análisis univariado —complementado con técnicas de regresión y correlación simple— y otro multivariado para determinar el grado de asociación de la variable proteger respecto a la innovación, cuyos resultados ni se exponen ni se discuten en el presente documento por razones de extensión marcadas por los lineamientos¹.

Resultados y Discusión

Los resultados de la transferencia generacional del CyPTA son congruentes con los obtenidos por Bautista & Smith (2011) en tanto que la opción con mayor frecuencia de respuesta es el binomio padre/hijo; pero también con las teorías de Lansberg (1983) y Lee (2012) para quienes la transferencia de conocimientos a través del citado binomio otorga a las empresas familiares un carácter único que agrega valor y fortalece su posición en el mercado, lo que Loyola (2016) traduce como una influencia directa en la generación de beneficios económicos y mejora de la calidad de vida de las familias mezcaleras. Adicionalmente, Loyola (2016) incide en el papel determinante que juegan el CyPTA en el desarrollo de la sustentabilidad de los sistemas agrícolas. De acuerdo a ello, si se toma en consideración lo expuesto por Chávez (2006) sobre las vías de abordaje de la sustentabilidad en México, parece razonable suponer que este tipo de transmisión de CyPTA hasta ahora resguardadas informalmente por las propias familias y no documentadas, facilitarían el tránsito de las mezcaleras hacia la sustentabilidad mediante el ejercicio de salvaguarda formal a través de PGT asociadas a títulos de propiedad intelectual, que promoviesen lo que Chávez denomina una *estrategia de movilización social* a partir de la apropiación comunitaria —totalidad de las empresas ubicadas en un territorio geolocalizado— de dicho conocimiento, lo que es congruente con las políticas del CRM (2017) en materia de asociatividad y fomento de estrategias de colaboración que fortalezcan la presencia de las pequeñas mezcaleras artesanales de Oaxaca en los mercados nacionales e internacionales.

Por lo que respecta a la incidencia en el medio del CyPTA que el 80% informantes afirma practicar, las formas de trabajo de los mezcaleros son congruentes con lo expuesto por Dourojeanni (2000), en cuanto a las transacciones ambientales efectuadas en las microrregiones, ya sea de modo continuo y periódico a través de procesos agroindustriales de larga tradición —como es el caso de la producción de mezcal artesanal— o de acciones discontinuas normalmente puntuales como las derivadas de acciones no sostenibles exigidas a los productores por la expansión de la industria, tales como el exceso de residuos contaminantes en cauces fluviales o la sobretala. Por tanto, la protección del CyPTA mediante PGT de propiedad intelectual que generen beneficios al productor —regalías, incremento del precio de venta— favorecerá el primer tipo de intervenciones sobre el segundo, fortaleciendo el equilibrio ambiental y, en su caso, la aplicación de mejoras de innovación sustentable no lesivas para el entorno en los procesos de cultivo y producción. Para ello, las empresas objeto de estudio debieran de ser conscientes del valor que agrega a su negocio la preservación del CyPTA en términos de calidad, autenticidad, identidad y eficiencia y explotarlo debidamente mediante las certificaciones que salvaguarden su propiedad intelectual (Bautista & Terán, 2008). Sin embargo, los resultados muestran que o las empresas mezcaleras desconocen dicho valor —30% de los informantes no asigna valor— o remiten su tasación a métodos propios, no documentados y quién sabe si formal y económicamente eficaces —60% de los informantes. Que tal desapego derive de la ignorancia de los empresarios, de la carencia de recursos para

¹ Los resultados se encuentran disponibles a solicitud.

contratar asesoría técnica o de su falta de capacidad para implementar PGT orientadas a desarrollar innovaciones tecnológicas que protejan los conocimientos y prácticas sustantivas, es una cuestión de interés para tratar en próximos trabajos.

La infravaloración del conocimiento y las prácticas tecnológicas ancestrales de las mezcaleras oaxaqueñas —60% de los informantes— trae como consecuencia su falta de difusión, lo que es contrario a la tesis del Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA, 2016) de acuerdo al cual dichos CyPTA deberían ser considerados como activos que pueden emplearse para evaluar el impacto ambiental, especialmente en materia de cambio climático a nivel local, ayudando a mitigar los efectos negativos del mismo, por lo que de acuerdo a Macchi (2008) deberían sistematizarse, estudiarse, documentarse y difundirse con el fin de recuperarlos, y consolidarlos. Por su parte, el FIDA (2016:65) indica que la profundización en los CyPTA agropecuarias puede ayudar a generar información sobre “iniciativas y medidas prácticas anteriores y presentes, así como el seguimiento de los progresos de la adaptación tradicional”, que adecuadamente gestionadas se convertirían en valiosas innovaciones en materia de sustentabilidad con un impacto benéfico en la calidad de vida de las comunidades. Un primer paso sería, indudablemente, iniciar esquemas de protección de la propiedad intelectual para poder explotar comercial y académicamente —investigación— conocimientos y tecnologías ancestrales hacia temáticas y acciones de sustentabilidad.

Por otra parte, los resultados muestran altos niveles de reticencia en los productores a la hora de incorporar nuevas tecnologías que puedan amalgamarse con el conocimiento y las tecnologías ancestrales, de forma que cuestionados sobre el tipo de tecnología adquirida las normas presentan la frecuencia de respuesta más elevada —57%—, que claramente se deriva de la necesidad de cumplimiento del imperativo legal requerido para la comercialización del producto y casi la cuarta parte de los informantes —23%— no respondió el ítem, lo que puede interpretarse como una negativa consciente/inconsciente de los empresarios a la adquisición de recursos tecnológicos fácilmente identificable con lo que Noreña (2014) define como un problema de comunicación intercultural, derivado de las dificultades de asimilar los procesos de hibridación a que continuamente los somete la sociedad globalizada, por lo que se niegan a adoptar valores/herramientas/conocimientos/tecnologías que le son ajenas y que, a su juicio, pudieran debilitar el conocimiento ancestral en el que fincan su sentido de pertenencia al territorio y la tradición. El mismo nivel de reticencia se aprecia en su tendencia a la transmisión verbal de la tecnología, en su negativa a documentar procesos, a capacitar formalmente a su personal o a contratar trabajadores que se ocupen de los procesos y PGT ajenas al manejo del CyPTA. En tal escenario, la inclusión de PGT asociadas a la protección de la propiedad intelectual debería llevar a los empresarios de mezcal artesanal no al silenciamiento del conocimiento heredado sino hacia procesos de resignificación de éste (Sierra & Gravante, 2012), recodificación que catalogaría en el campo de la innovación en tanto se otorgarían nuevos usos y/o diferentes modalidades de manejo a las prácticas y conocimientos seculares.

Lo anterior se alinea con los resultados obtenidos en el análisis de la práctica de gestión tecnológica del proceso *proteger*, que presentan un elevado grado de incumplimiento de lo que Hidalgo, León & Pavón, (2002) denominan “funciones activas” en materia de evaluación de la competitividad y del potencial del patrimonio tecnológico propio, dado el bajo nivel de

interés mostrado por su salvaguarda (Morin & Sumanth, 1987) y el hecho de que no parecen ni valorarlo ni conocerlo en profundidad (Medellín, 2013). En otro orden de ideas, en relación al método utilizado por las empresas mezcaleras para explotar comercialmente la propiedad intelectual del conocimiento y la tecnología ancestral que poseen, se percibe la necesidad de que dichas empresas formalicen sus estrategias de protección de la propiedad intelectual porque, tal y como señala la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI, 2005, citado por García, 2010:65), “los conocimientos tradicionales no deben de ser utilizados por otros de forma indebida, sin consentimiento y sin acuerdos que permitan una participación equitativa en los beneficios”. Por otra parte, es preciso reiterar que las empresas mezcaleras están obligadas a cumplir con la norma de certificación de denominación de origen, por lo que han de registrar marcas, envases y etiquetas ante el IMPI, como parte de las prácticas tecnológicas requeridas para alcanzar un buen posicionamiento en el mercado. Sin embargo, los resultados obtenidos en la encuesta permiten percibir que la mayor parte de los informantes no han asimilado no tienen interés en asimilar los conceptos de explotación comercial y patrimonio tecnológico.

En cuanto a los medios de protección, en términos generales, los informantes gestionan la propiedad intelectual en función de las características de cada caso particular, que en una tercera parte de estos responde a una no gestión, esto es, a una carencia total de estrategias de protección, lo que resulta congruente con el hecho de que el 55% de los informantes que sí la gestionan desconozca el porcentaje de ingresos que recibe por su explotación, o que el 20% afirme carecer de cualquier registro de propiedad intelectual. Dado que no se ha podido ubicar ningún estudio que trate tales cuestiones, los resultados obtenidos en este trabajo deben de considerarse de carácter exploratorio, interpretarse con prudencia y, de ser posible, contrastarse en trabajos futuros con otras empresas de giro similar —producción artesanal de tequila o bacanora, por ejemplo— o con mezcaleras ubicadas en otros estados del país.

Pese a lo expuesto, los resultados obtenidos en la ponderación con las otras funciones del modelo indican un muy incipiente interés de las empresas por formalizar las PGT de la función *proteger*, con un nivel de madurez mucho menor que el presentado por el resto de las funciones del modelo, hecho que puede deberse a lo reciente de su incursión en el ámbito de protección del CyPTA, a los problemas interculturales señalados por Noreña (2014) o a la dificultad de percibir a corto plazo beneficios tangibles derivados de la protección de la propiedad intelectual. Resultados, por otra parte, consistentes con lo que Bautista & Smith (2011) denominan *nivel tecnológico tradicional en proceso de transición* que, en términos de Palma, Pérez & Meza (2017), indica que las mezcaleras objeto de estudio atraviesan una etapa en la que ni las prácticas de gestión tecnológica ni la transferencia de tecnología se ajustan todavía a las necesidades del sistema productivo. Así mismo, muestran consistencia con lo expuesto por Bautista & Terán (2008), respecto a la consideración de las PGT como ajenas al entorno productivo de las empresas, lo que puede impactar en la toma de decisiones relativas al proceso productivo, entre las que se incluyen la adopción de prácticas sustentables. Finalmente, este incipiente nivel de madurez respecto a las PGT vinculadas a la función *proteger* puede entenderse, en la línea de lo expuesto por Villavicencio y Arvanitis (2007), como el deseo todavía no explícito de las mezcaleras por desarrollar capacidades de gestión tendentes a la formalización de la protección de su patrimonio tecnológico a través de la obtención de títulos de propiedad intelectual.

3. Conclusiones

Las empresas objeto de estudio no han alcanzado a comprender que requieren la protección del conocimiento y las prácticas ancestrales que poseen, por lo que es prioritario que se aboquen a la aplicación de prácticas de gestión tecnológica vinculadas a la protección de la propiedad intelectual, que deberá derivar en beneficios sustentables en los ámbitos de salvaguarda ambiental, inclusión social y derrama económica.

De lo expuesto han podido extraerse tres puntos que revelan la necesidad de profundizar en las temáticas analizadas:

1. A mayor frecuencia de aplicación de las PGT, mayor y mejor interés de las empresas en el desarrollo y resignificación del CyPTA y, por tanto, mayor posibilidad de implementar acciones sustentables.
2. A mayor conocimiento de las tendencias tecnológicas y del mercado, mayor rendimiento de producción, rentabilidad del producto y asociatividad a partir de alianzas estratégicas que, razonablemente, deberían de derivar en la implementación de acciones sustentables consideradas desde una perspectiva de movilización social.
3. A mayor grado de investigación sobre PGT que profundicen en el ámbito de aprendizaje tecnológico, el CyPTA, mayor previsión de tendencia en el ciclo tecnológico del producto y de la implementación de acciones sustentables.

En síntesis, a medida que las prácticas de gestión tecnológica vayan integrándose en las operaciones de las fábricas mezcaleras con la debida planeación, organización y desarrollo del CyPTA a través de PGT y la asimilación plena de la tecnología actual, las organizaciones serán capaces de acceder a su máximo potencial, con la optimización, adecuación y adaptación a las condiciones cambiantes del mercado donde operan.

Se recomienda a las empresas productoras de mezcal artesanal que continúen fomentando prácticas ancestrales de gestión de tecnología para proteger las prácticas de conocimiento tradicional, así mismo documenten todas aquellas referentes a las acciones de desarrollo sustentable como la preservación y cuidado de los suelos-siembra de agave, con el propósito de proteger el insumo para la producción del mezcal e incrementar acciones en contra del cambio climático.

4. Referencias

- Adams, W.M. (2006). El futuro de la sostenibilidad. Re-pensando el medio ambiente y el desarrollo en el siglo veintiuno. Reporte de la Reunión de Pensadores, Zúrich, 29-31/01/06. Recuperado de: https://www.oei.es/historico/..Jiucn_future_of_sustainability_sp.pdf
- Alcázar (2012). Sistematización de saberes tradicionales, manejo y uso de recursos naturales enfocados al cuidado de la madre tierra. Tesis. Universidad Intercultural de Chiapas. México. Recuperado de: <http://www.cisc.org.mx/liderazgosjuveniles/documentos/TrabajosTerminalesUNICH/Tesis/tesis28.pdf>

- Ayala, S. & Castillo, V. (2013). Preservación y transferencia del conocimiento y en los talleres tradicionales. *Revista de Investigación Científica en Ciencias de la Administración*, 8 (12):297-312. Recuperado de:
<http://inceptum.umich.mx/index.php/inceptum/article/view/309>
- Barajas, M.R. (2000). Aprendizaje tecnológico y escalamiento industrial: Generación de capacidades de innovación en la industria maquiladora de México. Proyecto del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología núm. 35947-s. Colegio de la Frontera Norte, Recuperado de:
<http://www.colef.mx/jorgecarrillo/wp-content/uploads/2012/04/PU218.pdf>.
- Bautista, J.A. & Smith, M.A. (2011). Sustentabilidad y agricultura en la 'region del mezcal' de Oaxaca. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 3 (1): 5:20. Recuperado de:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342012000100001
- Bautista, J.A & Terán M. (2008, marzo-abril). "Estrategias de producción y mercadotecnia del mezcal en Oaxaca". *El Cotidiano [en línea]* 23 (148), pp. 113-122. Recuperado de:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=32514811>> ISSN 0186-1840
- Boege, E. (2009). El reto de la conservación de la biodiversidad en los territorios de los pueblos indígenas. En, Sarukhan, J. Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. México, D.F.: Conabio. P 603-649. Recuperado de:
https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/Cap-NatMex/Vol%20II/II15_El%20reto%20de%20la%20conservacion%20de%20la%20biodiversidad%20en%20los.pdf
- Cambiotec, A.C. (2016). Introducción al modelo de Gestión Tecnológica del Premio Nacional de Tecnología e Innovación. Recuperado de:
<http://cambiotec.org.mx/manualdegestiontecnologica/#presentacion>
- Casas, R. (2006). Between traditions and modernity: Technological strategies at threetequila firms. *Technology in Society* 28:407:419. Recuperado de:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160791X0600025X>
- Castillo, S. & Venegas, Y. (2016). Saberes ancestrales y prácticas productivas del pueblo Pumé como premisas de sustentabilidad agroecológica. *NOVUM SCIENTARUM*, (2):25-36. Recuperado de:
<http://www.ecoambienteydesarrollo.org/revista/ojs/index.php/novum/article/download/57/pume1>
- Chávez, M.M. (2006). Distintas vías para abordar la sustentabilidad: Una exploración del camino seguido por el gobierno mexicano. *Argumentos*, 19(51):173-212. Recuperado de:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S018757952006000200007&lng=es&tlng=es.
- Cilia, G. (2016, septiembre 18). Mezcal: un programa de desarrollo viable en Puebla. *Impulso informativo.net*. [En línea]. Recuperado de: <http://impulsoinformativo.net/2016/09/18/mezcal-un-programa-de-desarrollo-viable-en-puebla/>
- CEMMEZ (2019a, marzo 19). CEMMEZ y el Pacto Mundial formarán marcas de mezcal sustentables. Centro de Estudios sobre el Maguey y el Mezcal. Recuperado de:
<https://mezcologia.mx/cemmez-y-el-pacto-mundial/>
- — — (2019b, marzo 19). Diplomado en Producción y Comercialización Sustentable del mezcal. Centro de Estudios sobre el Maguey y el Mezcal. Recuperado de: <https://cemmez.org.mx/diplomado-sustentable-del-mezcal/>

- Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de la Organización de Naciones Unidas (1987). *Nuestro futuro común. (Informe Brundtland)*. Recuperado de: <https://es.scribd.com/doc/105305734/ONU-Informe-Brundtland-Ago-1987-Informe-de-la-Comision-Mundial-sobre-Medio-Ambiente-y-Desarrollo>
- Consejo Regulador del Mezcal (2017). Informe 2017. México: Consejo Regulador del Mezcal. Recuperado de: http://www.crm.org.mx/PDF/INF_ACTIVIDADES/INFORME2016.pdf
- Cruz, R. de la (2014). Conocimientos ancestrales y propiedad intelectual: Temas críticos en debate global. *América Latina en Movimiento*, (468-469):33-36. Recuperado de: <https://www.alainet.org/es/active/50094>
- Dini, M., Corona, J.M & Jaso, J. (2002). Adquisición de la tecnología, aprendizaje y ambiente institucional en las Pymes: El sector en las artes gráficas de México. Serie Desarrollo Productivo. No. 125. Santiago de Chile: CEPAL.
- Dourojeanni, A. (2000). Procedimientos de gestión para el desarrollo sustentable. Santiago de Chile: CEPAL. Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5564/S0008667_es.pdf?sequence=1
- Espinosa, D.E., Rivera, G. & Maldonado, B.E. (2017). Caracterizando la producción y organización de los mezcaleros en Matatlán, México “Capital mundial del mezcal”. *Estudios sociales* 27(50):1-30. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S018845572017000200010&lng=es&nrm=iso
- FIDA (2016). El valor de los conocimientos tradicionales Los conocimientos de los pueblos indígenas en las estrategias de adaptación al cambio climático y la mitigación de este. Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola. Recuperado de: https://www.ifad.org/documents/38714170/40320989/traditional_knowledge_advantage_s.pdf/332a9e01-bf9b-4e3f-a312-0853a2e2ec9e
- Fundación Premio Nacional de Tecnología (2010). Modelo Nacional de Gestión de Tecnología. Recuperado de: <http://www.proempleopuebla.org.mx/modelo.pdf>. 33 p.
- García, M.A. (2007). Conocimiento Tradicional de los Pueblos Indígenas de México y Recursos Genéticos. México: Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. Recuperado de: http://www.cdi.gob.mx/dmdocuments/estudio_conocimiento_trad_de_pueblos_indigenas.pdf
- García, A. J. (2010). Geografía del mezcal. En *Artes de México* (98, Monográfico *Mezcal, Arte tradicional*):8-15.
- González, S. (2018, julio 9). En 7 años, México triplicó exportación de mezcal. [En línea]. *La Jornada*. Economía. Recuperado de: <https://www.jornada.com.mx/ultimas/2018/07/09/en-7-anos-mexico-triplico-exportacion-de-mezcal-7129.html>
- Herrera, A. (2014). Seminario de Planeación e implementación de estrategias de innovación y cambio tecnológico. Notas de la asignatura de la Especialidad en Alta Dirección, Posgrado de la Facultad de Contaduría y Administración, UNAM.
- Hidalgo, A., León, G. & Pavón, J. (2002). La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones. Madrid: Pirámide.
- Kerlinger, F. (1979). Enfoque conceptual de la investigación del comportamiento. Ciudad de México: Editorial Latinoamericana.

- Lansberg, I. (1983). La empresa debe continuar. Un caso de transición en un consorcio familiar. Caracas: Empresas Lansberg.
- Lee, C.A. (2012, diciembre). Familia, comunidad generadora de conocimientos en las empresas familiares. *Múltiple Ciencias* [En línea], 12, número extraordinario:115-120. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/904/90431109018/>
- Loossens, R. (2009). *Innovación, empresarialidad y capital intelectual en las pequeñas y medianas empresas*. Madrid: Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de: <https://publications.iadb.org/es/publicacion/13605/innovacion-empresarialidad-y-capital-intelectual-en-pymes-de-alto-crecimiento>
- Loyola, J. (2016). Conocimientos y prácticas ancestrales y tradicionales que fortalecen la sustentabilidad de los sistemas hortícolas de la parroquia de San Joaquín. *La Granja: Revista de Ciencias de la Vida*, 24(2):29-42. Recuperado de: <https://revistas.ups.edu.ec/index.php/granja/article/view/956>
- Lucio, C. (2015). Mezcales y diversidad biocultural en los alrededores del Volcán de Colima. El caso de los productores tradicionales de Zapotitlán de Vadillo. *Entre Diversidades. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, (5):13-43. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=455947927002>
- Medellín, E. (2013). *Construir la innovación: Gestión de tecnología en la empresa*. Ciudad de México: Siglo XXI Editores.
- Mugabe, J. (1997). Intellectual Property Protection and Traditional Knowledge. An exploration in international policy discourse. Nairobi: African Center for Technology Studies. Recuperado de: http://www.wipo.int/edocs/mdocs/tk/en/wipo_unhchr_ip_pnl_98/wipo_unhchr_ip_pnl_98_4.pdf
- Noreña, M.I. (2014). Comunicación ancestral y tecnicidades: apropiaciones y resistencias. *Ámbitos. Revista Internacional de Comunicación*, (24). Recuperado de: <https://institucionales.us.es/ambitos/comunicacion-ancestral-y-tecnicidades-apropiaciones-y-resistencias/>
- Novelo, V. (2004). La fuerza artesanal en la industria mexicana, protagonista ¿permanente? de la historia. *Alteridades*, 18(35):117-126. Recuperado el 13 de enero de 2017, de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S018870172008000100009&lng=es&tlng=es.
- ONU. (2007). Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas. Organización de las Naciones Unidas. Recuperado de: https://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/DRIPS_es.pdf
- Palma, F., Pérez, P. & Meza, V. (2017, abril). Diagnóstico de la cadena de valor mezcal en las regiones de Oaxaca. México: COPLADE. Recuperado de: <http://www.coplade.oaxaca.gob.mx/wp-content/uploads/2017/04/Perfiles/AnexosPerfiles/6.%20CV%20MEZCAL.pdf>
- Ramales, M. & Barragán, M.L. (2002). La industria del mezcal y la economía oaxaqueña. Observatorio de la Economía Latinoamericana. Recuperado de: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/mx/>
- Robinson, D.F., Abdel-Latif, A. & Roffe, P. (Edit.) (2000). Protecting traditional knowledge. The Wipo Intergovernmental Committee on Intellectual Property and Genetic Resources, Traditional Knowledge and Folklore. London- New York: Routledge. Taylor & Francis Group- International Centre for Trade and Sustainable Development.

- Rosa, E. de la (2019, enero 1). Mezcal concluyó 2018 con alza de 25% en producción.[En línea]. *Milenio*. Opinión. Recuperado de: <https://www.milenio.com/negocios/mezcal-concluyo-2018-alza-25-produccion>
- Sierra, F. & Gravante, T. (2012). Apropiación tecnológica y mediación. Líneas y fracturas para pensar otra comunicación posible. En: Encina *et al.* Comunicación y Autogestión, Sevilla: UNILCO. Recuperado de: <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/25084>
- Toledo, V. (2006). El nuevo régimen internacional de derechos de propiedad intelectual y los derechos de los Pueblos Indígenas. Santiago de Chile: Centro de Políticas Públicas y Derechos Indígenas. Recuperado de: <http://www.nacionmulticultural.unam.mx/empresasindigenas/docs/2260.pdf>
- Toledo, V. & Barrera, N. (2008). La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. Barcelona: Icaria. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/31865682_La_memoria_biocultural_la_importancia_ecologica_de_las_sabidurias_tradicionales_VM_Toledo_N_Barrera-Bassols
- UNESCO (2005). La discriminación y el pluralismo cultural en la Escuela. Casos de Brasil, Chile, Colombia, México y Perú. Santiago de Chile: Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe OREAL/UNESCO. Recuperado de: http://www.unesco.org/new/es/santiago/resources/singlepublication/news/discriminacion_y_pluralismo_cultural_en_la_escuela_casos_d/
- Vera-Cruz, A. (2003). Apertura económica, exportaciones y procesos de aprendizaje. El caso de cervecera Cuauhtémoc-Moctezuma. En Aboites, J. & Dutrénit, G. (coords). *Innovación, aprendizaje y creación de capacidades tecnológicas*, México: Universidad Autónoma de Metropolitana. p. 269-309. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41303508>
- Villavicencio, D. & Arvanitis, R. (1994). Transferencia de tecnología y aprendizaje tecnológico. *El Trimestre Económico*, 61 (2):257-279. Recuperado de: https://www.academia.edu/3206318/Transferencia_de_tecnolog%C3%ADa_y_aprendizaje_tecnol%C3%B3gico
- Vogel, J (2000.) El Cartel de la Biodiversidad. Transformación de los Conocimientos Tradicionales en Secretos Comerciales. Quito: SAN REM, ECOCIENCIA, USAID, CARE. Recuperado de: <http://www.elcarteldebiodiversidad.com>
- WIPO (s/f) Information Booklet on Intellectual Property and Traditional Knowledge. World Intellectual Property Organization. Booklet No 2. Publication No.920. Recuperado de: http://www.wipo.int/freepublications/en/tk/920/wipo_pub_920.pdf
- WIPO (2001). Intellectual Property Needs and Expectations of Traditional Knowledge Holders. World Intellectual Property Organization. (2001). Report on Fact Finding Mission on Intellectual Property and Traditional Knowledge (1998 – 1999). Geneva: WIPO. Recuperado de: <https://books.google.com.mx/books?id=so-LIz5TSW8MC&pg=PA27&dq=Mugabe+and+intellectual+property+protection+and+traditional&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjL4auGwZzYAhVP72MKHQ7YAp8Q6AEIMDAB#v=onepage&q=Mugabe%20&f=false>
- Zarco, F. & Bribiesca, G. (2015). Medición y control de las variables del proceso de producción de mezcal artesanal de un modelo de negocio con dispositivos móviles. Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática. Recuperada de: <http://congreso.investiga.fca.unam.mx/docs/xxi/docs/13.01.pdf>