

Tesis de Doctorado en Ciencias de la Administración

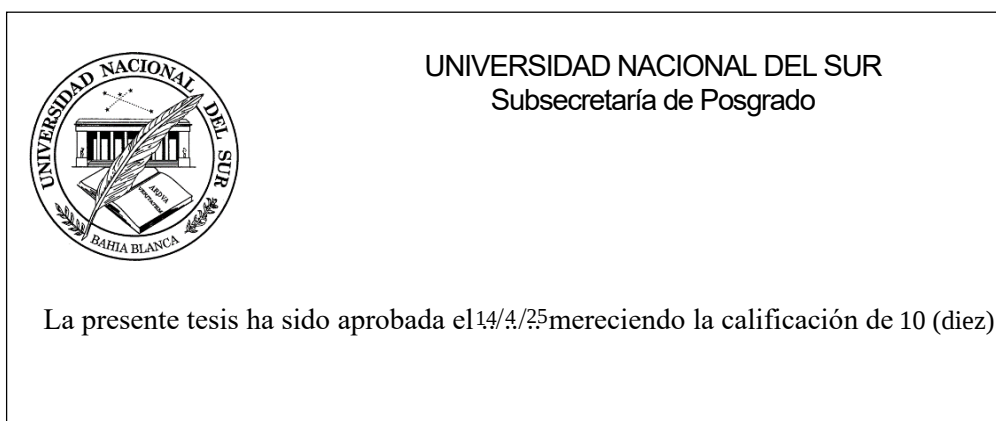
**“Las pymes en la cadena global
hidrocarburífera de Vaca Muerta (Nqn. -
Argentina): modelos de estrategias de
decisiones bajo el marco de las teorías de
los juegos y de opciones reales”**

Autora de la tesis: Patricia Alejandra Morales

Prefacio

Esta Tesis se presenta como parte de los requisitos para optar al grado Académico de Doctor en Ciencias de la Administración, de la Universidad Nacional del Sur y no ha sido presentada previamente para la obtención de otro título en esta Universidad u otra. El trabajo contiene los resultados obtenidos en investigaciones llevadas a cabo en el ámbito del Departamento de Ciencias de la Administración durante el período comprendido entre el 01 de abril de 2019 y el 12 de noviembre de 2024, bajo la dirección del Dr. Gastón S. Milanesi del Departamento de Ciencias de la Administración de la Universidad Nacional de Sur.

Patricia Alejandra Morales



La versión final digital de tesis presentada se entrega como parte de los requisitos para optar al grado Académico de Doctora] en Ciencias de la Administración, de la Universidad Nacional del Sur y no ha sido presentada previamente para la obtención de otro título en esta Universidad u otra. La misma contiene los resultados obtenidos en investigaciones llevadas a cabo en el ámbito del Departamento de Administración durante el período comprendido entre el 01 de abril de 2019 y el 12 de noviembre de 2024, bajo la dirección del Dr. Gastón S. Milanesi

[Firma y aclaración de la/del tesista]

Certifico que en la versión final digital de tesis presentada fueron incluidos los cambios y correcciones sugeridas por los jurados.

[Firma y aclaración de las/os directoras/es]

A memoria de mi madre Marta por su enorme ejemplo de perseverancia.

Agradecimientos

Quisiera expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas y organizaciones que me apoyaron y guiaron a lo largo de este proceso:

En primer lugar, agradezco profundamente a mi director de tesis, Dr. Gastón S. Milanesi, por su invaluable orientación, paciencia y conocimientos. Su dedicación y compromiso fueron fundamentales para la realización de esta investigación.

A mi familia, especialmente a Eduardo, Juan Pablo, Valeria, Salvador y Valentín, les reservo un agradecimiento especial por su amor incondicional, apoyo permanente y enorme paciencia durante estos años. Sus palabras de aliento y comprensión fueron determinantes en momentos de duda y dificultad.

A mis colegas docentes en la Facultad de Economía y Administración de la Universidad del Comahue, Mg. Marcela Albornoz y Dr. Sergio Bramardi, por su asistencia y guía en oportunidad del análisis de los datos, por su calidad profesional y en especial por la calidez con la que me acompañaron.

A mis compañeros del Proyecto de Investigación “Barreras de las Pymes. Propuestas para superarlas. Estudio de las barreras internas para superar las más relevantes de las Pymes que operan en Neuquén Capital” por sumarse a la organización de los Focus Group y por sus constantes y valiosos intercambios de ideas, motivación y compañía. Este trabajo no habría sido posible sin sus excelentes contribuciones y el ambiente colaborativo que creamos juntos. Agradezco también en este espacio a los empresarios pyme y referentes del sector que completaron las encuestas y se acercaron a participar de los grupos de discusión, el aporte de sus respuestas dotó de color a este trabajo.

También quiero agradecer al Departamento de Ciencias de la Administración de la Universidad Nacional del Sur por la excelencia de los cursos y seminarios en el marco de la carrera de posgrado. Agradezco a los docentes y compañeros de estudio por sus consejos y recomendaciones que enriquecieron este trabajo.

Asimismo, agradezco a la Facultad de Economía y Administración de la Universidad Nacional del Comahue, por albergarme desde tantos años, a mi equipo de Cátedra en la Asignatura Principios de Administración, a las compañeras de la Secretaría de Extensión y en especial al equipo de gestión (2022-2026) con la Decana Mg. Mariela Martínez a la cabeza.

Finalmente, repito una vez más en mi vida, con el mayor de los orgullos:

¡GRACIAS POR TANTO UNIVERSIDAD PÚBLICA ARGENTINA!

TÍTULO:

**“Las pymes en la cadena global de valor hidrocarburífera en Vaca Muerta (Nqn. -Arg.):
modelos de estrategias de decisiones bajo el marco de las teorías de juegos y opciones
reales”**

Resumen

Este trabajo busca contribuir al conocimiento de las estrategias de permanencia de las pequeñas y medianas empresas proveedoras en el circuito productivo hidrocarburífero de Vaca Muerta, (Neuquén, Argentina). El análisis se desarrolla bajo el marco de la teoría de juegos y opciones reales, aplicadas a su integración en la cadena global de valor. El estudio de las pymes de la cadena de valor hidrocarburífera presenta una gran relevancia por lo estratégico del sector hidrocarburífero, su protagonismo en la matriz productiva provincial y el papel de las pequeñas y medianas empresas en la economía en general. Se utilizó una metodología mixta que incluyó entrevistas a empresarios pymes, focus groups y modelización cuantitativa a través de las teorías de juegos y opciones reales para evaluar diferentes escenarios estratégicos. Las pymes enfrentan importantes asimetrías en la negociación con las grandes compañías, los principales resultados muestran que las estrategias colaborativas, como la conformación de alianzas entre pymes, pueden mejorar su posición competitiva y su sustentabilidad en la cadena global de valor. La principal contribución de esta tesis es el desarrollo de modelos numéricos basados en las teorías de juegos y opciones reales, que permiten evaluar estrategias de decisión bajo condiciones de riesgo y asimetrías de poder y que proporciona a su vez una herramienta útil para las pymes del sector hidrocarburífero. Como principal conclusión, este trabajo aporta una herramienta clave para las pymes en su búsqueda para mejorar su posición en la cadena global de valor, enfatizando la importancia de la cooperación y las políticas públicas que promuevan una mayor equidad en la distribución de beneficios.

Palabras clave: pymes proveedoras — cadena global de valor hidrocarburos – circuitos productivos regionales estrategias – teoría de juegos – opciones reales

Abstract

This work aims to contribute to the knowledge of the permanence strategies of small and medium-sized companies that supply the hydrocarbon production circuit of Vaca Muerta, (Neuquén, Argentina). The analysis is developed under the framework of game theory and real options, applied to their integration into the global value chain. The study of SMEs in the hydrocarbon

value chain is highly relevant due to the strategic nature of the hydrocarbon sector, its role in the provincial production matrix and the role of small and medium-sized companies in the economy in general. A mixed methodology was used that included interviews with SME entrepreneurs, Focus Groups and quantitative modeling through Game Theories and Real Options to evaluate different strategic scenarios. SMEs face significant asymmetries in negotiations with large companies; the main results show that collaborative strategies, such as the formation of alliances between SMEs, can improve their competitive position and sustainability in the global value chain. The main contribution of this thesis is the development of numerical models based on Game Theories and Real Options, which allow evaluating decision strategies under conditions of risk and power asymmetries and which in turn provide a useful tool for SMEs in the hydrocarbon sector. As a main conclusion, this work provides a key tool for SMEs in their quest to improve their position in the global value chain, emphasizing the importance of cooperation and public policies that promote greater equity in the distribution of benefits.

Keywords: SMEs -- Supply SMEs -- global value chain hydrocarbons - regional production circuits strategies - Game Theory - Real Options.

Índice de Contenido

Capítulo I: Introducción, planteo del problema, hipótesis, objetivos y justificación.....	1
1.1. Introducción	1
1.2. Planteo del problema	1
1.3. Hipótesis.....	7
1.4. Objetivos	7
1.5. Justificación.....	7
Capítulo II – Antecedentes y marco teórico	10
2.1. Antecedentes	10
2.1.1. Antecedentes teóricos	11
2.1.2. Antecedentes internacionales.....	14
2.1.3. Antecedentes nacionales	15
2.1.4. Antecedentes regionales	17
2.2. Marco Teórico	19
2.2.1. Cadenas globales de valor	20
2.2.2. Circuitos productivos regionales insertos en cadenas globales de valor.....	30
2.2.3. Las pymes y las cadenas globales de valor	31
2.2.4. Estrategias empresariales y los procesos de toma de decisiones	34
2.2.5. Teorías de juegos, opciones reales y modelos	38
Capítulo III – La industria hidrocarburífera, el complejo productivo regional y la explotación no convencional en el reservorio Vaca Muerta, principales actores y forma de vinculación.	57
3.1. La industria hidrocarburífera	57
3.2. Estructura de la cadena productiva hidrocarburífera	63
3.3. Actores del circuito productivo regional en Vaca Muerta.....	69
Capítulo IV – Metodología.....	78
4.1. Tipo de investigación	78
4.2. Diseño de la investigación.....	79
4.3. Contexto de estudio y unidad de análisis.....	83
4.4. Protocolo de investigación	84
4.5. Recolección y análisis de los datos	85
4.5.1. Cuestionario.....	86
4.5.2. Ciclo de Focus Group	90
4.5.3. Categorización semántica y diseño de los casos de estudio.....	96
4.6. Análisis e interpretación de los resultados	98
4.7. Procedimientos de rigor del estudio mixto	98

Capítulo V – Resultados y discusiones.....	101
5.1. Cuestionario a empresarios de pymes proveedoras locales	101
5.2. Ciclo de sesiones de Focus Group con empresarios de pymes proveedoras y actores referentes del sector productivo regional.....	117
5.3. Categorización semántica de las variables y presentación de los estudios de caso	130
5.3.1. Caso 1- Una pyme local del circuito productivo regional busca posicionar su oferta.	131
5.3.2. Caso 2- Asociatividad e innovación entre las pymes del circuito regional.....	137
5.3.3. Caso 3 – Pymes e integración horizontal.....	141
5.3.4. Caso 4 – El desafío de decisión para una pyme sobre una inversión importante.....	144
5.3.5. Caso 5 – Pymes acuerdos formales e informales y penalidades.	149
Capítulo VI - Conclusiones	173
6. Referencias	180
Capítulo VII - Anexos	203
7.1. Cuestionario para empresarios de pymes proveedoras del sector hidrocarburífero:.....	203

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1- Antecedentes de la investigación	11
Ilustración 2 - Estructura marco teórico	19
Ilustración 3 - Ejes fundamentales del análisis del concepto CGV	23
Ilustración 4 - Gobierno de las cadenas globales de valor.....	24
Ilustración 5 - Cadenas globales de valor según su forma de conducción.....	24
Ilustración 6 – Formas gobernanza CGV según su conducción	26
Ilustración 7 - Cinco tipos de gobernanza en las CGV según su conducción.....	27
Ilustración 8 - Las CGV y el desarrollo económico	28
Ilustración 9 - Representación en forma de árbol - elementos.....	43
Ilustración 10 - Representación de un nudo de decisión y un nudo de probabilidad.....	43
Ilustración 11 - Representación gráfica de un problema de decisión	44
Ilustración 12 - Modelo de una grilla binomial	47
Ilustración 13 - Árbol de decisiones	51
Ilustración 14 - Esquema de la cadena de valor hidrocarburos	63
Ilustración 15 - Producción convencional y no convencional	64
Ilustración 16 - Mapa Red de distribución YPF S.A.	66
Ilustración 17 - Mapa distribución de gasoductos en la República Argentina.....	67
Ilustración 18 - Proceso de refinería.....	68
Ilustración 19 - Delimitación de la formación Vaca Muerta	70
Ilustración 20 - Trama empresaria del circuito productivo hidrocarburífero.....	72
Ilustración 21 - Diseño de la investigación.....	80
Ilustración 22 - Procedimiento planificación Focus Groups.....	92
Ilustración 23 - Ubicación de las empresas en el plano principal.....	102
Ilustración 24 - Representación de las variables en el plano principal	103
Ilustración 25 - Círculo de correlación de las variables.....	105
Ilustración 26 - Correlación de variables por colores	107
Ilustración 27 - Empresas y variables de opciones múltiples	111
Ilustración 28 - Variables opciones múltiples	111
Ilustración 29 - Variables cualitativas	114
Ilustración 30 - Nube de palabras del corpus conjunto.....	120
Ilustración 31 - Nube de palabras del corpus grupo 1	121
Ilustración 32 - Nube de palabras del corpus grupo 2	121
Ilustración 33 - Nube de palabras del corpus grupo 3	122
Ilustración 34 - Formas gráficas por grupo y totales	123
Ilustración 35 - Frecuencia de repetición de las formas gráficas.....	123
Ilustración 36 - Primer plano factorial de representación de los grupos que conformaron las sesiones....	124
Ilustración 37 - Representación de las formas gráficas en el plano factorial.....	125
Ilustración 38 - Representación en el plano factorial de grupos y formas gráficas	125
Ilustración 39 - Representación individuos y palabras grupo 1	127

Ilustración 40 - Representación individuos y palabras grupo 2	127
Ilustración 41 - Representación individuos y palabras grupo 3	128
Ilustración 42 - Categorías semánticas y frecuencia.....	131
Ilustración 43 - Representación extensiva (árbol de decisión) del juego N° 1 entre J1 y J2	134
Ilustración 44 - Representación extensiva Juego N°2 entre J1 y J2	137
Ilustración 45 - Árbol de decisiones caso 2	139
Ilustración 46 - Zonas de negociación entre los jugadores 1 y 2	144
Ilustración 47 - Evolución cantidad de fracturas por año	146
Ilustración 48 - Juego 4 en forma extensiva	149
Ilustración 49 - Resolución extensiva proveedor – cliente con acuerdo formal	170
Ilustración 50 - Resolución extensiva proveedor – cliente sin acuerdo formal	171

Lista de Tablas

Tabla 1 - Protocolo de investigación	85
Tabla 2 - Detalle de variables cualitativas	88
Tabla 3 - Detalle variables binarias	88
Tabla 4 - Detalle de variables cuantitativas	88
Tabla 5 - Detalle variables de preferencia (escala de Likert)	89
Tabla 6 - Sector al que pertenece el entrevistado	89
Tabla 7 - Función o cargo del entrevistado	90
Tabla 8 - Procedimientos de rigor llevados a cabo	99
Tabla 9 - Empresas y sus coordenadas en el plano.....	103
Tabla 10 - Representación de las variables en el plano principal	104
Tabla 11 - Detalle de respuestas Pregunta 28 del cuestionario.....	106
Tabla 12 - Cálculo de gradientes	108
Tabla 13 - Porcentajes de respuesta sobre variable X 18	112
Tabla 14 - Porcentajes de respuesta variable X17	114
Tabla 15 - Porcentajes de respuesta variable X24	115
Tabla 16 - Porcentajes de respuesta variable X30	116
Tabla 17 - Tabla léxico agregada	119
Tabla 18 - Alternativas de decisión para J1	133
Tabla 19 - Alternativas Juego N°1 entre J1 y J2	133
Tabla 20 - Representación matricial del juego N° 1 entre J1 y J2:.....	134
Tabla 21 - Alternativas para J2.....	135
Tabla 22 - Alternativas Juego N°2 entre J1 y J2	135
Tabla 23 - Representación matricial Juego N°2 entre J1 y J2	136
Tabla 24 - Referencias del árbol de decisión del caso N° 2	138
Tabla 25 - Datos fracturas en Vaca Muerta desde el año 2016 hasta mayo del año 2024	145
Tabla 26 - Síntesis datos caso 4.....	147
Tabla 27 - Evolución de etapas fracturas y demanda agente sostén	153

Tabla 28 - Variables clientes I y II	154
Tabla 29 - Matriz cliente I precios – flujos de fondos	155
Tabla 30 - Matriz cliente II precios – flujos de fondos.....	156
Tabla 31 - Proceso binomial cantidades a demandar cliente I.....	157
Tabla 32 - Proceso binomial cantidades a demandar cliente II	157
Tabla 33 - Probabilidades neutrales al riesgo	158
Tabla 34 - Valor actual sin acuerdo formal compartiendo beneficio cliente I.....	159
Tabla 35 - Valor actual sin acuerdo formal apropiando la totalidad del beneficio cliente I	159
Tabla 36 - Valor actual con acuerdo formal cliente I	160
Tabla 37 - Valores correspondientes a las penalidades cliente I.....	161
Tabla 38 - Valor actual sin acuerdo formal compartiendo beneficio cliente II	162
Tabla 39 - Valor actual sin acuerdo formal apropiando la totalidad del beneficio cliente II.....	162
Tabla 40 - Valor actual con acuerdo formal cliente II.....	163
Tabla 41 - Valores correspondientes a las penalidades cliente II	164
Tabla 42 - Valor opción de intercambio para el proveedor	165
Tabla 43 - Expresiones relacionadas con las estrategias con acuerdo cliente I y proveedor	165
Tabla 44 - Valores actuales de las estrategias con acuerdo cliente I y proveedor	166
Tabla 45 - Expresiones relacionadas con las estrategias sin acuerdo cliente I y proveedor	166
Tabla 46 - Valores actuales de las estrategias sin acuerdo cliente I y proveedor	167
Tabla 47 - Expresiones relacionadas con las estrategias con acuerdo cliente II y proveedor.....	167
Tabla 48 - Valores actuales de las estrategias con acuerdo cliente II y proveedor.....	168
Tabla 49 - Expresiones relacionadas con las estrategias sin acuerdo cliente II y proveedor.....	168
Tabla 50 - Valores actuales de las estrategias sin acuerdo cliente II y proveedor.....	168

Capítulo I: Introducción, planteo del problema, hipótesis, objetivos y justificación

1.1. Introducción

La presente investigación estudia el conjunto de las pymes proveedoras del Reservorio Vaca Muerta en la Provincia del Neuquén (Argentina), sus estrategias de permanencia en el circuito productivo regional inserto en la cadena global de valor de hidrocarburos. En el contexto complejo de inserción al encadenamiento global, luego de transcurrida más de una década de la implementación de la explotación no convencional a gran escala en la zona, se indagó sobre las prácticas de permanencia de las pequeñas y medianas empresas y sus procesos de toma de decisiones bajo el marco referencial de la teoría de juegos (TJ).

En el primer capítulo, se presentan la introducción y el planteo del problema, se formula la hipótesis, se establecen objetivos, se detalla la justificación y limitaciones de la investigación. En el segundo capítulo se enumeran los antecedentes de la investigación y se desarrolla el marco teórico que da soporte al trabajo.

En el tercer capítulo, se expone la cadena global de hidrocarburos, el circuito productivo regional hidrocarburífero no convencional integrado a la cadena global de valor. Se describe el proceso productivo no convencional a partir del comienzo de la explotación no convencional a gran escala en la formación Vaca Muerta. Se caracterizan los principales actores del complejo y en particular las pymes proveedoras.

En el cuarto capítulo se presenta la metodología abordada para la concreción de los objetivos planteados en el trabajo y dar respuesta a la hipótesis formulada.

El capítulo quinto contiene la exposición de los resultados, su análisis y discusión y el desarrollo práctico de casos testigos de diferentes transacciones de las pymes proveedoras de la industria. Finalmente, en el capítulo sexto se exponen las conclusiones, seguidamente se detallan las referencias bibliográficas y los anexos mencionados en el cuerpo del trabajo.

1.2. Planteo del problema

En este trabajo se procura analizar la implicancia de la inserción de las pequeñas y medianas empresas (pymes) proveedoras en la cadena global de valor del petróleo y el gas, a partir del circuito productivo regional hidrocarburífero de la formación Vaca Muerta (VM) en la Cuenca Neuquina (CN) en la provincia del Neuquén (Argentina).

El sector hidrocarburífero tiene una relevancia clave en la estructura productiva nacional, principalmente por su contribución al producto interno bruto, a la creación de empleo formal, al desarrollo regional y especialmente al desarrollo de proveedores locales (CEP XXI y SEPYME, 2022).

La discusión acerca de cómo se produce y distribuye el valor en tiempo y espacio ha generado una diversidad de aportes por parte de la economía, especialmente desde Adam Smith y sus contribuciones sobre la división del trabajo en adelante (García & Scardino, 2021; Kano et al., 2020; Scardino & García, 2024). A partir de los años setenta se fue gestando una importante transformación en la economía mundial, explicada fundamentalmente por la globalización de los procesos productivos (Porta et al., 2017). Se observó el surgimiento de un complejo patrón que daba forma a la actividad productiva mundial. Este modelo de producción se fue configurando en un formato fragmentado organizacionalmente y disperso espacialmente. Se comienzan a observar sitios de producción extraterritoriales, emplazados en países de economías emergentes, vinculados directamente con empresas multinacionales líderes de los principales mercados de América del Norte y Europa (Ambos et al., 2021; Borin & Mancini, 2019; Johnson, 2018; Kano et al., 2020). En este escenario, las empresas modificaron paulatinamente sus formas de producir y se estructuraron en las denominadas cadenas globales de valor (CGV) (Kaplinsky & Readman, 2001). Las CGV se entienden como una secuencia de actividades que desarrollan empresas y trabajadores desde la concepción del producto hasta su uso o consumo final (Gereffi & Fernandez-Stark, 2011). Surgieron así nuevos modelos de organización territorial y de gobierno, con el común denominador de que cada fase básica, hasta la producción final de un bien o servicio, se efectúa en el emplazamiento donde los recursos y capacidades necesarias para su consecución se encuentran a disposición a costos y calidad competitivos (Carneiro, 2015; Gibbon & Ponte, 2005; Ponte & Sturgeon, 2014).

El espacio o territorio es considerado una dimensión relativa en la concepción de las CGV, en la que los actores se encuentran dispersos en distintos lugares del mundo y se integran a la cadena productiva de un bien o servicio determinado. Las diferencias relativas entre un agente y otro dentro de una cadena global, son determinadas en función del rol que cada uno desempeña en un complejo organizado de manera jerárquica. Asimismo, los agentes que integran la cadena desempeñan tareas de distinta calificación (Scardino & García, 2024).

Durante los últimos años los estudios de desarrollo económico han focalizado en los impactos de la inserción de las CGV en los procesos regionales de crecimiento económico (Jiménez Barrera, 2018; Roitter & Sauchelli, 2021). En este sentido, las cadenas globales de valor basadas en recursos naturales, como lo es la hidrocarburífera, se definen por importantes vínculos de

interdependencia sectorial y técnica, con tecnologías de escala y con distintos grados de articulación local-regional (Gorenstein, 2020).

El territorio de la Provincia del Neuquén se relaciona indefectiblemente con la actividad hidrocarburífera y su CGV (G. Landriscini & Orlandini, 2015; López et al., 2021). La producción de gas y petróleo es la actividad económica que más recursos aporta a las cuentas provinciales (Giuliani et al., 2016). Debido a ello, la provincia cuenta con una significativa trayectoria en el sector, lo que le permitió a partir del año 2010, adecuar su circuito productivo regional a las nuevas condiciones de la explotación hidrocarburífera no convencional (Cáceres, 2023; G. Landriscini & Carignano, 2015).

En el circuito productivo del reservorio Vaca Muerta (VM), centro de la producción hidrocarburífera no convencional, los agentes se vinculan en función de su interacción con la CGV (Scardino & García, 2024). El enfoque de CGV supone la existencia de asimetrías tecno económicas que dan forma a la coordinación o governance entre sus participantes. Este gobierno está basado en el poder y control económico que ejercen las empresas núcleo de la trama, en el actual espacio de acumulación del capital a escala mundial y los mecanismos de apropiación-transferencia que caracterizan el proceso (Gereffi & Fernandez-Stark, 2011; Kaplinsky, 2000).

El enfoque de las CGV destaca las dinámicas asimétricas que distinguen los entramados productivos y el papel de las compañías multinacionales como reguladoras del flujo de intercambio. Se plantea adicionalmente la discusión de las implicancias de la segmentación internacional para las posibilidades de aprendizaje de las pymes de los países en desarrollo. Esto es porque los sistemas globales de producción pueden generar oportunidades para que incrementen sus capacidades, especialmente las tecnológicas y se integren a la economía global. No obstante, indica la literatura indica que al mismo tiempo suelen encontrar obstáculos para escalar en las áreas que constituyen las competencias clave del capital transnacional y que se vinculan especialmente con la investigación y desarrollo (ID) y el diseño de nuevos productos (Panandond et al., 2020; World Trade Organization, 2019).

Estas dinámicas asimétricas o situaciones de asimetría de poder describen las formas de vinculación de los actores económicos en las cadenas globales de valor, especialmente las pequeñas y medianas empresas (Gereffi, 2019). Concretamente refieren diferentes situaciones en las que las pymes y los actores más vulnerables se encuentran sometidos a reglas que fijan los grupos con posición dominante en sectores clave de la actividad económica, como la metalúrgica, petroquímica, química y construcción. Esto sucede en la Argentina y también en otras regiones de economías emergentes. Se ven plasmadas en distintas circunstancias, tales como cuando ocurre

algún incidente en la prestación de un servicio, o en situaciones de maltrato de una empresa grande hacia una más pequeña o bien cuando firmas líderes imponen condiciones no que dejan lugar a la negociación o el consenso (Pananond et al., 2020). Las grandes compañías de sectores estratégicos como el siderúrgico, cemento, hidrocarburífero, aluminio, entre otros, frecuentemente imponen precios y condiciones a sus clientes y proveedores. En situaciones tales como la determinación por un lado de la venta al contado y por el otro la compra a plazos, o a través de la disposición unilateral de plazos de entrega, certificación, pagos y exigencias de calidad. Como los insumos o los servicios son muy específicos y de difícil reemplazo, la escasa competencia posibilita a las grandes compañías a formar y fijar tanto precios como condiciones. De ese modo los precios que pagan las pymes por las condiciones definidas por el cliente o proveedor dominante se trasladan a una disminución de sus ingresos a favor de las grandes empresas o actores más poderosos. De esa forma se acotan sus posibilidades de crecimiento (Development Bank et al., 2021; Gereffi, 2019).

El enfoque de CGV, con una gobernanza dispersa globalmente y con los sistemas de producción eslabonados, evidencia que muchos encadenamientos están caracterizados por una o más partes dominantes, que determinan el entramado en sus aspectos fundamentales. Desde este punto de vista pueden distinguirse qué partes detentan el poder. Cuando ambos factores, poder y control, son ejercidos por los compradores se trata de una CGV conducida por los compradores como es el caso de los grandes encadenamientos de distribución minorista. En cambio, cuando el poder y el control proviene de los productores, estamos ante el caso de una CGV conducida por los productores, como es el caso de la minería e hidrocarburos (Gorenstein, 2020; Harvey, 2019).

Para el caso del circuito productivo no convencional de Vaca Muerta, inserto en la CGV hidrocarburífera no convencional, grandes compañías multinacionales operadoras y la empresa argentina YPF¹, seguidas de un grupo de grandes empresas, proveedoras de servicios altamente especializados, definen las condiciones de la operatoria para un conjunto de pymes locales que proveen servicios complementarios a los dos primeros grupos (Landriscini & Orlandini, 2015). La realidad económico-productiva que se observa en la formación geológica Vaca Muerta en la Cuenca Neuquina muestra desigual exposición entre los actores, cierta vulnerabilidad y resiliencia, frente a una base de exportación vinculada a commodities. Asimismo, los factores que fragmentan la actividad le otorgan una mayor heterogeneidad al aparato productivo urbano-regional (Gorenstein, 2020). Esta estructura relacional entre los agentes genera condiciones asimétricas de poder especialmente para las pequeñas y medianas empresas, que necesitan ser

¹Yacimientos Petrolíferos Fiscales S.A. [Home - YPF](#)

más competitivas para responder a los requerimientos de la nueva lógica productiva (Adriani et al., 2018; Nuñez, 2021).

La actividad hidrocarburífera por sus implicancias genera un contexto complejo y particular, dado que el sector argentino y regional se encuentra integrado al mercado mundial y es fuertemente dependiente de los ciclos de la economía y las finanzas globales (G. S. Landriscini, 2017).

Los hidrocarburos superaron las restricciones energéticas que marcaron al capitalismo del siglo XIX y han permitido un enorme avance en la producción y el transporte de bienes, sin precedentes en la historia de la humanidad (Ortega Carcelén, 2019). En la actualidad, han sido motivo de guerras, revueltas y protestas populares, incidentes diplomáticos, crisis y bonanzas económicas, disputas comerciales, innovaciones tecnológicas, catástrofes naturales, entre otros. La gran dependencia con los hidrocarburos está relacionada con la satisfacción de las necesidades más básicas de las personas, desde elementos de uso cotidiano como plásticos, fibras sintéticas y medicamentos, hasta la producción mundial de alimentos, gran consumidor de energía, e insumos como pesticidas, herbicidas y fertilizantes (Risio, 2012). Consecuentemente, tanto el gas como el petróleo ocupan un espacio principal en la matriz energética global, incluyendo el soporte del transporte a nivel mundial. Producto también de la globalización, los conflictos se han reubicado desde una esfera política hacia una esfera económica, en la que se resuelven algunas disputas. Así, las periódicas fluctuaciones en el precio del petróleo no obedecen a situaciones de mercado en general, más bien son esgrimidas como armas de tipo económico para imponer determinadas decisiones más favorables a distintos intereses (Esquivel & Esquivel, 2015).

Un alto porcentaje de los hidrocarburos que se extraen en Argentina proviene de la Patagonia argentina, por este motivo la actividad condiciona en gran medida la economía, la vida política y social de la zona. En ese espacio complejo y volátil, relacionado indefectiblemente con las condiciones globales, se desempeñan los actores locales de la cadena global de valor, especialmente las pymes objeto de este estudio (Risio, 2012).

En la cuenca Neuquina, tuvo lugar un hito fundamental relativo a la difusión de la potencialidad del Reservorio Vaca Muerta, en términos de reservas hidrocarburíferas, que determinó la necesidad de la reconversión de la demanda, producto de la adecuación del proceso convencional al proceso productivo no convencional. Esto generó, asimismo, la necesidad de optimizar los procesos de planificación estratégica por parte del conjunto de las pequeñas y medianas empresas proveedoras de la industria (Guiliani et al., 2017).

La formulación de las estrategias empresariales, componente fundamental del proceso de planeamiento estratégico resulta uno de los primordiales retos para empresarios pymes, gerentes y consultores entre otros, dado que la complejidad y diversidad de las distintas situaciones dejan ver que una estrategia que resultó óptima en una oportunidad puede no serlo para otra equivalente, porque, entre otras causas, las situaciones coyunturales, las posiciones de las partes y la relación de fuerzas, pueden ser diferentes entre sí, y en consecuencia, requieren estrategias diferentes (Ansoff et al., 2018; E. A. Da Costa et al., 2005).

Con modelos y marcos apropiados de planificación estratégica es posible para las pymes detectar oportunidades en forma sostenible en el tiempo y evitar la mortandad en fases críticas y en situaciones como la descrita (Ortega & Villalba Benítez, 2021). Asimismo, les posibilita identificar riesgos y crear un plan estratégico para impulsar la adaptación a una nueva demanda y la permanencia en el sector.

Conviene resaltar que una de las principales debilidades de las pymes es la ausencia de un pensamiento estratégico que posibilite el desarrollo de la cultura de la planificación (Casanueva, 2021a)

El ejercicio de la toma de decisiones propias de un proceso de planificación estratégica puede ser optimizado por medio de la incorporación de herramientas de modelización, tales como árboles de decisión, bajo el marco referencial de la teoría de los juegos (Manzanal et al., 2015; G. S. Milanesi, 2022). El objetivo de la teoría de juegos es el de establecer patrones de conducta racional, en principio, en situaciones en las que los resultados dependen de las decisiones que tomen todos los sujetos que participan en el juego y un juego es entendido por Nicholson (2008) como una situación en la que los participantes deben tomar decisiones estratégicas y el resultado final dependerá de la elección de cada participante.

En esta línea, se presentan en este trabajo modelizaciones de situaciones de toma de decisiones y de análisis estratégico en transacciones cotidianas de las pymes sujetos de estudio, bajo la referencia de las teorías de juegos y opciones reales. Esto es desde el punto de vista de la formulación de las estrategias posibles, la facilitación del ejercicio de las decisiones y del proceso de análisis que demanda este ejercicio, sin hacer mayor énfasis en las soluciones y desarrollos matemáticos de los distintos juegos planteados.

De acuerdo con esto, la principal pregunta de investigación es planteada en términos de responder la cuestión de que, dadas las condiciones de operación del circuito productivo global inserto en la CGV, que responden a lógicas y jerarquías globales, cómo pueden las pymes mejorar su posición o asegurar su permanencia en la trama. Esto es si pueden hacerlo a través de herramientas que

optimicen y amplíen sus perspectivas cuando toman sus decisiones. Estas herramientas pueden ser modelos que les sirvan de marco para recopilar, procesar y aplicar información y evidencia a sus procesos de decisión.

1.3. Hipótesis

El circuito productivo regional en Vaca Muerta (Neuquén – Argentina), supone condiciones asimétricas propias de la inserción en la cadena global de valor, que repercuten en la permanencia de las pymes locales proveedoras en la trama, por lo que pueden optimizar sus estrategias con herramientas que faciliten sus decisiones tales como el uso de modelos bajo el marco referencial de las teorías de juegos y opciones reales.

1.4. Objetivos

General

- Contribuir al conocimiento de las estrategias de permanencia de las pequeñas y medianas empresas proveedoras en el circuito productivo hidrocarburífero regional del reservorio Vaca Muerta, integrado a la cadena global de valor hidrocarburífera, bajo el marco referencial de la teoría de juegos y de opciones reales.

Específicos

- Caracterizar el circuito productivo hidrocarburífero regional en Vaca Muerta integrado a la cadena global de valor hidrocarburífera no convencional y sus principales actores.
- Identificar los vínculos entre los principales actores del circuito productivo local de Vaca Muerta en su integración a la cadena de valor global.
- Diseñar modelos basados en la valuación contingente y juegos (SROG) para estimar, desde la perspectiva económica financiera, conductas estratégicas basadas en acuerdos colaborativos, como soluciones dominantes o de equilibrio.
- Proponer un modelo numérico para el diseño y valuación de las penalidades económicas aplicables a las partes en contratos colaborativos, sobre la base de pagos contingentes y estrategias dominantes

1.5. Justificación

La justificación de este trabajo se fundamenta en función de su conveniencia, su relevancia social, aspectos teóricos y metodológicos (Sampieri et al., 2006).

Por su conveniencia, se busca conocer los vínculos en la trama empresarial de un complejo productivo regional, la situación de las pequeñas y medianas empresas y su inserción en una cadena global de valor (Chaves, 2017). Se trata del espacio en el que operan las pymes del sector en Vaca Muerta. Todo ello, desde la base de la relevancia de las pymes como actores fundamentales de las economías regionales y la economía en general y la actividad hidrocarburífera en la matriz productiva local.

En el aspecto de relevancia social (Fernández Bedoya, 2020), se espera que, los resultados presentados, discusiones y conclusiones puedan sumarse como una herramienta más para la formulación de las políticas públicas dirigidas a los actores pymes con el fin de optimizar su alcance y pertinencia.

En cuanto al aspecto teórico (Sampieri et al., 2006), la justificación se fundamenta a través de la consolidación al marco referencial incluido en el trabajo, que procuró integrar una visión crítica y actualizada de los principales autores acerca de las complejas relaciones generadas por la inserción de circuitos productivos regionales en cadenas globales de valor, como dispositivos de organización productiva dispersa geográficamente y fragmentada funcionalmente (Gereffi & Lee, 2016). Se espera sirva para sumar a la comprensión de los fenómenos socio económicos producidos en los territorios regionales insertos en complejos globales.

En el aspecto metodológico (Chaves, 2017), se intenta aportar antecedentes de investigaciones de enfoques mixtos que integran instrumentos de recolección de datos de enfoque cualitativo como los grupos focales de discusión o Focus Group junto con análisis de enfoques cuantitativos, a través de un modelo numérico que metodológicamente aborda el estudio de casos en administración (Castro Monge, 2010). Al mismo tiempo se presenta el antecedente del procesamiento de una porción los datos obtenidos a través de técnicas de análisis del discurso como la lexicometría y el análisis estadístico. Esto puede servir de guía y antecedente para otros investigadores que trabajen en la recolección de datos del tipo de los utilizados en esta investigación.

Con relación al aspecto práctico, el trabajo procura mostrar la comprensión y modelación de la estrategia organizacional a través de la esquematización de situaciones reales, simples y cotidianas en el espacio transaccional en el que deben optimizar los procesos de toma de decisiones los empresarios pymes. Se espera que los modelos presentados puedan servir para invitar a repensar y diseñar los procesos decisorios, estrategias, visualización de alternativas, entre otros e incorporar herramientas. Para ello, los modelos fueron diseñados sobre la base de la valuación contingente y juegos (SROG) para valorar, desde la perspectiva económica financiera,

conductas estratégicas basadas en acuerdos colaborativos, como soluciones dominantes o de equilibrio. Asimismo, se incluye en este aspecto, un modelo numérico para el diseño y valuación de las penalidades económicas aplicables a las partes en contratos colaborativos, sobre la base de pagos contingentes y estrategias dominantes.

Capítulo II – Antecedentes y marco teórico

2.1. Antecedentes

El contenido de los antecedentes de una investigación debe estar indefectiblemente relacionado con el campo de conocimiento que se investiga, es decir, deben estar vinculados con las variables o categorías del estudio (Orozco Alvarado & Díaz Pérez, 2018). La bibliografía indica que es apropiado estructurar los antecedentes en: antecedentes teóricos, antecedentes internacionales, antecedentes regionales y antecedentes nacionales (Sampieri et al., 2006).

En la línea de trabajo señalada por la hipótesis de investigación formulada, a saber “El circuito productivo regional en Vaca Muerta (Neuquén – Argentina), supone condiciones asimétricas propias de la inserción en la cadena global de valor, que repercuten en la permanencia de las pymes locales proveedoras en la trama, por lo que pueden optimizar sus estrategias con herramientas que faciliten sus decisiones tales como el uso de modelos bajo el marco de las teorías de juegos y opciones reales” se indagó sobre el estado de la cuestión en este sentido. Es decir, se trabajó en la elaboración de una línea de antecedentes sobre los tópicos de investigación incluidos en la hipótesis formulada para este trabajo. No obstante, la exposición de los antecedentes se realizó por ejes conceptuales, debido a que no se identificaron trabajos que aborden la situación planteada en su conjunto. Es decir, en la literatura se abordó la problemática de las pymes y su relación con las cadenas globales de valor, también la vinculación de agentes económicos en el marco de circuitos productivos regionales integrados a cadenas globales de valor. No obstante, las estrategias de decisión, su modelización, herramientas y formas de optimización para las pymes en la operatoria de un circuito productivo regional que responde a jerarquías globales propias de la inserción en una CGV, han sido escasamente abordadas por la literatura revisada.

La construcción de los presentes antecedentes está vinculada con los campos de investigación de cadenas globales de valor integrados en circuitos productivos regionales y las pequeñas y medianas empresas como actores en ese contexto. Asimismo, se consideró la conceptualización sobre procesos estratégicos y toma de decisiones modelados bajo el marco de teoría de juegos. A partir de esta delimitación, se realizó una exhaustiva recopilación en bases de datos y sitios web tales como Teseo, Dialnet, Redalyc, Scielo, Google Scholar para conocer sobre estudios previos que incursionaron en estos campos investigativos y explorar las principales conclusiones a las que arribaron.

En base al esquema de contenidos que se presenta en la Ilustración 1 se relevaron los antecedentes de esta investigación, clasificados en antecedentes teóricos, internacionales, nacionales y

regionales, con el fin de obtener una aproximación lo más cercana posible al asunto de investigación propuesto.

Ilustración 1- Antecedentes de la investigación



Fuente: elaboración propia

2.1.1. Antecedentes teóricos

Existen diversos trabajos de revisión sobre el constructo cadenas globales de valor, especialmente sobre su origen, evolución y estado actual. Asimismo, se encontraron publicaciones acerca del papel de las CGV y su implicancia en el desarrollo socio económico de las regiones de los países emergentes donde se encuentran insertas.

Los investigadores de la Universidad Nacional de San Martín (Argentina) Fernando Porta, Juan Santarcángelo, Daniel Schteingart en una publicación del año 2018 titulada “Cadenas globales de valor y desarrollo económico” analizan algunos aportes teóricos y empíricos del corpus de las cadenas globales de valor al estudio del desarrollo económico. En primer lugar, revisaron los elementos conceptuales centrales del paradigma de las CGV, para luego analizar las tendencias centrales de la geografía económica mundial en la era de las CGV, con énfasis de lo sucedido a partir de los años '90 en adelante. Asimismo, reflexionan en torno a la inserción en CGV y las posibilidades de desarrollo económico de las regiones. La conclusión más importante a la que arriban es que no se trata de una mayor o una menor inserción las CGV sino que el verdadero

desafío radica en la forma de inserción. Es decir, se trata de evitar aquellas formas de inserción internacional que impulsen un crecimiento empobrecedor y excluyente, especialmente para los países de economías emergentes (Porta et al., 2018).

Una publicación del año 2017 correspondiente a la Colección Ciencia, Innovación y Desarrollo de Ediciones de la Universidad Nacional de General Sarmiento bajo el título “El trabajo y las empresas multinacionales hoy: economía, relaciones laborales y conflictividad” compila los trabajos de investigadores acerca del fenómeno actual de las cadenas globales de valor y la presencia en el mundo de las empresas transnacionales. Se propone como objetivo sumar en estudios que determinen el impacto que tienen las empresas multinacionales sobre la economía y el mercado de trabajo local, así como también cuál ha sido su evolución en los años recientes. Asimismo, procura analizar las prácticas de gestión de la fuerza de trabajo y el impacto que pueden tener sobre las relaciones laborales en general y, más particularmente, sobre la representación de los trabajadores en la empresa y en las instituciones que regulan su desarrollo. Consideran que el estudio de estos capitales, es decir el de las empresas transnacionales, los más grandes del planeta, puede posibilitar la comprensión de su incidencia en el desarrollo local y regional, y las lógicas de estructuración a nivel global (Ventrici et al., 2017).

Se seleccionó también una publicación titulada “Circuitos productivos regionales: estado de la cuestión de una herramienta analítica para reflexionar en el siglo XXI” de las Memorias de la Semana de la Investigación, desarrollo e innovación Año 2022, de la Escuela de Economía y Negocios de la Universidad Nacional de San Martín (Argentina), publicadas en el año 2023. El trabajo presenta el objetivo de recuperar los aportes teóricos latinoamericanos en torno a la herramienta analítica circuitos productivos regionales. Asimismo, procuraron realizar un análisis integral de las tramas socio productivas, para ofrecer perspectivas desde las cuales abordar problemas de estructuras productivas desequilibradas. Todo ello con el fin de posibilitar la generación de diagnósticos para facilitar la planificación regional. Concluyen en que esta herramienta, es decir el enfoque de circuitos productivos regionales cuenta con un valor significativo al momento de indagar las relaciones de poder en torno a la acumulación y distribución del excedente en los diferentes encadenamientos productivos (Bordalejo & García Tarsia, 2023).

Asimismo, un artículo publicado en el año 2020 en la Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais con el título “Circuitos productivos regionales: apuntes para una renovada herramienta analítica sobre procesos económicos en América Latina a principios de siglo XXI” de los autores Ariel Garcia y Alejandro Rofman del Centro de Estudios Urbanos y Regionales (CONICET, Buenos Aires, Argentina) trabaja también sobre la inserción de los circuitos productivos

regionales en el complejo sistema económico global. Se propone indagar las modalidades a partir de las cuales un determinado circuito productivo distribuye en diferentes regiones el excedente económico global que genera, precisar el modo en que los vínculos económicos y sociales de los agentes al interior del circuito, produce articulaciones de desigual capacidad de apropiación del excedente económico generado. Procuran asimismo identificar los procesos de transferencia del excedente económico que se verifican cuando los agentes que operan en el intercambio se encuentran en diferentes condiciones estructurales y coyunturales. Se proponen aportar una herramienta analítica sobre los circuitos productivos regionales para trabajar estrategias de planificación sectorial y/o espacial. En síntesis, plantean una discusión teórica en torno a la herramienta analítica de circuito productivo regional. Para ello avanzan en el análisis de las modalidades de vinculación entre agentes económicos con diferente poder y capacidad de negociación en el mercado, en el escenario histórico de principios de siglo XXI y en el contexto productivo de las estructuras semi periféricas de diversos países de América Latina (Garcia & Rofman, 2020).

Con respecto al campo de investigación gestión estratégica y teoría de los juegos se revisó un artículo que corresponde a las Memorias de la Décima Sexta Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática (CISCI 2017), con el título “Análisis de las aplicaciones de la teoría del juego (Game Theory) en el proceso de dirección y administración estratégica de empresas” publicado en el año 2017. La presentación se propone como propósito principal la interpretación del proceso de toma de decisiones empresariales a través de diferentes perspectivas y la generación de espacios para el desarrollo de nuevas estrategias de negocio. El trabajo se focalizó en el análisis de la competencia previendo sus posibles movimientos en un momento determinado en el que sea necesario tomar una decisión. Debido al alto nivel de presión del entorno y responsabilidad con el que se enfrentan a diario los directivos de una empresa respecto a la necesidad de tomar decisiones en ambientes de incertidumbre, la teoría de juegos se presenta como una opción relevante que apoya el proceso de análisis de alternativas y evaluación del riesgo, con el fin de implementar estrategias que tiendan a maximizar la utilidad y el rendimiento financiero mediante la incorporación de ventajas competitivas sostenibles tanto en mercados locales como internacionales (González et al., 2017).

Sobre el mismo campo de investigación otro material revisado corresponde a un artículo publicado en INNOVA Research Journal en el año 2016 bajo el título “Teoría de Juegos y Gestión Estratégica”. El propósito de la publicación es indagar sobre los aspectos fundamentales de gestión estratégica y los beneficios que la teoría de juegos puede aportar para el análisis de estrategias óptimas para las organizaciones. En este sentido concluyen acerca de la necesidad de conocer cómo jugar de manera óptima dentro de la industria en la que la organización se

desarrolla. Adicionalmente enfatizan en la importancia de observar y entender los juegos que se dan en la economía, ciencia que permite principalmente interpretar el desempeño de la organización mediante el análisis de la información que se produce. Señalan que el impacto más radical que ha tenido la ciencia económica en la gestión estratégica es la posibilidad de explorar lo que se conoce como éxito en términos de permanencia y crecimiento de la organización en el mercado (Nájera, 2016).

2.1.2. Antecedentes internacionales

Sobre el campo de investigación de las cadenas globales de valor y su impacto en el desarrollo de las pequeñas y medianas empresas, se analizó un artículo titulado *Impact of Global Value Chain on the Performance of SMEs* de la Uva Wellassa University, Faculty of Business Management publicado en el año 2021. Se explica que las pequeñas y medianas empresas (pymes) desempeñan un papel importante en la mayoría de las economías y en particular en los países en desarrollo. Representan la mayoría de las empresas en todo el mundo y contribuyen de manera importante a la creación de empleo y al desarrollo económico. En el estudio se examinan los factores que pueden incidir en el desempeño de las pymes, quienes se enfrentan a muchos retos, como la falta de recursos, la falta de economías de escala y de alcance, los costos de transacción más elevados en relación con las grandes empresas, falta de conocimiento, incapacidad para competir con empresas más grandes, etc. Seguidamente el estudio describe y analiza los desafíos y guías para superar estos desafíos en cierta medida, cuando la organización participa en GVC, es decir describe las oportunidades de las pymes en las cadenas de valor mundiales. Se describen, asimismo, los retos a los que se enfrentan las pymes a la hora de participar en el GVC y la forma de superarlos en el mercado mundial, y se identifican también las oportunidades del proceso de globalización e integración económica regional. Del mismo modo, se examinan diversas perspectivas mundiales sobre las redes de producción y las cadenas de valor, incluidas las diferencias, similitudes y las cuestiones relativas a la participación de las PYMES con foco en las limitaciones de capacidad. El informe concluye en que la participación de una economía en cadenas globales de valor conduce a que las pymes nacionales logren mayores ventas y tengan más subcontratos, lo que puede ayudarles al mismo tiempo a acceder más recursos para innovar (Weerakkody, 2021).

Con respecto a los campos de investigación estrategia de las pymes y teoría de los juegos, se revisó una publicación del año 2010 de la Revista Cuadernos de Estudios Empresariales desarrollado por investigadores de la Universidad Complutense de Madrid con el título “Estudio sobre la toma de decisiones de dos microempresas en un proceso de integración a una red de cooperación empresarial: aplicación de la teoría de juegos” El objetivo que se proponen es

conocer el funcionamiento de las microempresas en el mercado español y la formación de redes empresariales, como elemento de supervivencia y crecimiento para competir con la gran empresa conservando su pequeña dimensión. Para la investigación revisaron estudios de los últimos años, en los que consideran se han realizado numerosos aportes que tratan de esclarecer el proceso colaborador, pero aún se carece de un modelo global que permita analizar y mejorar la cooperación entre las organizaciones. En este trabajo procuró, mediante un caso de estudio real y utilizando como herramienta la teoría de juegos, encontrar un modelo que explique el comportamiento de las microempresas en su proceso de integración a una red de cooperación (Hernández, 2010).

Otro antecedente internacional revisado, también sobre los campos de investigación estrategia y teoría de juegos, corresponde a un artículo publicado en el año 2018 en la Revista Dinámica de Gestión en la Economía del Conocimiento de la Universidad de Estudios Económicos de Bucarest con el título Game Theory in Strategic Management - Dynamic Games. Theoretical and Practical Examples. Considera que la teoría de juegos constituye una herramienta de análisis para describir el proceso de toma de decisiones de uno o más jugadores y su comportamiento, especialmente cuando hay numerosos resultados posibles. El comportamiento estratégico es un término genérico que designa todas las acciones concertadas y coherentes promovidas por una empresa con el fin de influir en el entorno competitivo o al menos adaptarse a su evolución. Este artículo tiene como objetivo explorar el potencial real de la gestión estratégica basada en decisiones dinámicas de la teoría de juegos e ilustra que la utilidad y el poder de la teoría de juegos radica en su capacidad para proporcionar información sobre el clima competitivo y especialmente las distintas estrategias. El artículo se propone investigar algunas contribuciones potenciales de la teoría de juegos a la gestión estratégica, especialmente con respecto a las aplicaciones en industrias particulares. Realiza en primer lugar una revisión teórica de la teoría de juegos y de sus diferentes tipos y aplicaciones. Finalmente incorpora un análisis empírico de distintas aplicaciones de juegos, estrategias, actividades económicas en particular y empresas como jugadores. Los ejemplos presentados en la segunda parte del documento se basan en decisiones de gestión estratégica que implican en especial estrategias dominantes (Busu, 2018).

2.1.3. Antecedentes nacionales

Con respecto a los antecedentes nacionales acerca de los campos de investigación incluidos en este trabajo se menciona un artículo publicado en el año 2019 como resultado de una extensa revisión bibliográfica realizada por el autor en el marco de su tesis doctoral. Bajo el título “Cadenas globales de valor: una revisión bibliográfica” se presenta un importante resumen de los principales aportes existentes a la fecha sobre la temática cadenas globales de valor. Se explica

en el documento que durante los últimos treinta años la producción de bienes y servicios ha pasado por un proceso de deslocalización y fragmentación a nivel mundial. La nueva forma de la organización productiva recibió el nombre de cadenas globales de valor. Los estudios enmarcados en este entramado teórico se enfocaron en dos aspectos fundamentales, el desarrollo económico conocido como Upgrading y el gobierno de los encadenamientos, gobernanza. De esta forma, el objetivo que se propone la investigación analizada es el de sistematizar la forma en que han sido entendidas las cadenas globales de valor, con el fin de identificar los potenciales aportes que este enfoque puede hacer a la concepción de esta nueva fase del desarrollo productivo. Para cumplir con el objetivo planteado, se revisaron numerosas publicaciones académicas, de organizaciones públicas y centros de estudios. Como resultado se obtuvo un profundo estado del arte sobre la temática (Pérez Ibáñez, 2019).

Otro antecedente nacional analizado corresponde a un artículo publicado por dos investigadores del CONICET en mayo de 2024 bajo el título “Circuitos productivos regionales, clústeres y cadenas globales de valor: notas sobre el caso de Vaca Muerta (Argentina, 2012-2022)”. El trabajo revisa las contribuciones teóricas metodológicas de los enfoques de circuitos productivos regionales, de clústeres y de cadenas globales de valor, empleados en general para la comprensión espacial de las inequidades sociales e inconvenientes del desarrollo en estructuras productivas desiguales en países en desarrollo en América Latina. La investigación realizada se estructura en tres dimensiones de análisis: espacio, escala y relación entre agentes. Sobre esa base se aborda el caso de la producción hidrocarburífera no convencional en Vaca Muerta, con el fin de mostrar los aportes y limitaciones analíticas de cada enfoque. Finalmente, se exponen las potencialidades explicativas de cada una de las perspectivas analizadas y se concluye que el enfoque de circuitos productivos regionales posibilita el logro de una comprensión integral para entender las problemáticas regionales latinoamericanas en función del modo particular en que concibe el espacio (Scardino & García, 2024).

Otra publicación revisada corresponde a un artículo publicado en la Rev. de Economía Política de Bs. As. en el año 2015 de los autores Gastón Milanese y Fernando Tohmé, con el título “Un modelo consolidado de opciones reales, teoría de juegos y análisis de costos de transacción para el diseño de acuerdos contractuales”. El objetivo del trabajo es proponer formas de análisis de las relaciones contractuales entre las empresas a través de la aplicación del enfoque de opciones reales y teoría de los juegos. Se presentan bajo este marco de referencia modelos para la toma de decisiones, en los que se consideran costos y beneficios derivados de la incorporación de flexibilidad por sobre las herramientas tradicionales de valuación y la apertura a nuevas oportunidades de negocios. Como resultado se modela bajo la teoría de los juegos la relación entre los beneficios generados por las cláusulas contractuales materializados en precios fijos y multas

que, brindan previsibilidad a la relación oficiando de protección frente a los riesgos inherentes en inversiones específicas, tal como sucede en muchos casos con las pequeñas y medianas empresas que prestan servicios sumamente especializados en la industria hidrocarburífera. Se consideran además los costos que se asumen al poner énfasis en la rigidez de las relaciones contractuales. Esta característica atenta contra el valor agregado por la flexibilidad estratégica de la firma frente a opciones de cambio de clientes (opción de venta-compra) o mezcla en su cartera comercial (opciones de intercambio) (G. S. Milanesi & Tohmé, 2015).

Se presenta también como antecedente otra publicación del año 2023 de los autores Santiago Pérez, Santiago Ferro Moreno y Gastón Milanesi, bajo el título “Modelización de articulaciones en el entramado ganadero bovino: aplicación del marco de teoría de juegos”. Se explica en el artículo que las interdependencias estratégicas entre actores de un entramado productivo pueden ser modelizadas y evaluadas mediante el marco de teoría de juegos, que se plantea como una herramienta matemática de apoyo en la toma de decisiones estratégicas ante una situación de conflictos de intereses. Asimismo, citan antecedentes que han aplicado el marco de esta teoría en problemas similares de optimización en una cadena de suministro, considerando que cada actor compite para obtener el mayor beneficio posible. El objetivo del trabajo es modelar la articulación comercial y la negociación entre el productor de cría con el invernador ganadero bovino, aplicando el marco de la teoría de juegos y analizando la estrategia de desarrollar contratos de suministro según distintos escenarios, evaluando la volatilidad en los resultados de los modelos. Además, se tendrá en cuenta la valorización de las penalidades para el cumplimiento de contratos de manera sostenible que permita mantener la función económica de los jugadores. Concluyen con que la teoría de juego se plantea como una teoría de robustez matemática incuestionable y que ha demostrado ser muy útil en escenarios de negociación (Pérez et al., 2023).

2.1.4. Antecedentes regionales

Tanto a nivel nacional como provincial se encuentran disponibles en los sitios web institucionales reportes sectoriales como el Informe de Cadenas de Valor – Hidrocarburos publicado por instituciones gubernamentales de ambos estratos. Los informes brindan descripciones analíticas y estructurales de la cadena de valor, con la consideración de aspectos como la configuración de los vínculos económicos, principales actores, el contexto internacional, el proceso productivo y su evolución, la locación territorial, impacto de las políticas públicas, etc. En referencia con la hipótesis, la publicación fue tomada como referencia para la descripción de la estructura del sector, proceso productivo, relaciones en la trama empresarial, etc. (CEP XXI y SEPyme - Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y los Emprendedores - Ministerio de Desarrollo

Productivo de la Nación., 2022; Dirección Provincial de Estadística y Censos Provincia del Neuquén, 2022; Ministerio de Hacienda Presidencia de la Nación, 2018).

En las líneas de investigación sobre la cadena de valor hidrocarburífera en la Norpatagonia, circuitos productivos regionales, impacto de la explotación no convencional a gran escala, etc., se destacan numerosas publicaciones de equipos de profesionales de la Facultad de Economía y Administración de la Universidad Nacional del Comahue. Las investigaciones profundizan sobre la renovada dinámica productiva en la Cuenca Neuquina, producto de la incorporación de las nuevas técnicas de la explotación no convencional y otras tecnologías asociadas al eslabón *Upstream* y su repercusión en el segmento de las pymes proveedoras. Incluyen pormenorizadas y completas descripciones sobre las relaciones en la cadena de valor y su gobernanza, caracterización de las pequeñas y medianas empresas del sector (Giuliani et al., 2016; G. Landriscini, 2020; G. Landriscini & Carignano, 2015; G. Landriscini & Orlandini, 2015; Morales, 2017).

Otro trabajo académico revisado como antecedente regional es el desarrollado por el investigador Juan Manuel Rubino, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Comahue, titulado “Red de conocimientos para la mejora de la gestión empresarial de las pymes proveedoras de la industria hidrocarburífera en la Cuenca Neuquina”. Su objeto de estudio fueron las pequeñas y medianas empresas proveedoras de la estructura productiva y de servicios del complejo hidrocarburífero neuquino, con el fin de realizar un relevamiento de los requisitos y requerimientos de gestión y las oportunidades de mejora. La investigación fue de carácter descriptiva y los principales resultados fueron relativos a deficiencias de planificación operativa de las pymes y falta de productividad, gestión de la calidad entre otros. Se incluyeron interesantes recomendaciones en este sentido como propuesta de mejora en el desempeño de las firmas del segmento. Contribuyó a la presente investigación en lo que concierne a la especificación de las empresas proveedoras de la trama, su cultura, relaciones de poder y gobernanza de la cadena de valor (Rubino, 2019).

Por su parte la institución Centro PyME ADENEU, Agencia de Desarrollo Económico del Neuquén, cuenta con un programa de desarrollo de la cadena de valor hidrocarburífera y es autoridad de aplicación de la Ley Provincial N° 3032, Compre Neuquino del sector hidrocarburífero y minero, que aplica al registro de información de compras y contrataciones de empresas operadoras y de servicios especializados, y el control de las compras. El organismo apoya y fomenta la gestión de las pymes del sector a través la ejecución de numerosas políticas públicas como el fomento de las buenas prácticas en la contratación por parte de las empresas operadoras y de servicios especializados, de proveedores locales en la cadena de abastecimiento

de la industria hidrocarburífera y al mismo tiempo alinear a los proveedores con las estrategias de las empresas contratistas² (*Centro PYME-ADENEU - Agencia de Desarrollo Económico Del Neuquén.*, 2023).

De la misma forma el Instituto Argentino del Petróleo y el Gas (IAPG) es referente técnico de la industria en Argentina y como tal genera permanentemente publicaciones sobre el complejo productivo, se planifican y desarrollan estudios y análisis que derivan posteriormente en publicaciones, cursos de capacitación, congresos y simposios, normas técnicas o prácticas recomendadas y otras actividades de capacitación y difusión³ (Instituto Argentino del Petróleo y el Gas, 2019; López Anadón, 2015) .

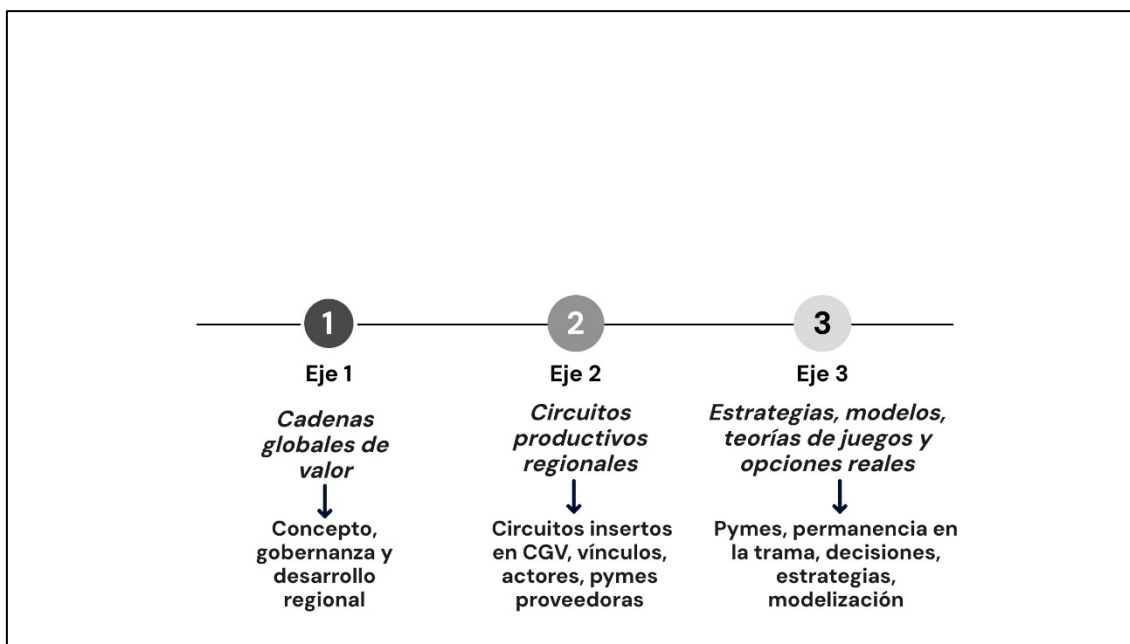
2.2. Marco Teórico

Luego de la reseña de los principales antecedentes, a continuación, se desarrolla el marco teórico definido como de referencia para la investigación, de acuerdo con la secuencia que se indica en la Ilustración 2. En primer lugar, se revisaron los enfoques teóricos y metodológicos de las cadenas globales de valor y los circuitos productivos regionales insertos en estos encadenamientos globales. En función del desarrollo del primero de los ejes definidos, se revisaron luego los principales actores y vínculos que se configuran en los circuitos productivos regionales integrados a cadenas globales de valor. A continuación, se caracterizaron las pequeñas y medianas empresas proveedoras y sus principales procesos estratégicos y la forma en que toman sus decisiones. Finalmente, se indagó sobre las teorías de juegos y opciones reales como referencias de modelización de los procesos decisorios en la planificación estratégica.

Ilustración 2 - Estructura marco teórico

² La Facultad de Economía y Administración de la UNCOMA y la Agencia de Desarrollo articulan en forma continua actividades e información para trabajos de investigación de grado y posgrado, en el marco de un Convenio amplio de intercambio y colaboración vigente entre ambas instituciones. En esta oportunidad sumó a este trabajo toda la información sobre la trama empresaria y la estructura de los procesos de contratación (Centro PyME ADENEU Agencia de desarrollo económico del Neuquén)

³ https://www.iapg.org.ar/web_iapg/acerca-del-iapg/acerca-del-iapg/informacion-general



Fuente: elaboración propia

2.2.1. Cadenas globales de valor

Epistemológicamente el concepto de cadenas globales de valor (CGV) representa un enfoque teórico y metodológico aún en construcción y consolida aportes de distintas disciplinas tales como economía política, geografía económica, desarrollo económico regional, administración de organizaciones, ciencia política, economía internacional y sociología económica (V. R. Fernández & Trevignani, 2015; Pérez Ibáñez, 2019). El tema fue profusamente investigado desde los años '90, a partir de trabajos seminales de autores, denominados “neo-schumpeterianos”⁴, como Gary Gereffi, Raphael Kaplinsky, Timothy Sturgeon, John Humphrey y otros (Benchimol, 2019; Dalle et al., 2013).

Una de las grandes transformaciones de la economía mundial en los últimos treinta años ha sido la fragmentación y deslocalización de la producción global. A partir de los años setenta y más acentuadamente a partir de los ochenta, las grandes compañías comenzaron a deslocalizar sus procesos productivos a nivel global (Pérez Ibáñez, 2019). Como resultado de esta transformación,

⁴ Schumpeter representó un aporte importante en la idea de rechazar el intento de establecer leyes universales de carácter general para el desarrollo económico. Este punto de inflexión liberaría el camino para el despliegue, en años siguientes de un enfoque neo-schumpeteriano que esperaba seguir con el legado del maestro por medio de la profundización descriptiva del fenómeno innovador asociado al debate sobre el papel del Estado (Benchimol, 2019).

el valor final de un producto o servicio tal como llega a los consumidores finales, comenzó a ser conformado en múltiples localizaciones (Dussel Peters, 2018). Para dar cuenta de este fenómeno surge el concepto de CGV. Este enfoque fue utilizado para definir la secuencia de actividades necesarias en la producción de un determinado bien, en su parte tangible y también de toda una serie de servicios asociados, desde comercialización, marketing, distribución, postventa, etc. (Weerakkody, 2021).

Lo innovador del enfoque radica en la dimensión global que dio forma a este fenómeno, al dividirse la producción en múltiples países y al ocuparse cada uno de ellos de una parte diferente en el agregado de valor (Pérez Ibáñez, 2019). Se observan así, sitios de producción extraterritoriales emplazados en países en desarrollo, fuertemente vinculados con empresas multinacionales líderes de los principales mercados de América del Norte y Europa (Ambos et al., 2021; Borin & Mancini, 2019; Johnson, 2018; Kano et al., 2020). Las condiciones socio económicas a nivel mundial que posibilitaron este nuevo patrón de organización productivo fueron entre otros, la disminución en las barreras arancelarias, el posicionamiento a nivel mundial de la Organización Mundial del Comercio (OMC)⁵ como órgano regulador de los intercambios globales y las políticas asociadas al Consenso de Washington (Gereffi & Sturgeon T., 2013; Martínez Rangel & Soto Reyes Garmendía, 2012). De esta manera, surgieron nuevos modelos de organización territorial y de gobierno, con el común denominador de que cada fase básica, hasta la producción final de un bien o servicio, se efectúa en el emplazamiento donde los recursos y capacidades necesarias para su consecución se encuentran a disposición a costos y calidad competitivos (Carneiro, 2015; Gibbon & Ponte, 2005; Ponte & Sturgeon, 2014).

Las investigaciones sobre CGV procuran dar cuenta del proceso por el cual la producción se disgregó a través de la integración del comercio internacional, con la creación de una compleja red entre proveedores y casas matrices y que resulta el fundamento de una nueva lógica de producción que trasciende las fronteras tangibles (Badillo, 2019; Feenstra, 1998).

El punto medular de esta transformación global radica en la disposición de las compañías multinacionales de enfocar la dirección de sus estrategias en la innovación, el marketing y los eslabones que agregan más valor, sin importar a quién corresponde la propiedad exclusiva de los eslabones productivos más genéricos y centrados en el volumen (Larrinaga, 2005). Esto representa un rasgo importante del modelo de las CGV y consiste en que pueden encabezar la coordinación y el control a escala mundial de la producción sin la necesidad de contar con la propiedad directa de los recursos en otros países (Boisier, 2005). Acá puede observarse un

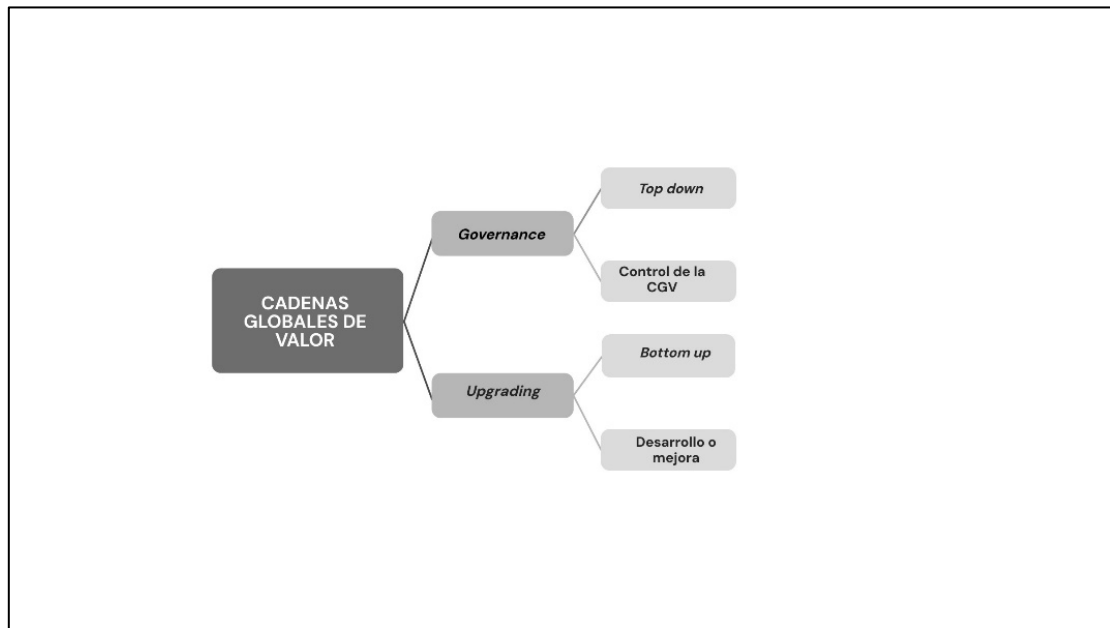
⁵ [OMC | ¿Qué es la OMC? \(wto.org\)](https://www.wto.org/)

verdadero cambio de paradigma respecto de la estrategia de integración vertical característica del anterior modelo fordista (Grimalt González, Irene & Clavelinas Rodríguez, 2020). A partir del enfoque de las CGV se observan tendencias por parte de las empresas multinacionales hacia una deslocalización y tercerización de determinados procesos o actividades. Esto implica un acentuamiento del proceso offshoring, es decir la subcontratación de alguna actividad o proceso en otras zonas geográficas por una cuestión de conveniencia, de costos especialmente. Asimismo, resulta beneficioso para las empresas la externalización u outsourcing, proceso que también implica una subcontratación a terceros de parte de su proceso de producción, que antes era propio y a nivel local (Gereffi et al., 2005; Milberg & Winkler, 2013; Pérez Ibáñez, 2019; Porta et al., 2018).

La lógica que guía este nuevo esquema productivo es el intento de encontrar ventajas económicas por parte de las empresas multinacionales (Larrinaga, 2005), que al radicarse en países en desarrollo encontraron menores costos de producción. En este sentido, los países emergentes ofrecían mano de obra a menor costo junto con la abundancia de recursos, especialmente de materias primas y capacidades productivas en crecimiento (Gereffi & Sturgeon T., 2013). Todos estos cambios fueron posibilitados por los importantes desarrollos tecnológicos en comunicaciones que facilitaron un control a distancia y un menor costo de logística, además de la integración de Brasil, China y Rusia al comercio mundial. Junto con esto, otro factor que también viabilizó el cambio fue el esquema de sustitución de importaciones por exportaciones como eje político económico de desarrollo en los países emergentes (Milberg & Winkler, 2013; Pérez Ibáñez, 2019)

En la literatura sobre CGV, tal como puede verse en la Ilustración 3, se configuran dos ejes fundamentales que posibilitan dar cuenta de las dinámicas que se originan en torno a las relaciones entre los distintos eslabones y actores de las cadenas: gobernanza y *upgrading* o mejora. Los dos términos representan un análisis de los tipos denominados *top down-bottom up*. El enfoque *top down* hace referencia al gobierno de la cadena, es decir, a la forma en que las empresas líderes controlan los procesos productivos, los motivos por los que se toman las decisiones y las formas que adoptan los vínculos de poder entre los distintos actores involucrados. A su vez, el *upgrading*, bajo el análisis *bottom up*, se refiere al desarrollo económico y a la posibilidad de ascenso o mejora de la posición en la cadena de las empresas subordinadas y regiones periféricas (S. Costa, 2019; V. R. Fernández & Trevignani, 2015; Porta et al., 2018)

Ilustración 3 - Ejes fundamentales del análisis del concepto CGV

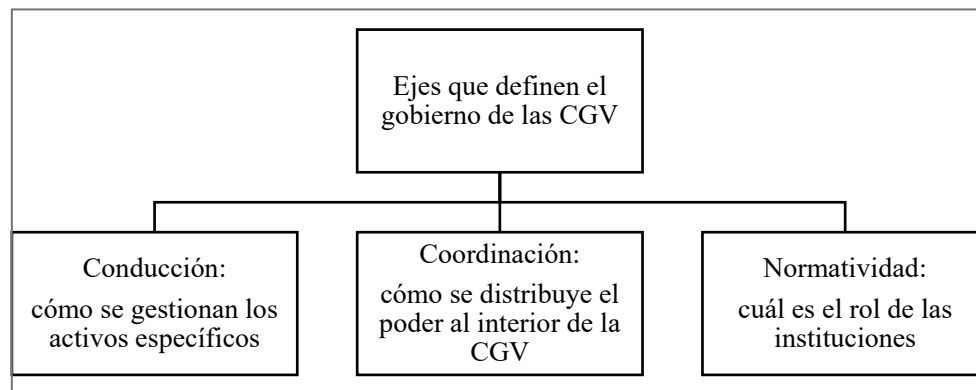


Fuente: elaboración propia

2.2.1.1. Gobierno de las CGV

Con respecto al gobierno o *governance* de las cadenas globales, los autores coinciden en explicar las dimensiones para el análisis sobre la forma de organización y liderazgo de esta nueva fase productiva mundial, es decir cuáles son las prácticas concretas y formas organizacionales por medio de las cuales, las empresas líderes y demás actores, en el contexto de esta particular división internacional de trabajo, toman decisiones (Gibbon & Ponte, 2005; Ponte & Sturgeon, 2014). En este sentido, como se muestra en la Ilustración 4, la gobernanza puede definirse en tres ejes: conducción, con relación a las formas de gestionar los activos específicos, coordinación, con relación a la distribución del poder dentro de la cadena y normatividad, con referencia al rol de las instituciones. En la intersección de estos tres elementos se resumen las formas específicas a través de las cuales se gobiernan las cadenas (Sturgeon, 2009).

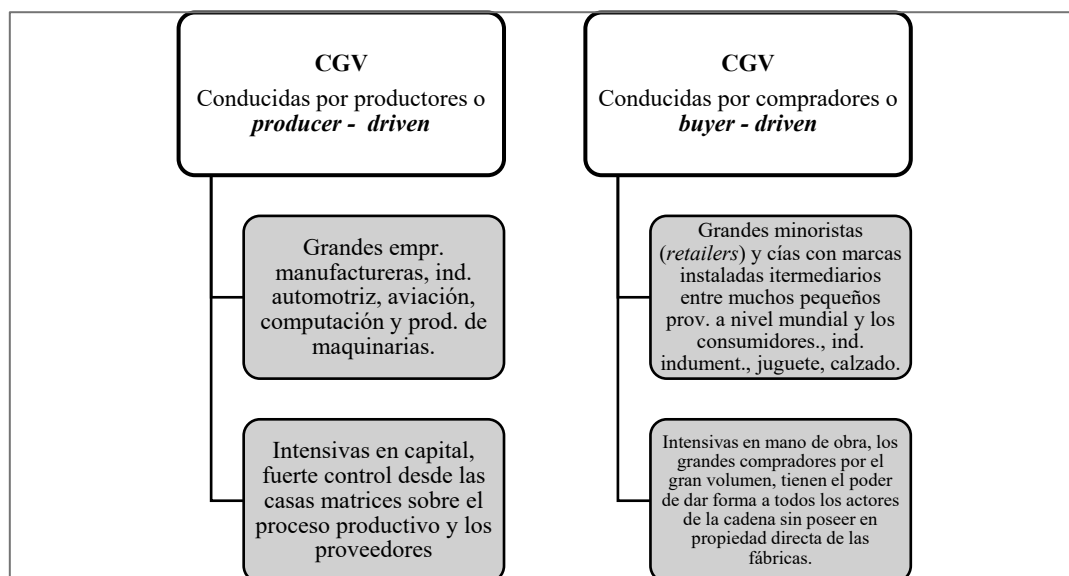
Ilustración 4 - Gobierno de las cadenas globales de valor



Fuente: elaboración propia en base (Ponte & Sturgeon, 2014)

En cuanto al primer eje, conducción, del análisis seminal sobre la gobernanza de las CGV de Gereffi (1994) surgen dos tipos de gobiernos, en función del rol de las empresas líderes en las CGV. Según sean conducidas por productores o *producer-driven* o por compradores *buyer-driven*, con las principales características de cada una que pueden observarse en la Ilustración 5. Surge así la concepción de gobernanza en base a la conducción de la CGV (Gibbon & Ponte, 2005; Pérez Ibáñez, 2019; Ponte & Sturgeon, 2014).

Ilustración 5 - Cadenas globales de valor según su forma de conducción



Fuente: elaboración propia en base a (Gereffi, 1999a)

Junto con el avance de la globalización y la evolución estructural de las CGV, distintos autores encontraron el enfoque de la gobernanza basado en la conducción como estático e insuficiente para dar cuenta de algunos de las nuevas configuraciones que se fueron presentando con el tiempo

(Gibbon et al., 2008; Ponte & Gibbon, 2005; Sturgeon, 2009). Surge así, una teoría de la gobernanza basada en el concepto de redes productivas con un intercambio basado en términos relacionales. En función de ello, se habla de una tipología de estructura de las CGV a partir de tres variables: la complejidad de la venta, la capacidad de codificación de su información y los desarrollos técnicos de la base de proveedores (Gereffi et al., 2005; Sturgeon, 2009). Esta forma de gobernanza fue denominada de coordinación por su focalización en las transacciones entre las empresas (Gibbon et al., 2008). La coordinación en este sentido está relacionada con la gestión de los activos específicos de las firmas, tales como las capacidades tecnológicas, de innovación, de comercialización, financieras entre otras, en el proceso de offshoring y outsourcing de algunas de sus faces productivas (Porta et al., 2018).

Con respecto a los activos específicos, no puede dejarse de mencionar en este punto, la importancia de la teoría de los costos de transacción de activos específicos desarrollada por el economista británico Ronald Coase en 1937 y perfeccionada por el economista estadounidense Oliver Williamson en 1975 (Quintero et al., 2020). Sintéticamente, puede decirse que el valor de estos activos específicos fundamentales para las empresas es función de la continuidad contractual, dado que la discontinuidad genera importantes costos para ambas partes (Porta et al., 2017). Esto encuentra una vía de solución en la gestión contractual dado que, con anterioridad a esta forma de producción globalizada, las firmas tendían a la integración vertical, con el fin de disminuir los riesgos y altos costos de la interrupción contractual con los proveedores (Sturgeon, 2009). Así en este marco de transacciones globales surge la continuidad de los contratos a largo plazo sustentada por la acción económica y la confianza con raíces en el aspecto social (Granovetter, 1985).

En función de las tres variables indicadas precedentemente, complejidad de la venta, capacidad de codificación de su información y los desarrollos técnicos de la base proveedores, se conforman los cinco tipos de gobernanza en las CGV con el detalle incluido en las Ilustraciones 6 y 7.

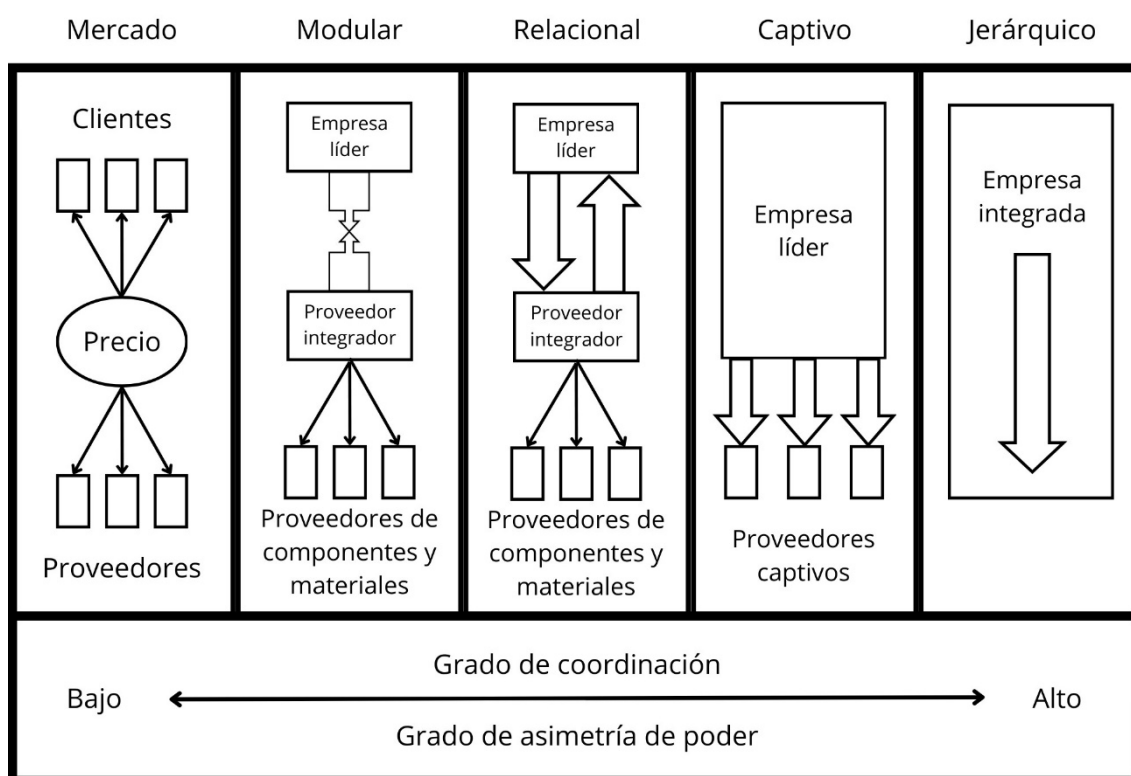
Ilustración 6 – Formas gobernanza CGV según su conducción

Tipo de gobernanza CGV	Complejidad de la venta	Capacidad de codificación de la información	Desarrollos técnicos en base a proveedores
Mercados	Los vínculos están dados por los mercados y el precio. El costo de cambiar de socios es bajo tanto para el comprador como para el proveedor.	La información es codificada de manera simple, la especificación de los productos es baja.	La coordinación es muy poca y los compradores responden básicamente al precio.
Modulares	Los proveedores trabajan en función de demandas específicas de los clientes. Los proveedores se ocupan de la tecnología incorporada en el proceso productivo y realizan las inversiones necesarias de capital y materia prima.	La codificación de la información permite mayores niveles de complejidad de los productos con poca supervisión de los compradores. Se unifican componentes, productos y procesos.	Se conservan varias de las ventajas de las cadenas de mercado, como la velocidad, la flexibilidad y los bajos costos implicados en el cambio de socios.
Relacionales	Se dan complejas interacciones con altos grados de dependencia entre compradores y proveedores. Se logra gran especificidad en los activos. La confianza basada en la reputación es central.	No se puede codificar la información, las ventas son complejas y la capacidad de los proveedores es alta.	Se requieren altos grados de coordinación, lo que implica grandes costos al cambiar de socios y, por tanto, existen multas para los que rompan los contratos.
Cautivas	Pequeños productores dependen de los intercambios con compradores más grandes. Los costos de romper la asociación son más altos para los primeros. Alto control por parte de las	La capacidad de codificar información es baja y también la capacidad de los proveedores.	Las empresas líderes intervienen y controlan a sus proveedores de manera cercana, El objetivo es que los proveedores no se diversifiquen hacia otros

	empresas líderes, debido a que la complejidad es alta.		clientes, por eso el nombre de cautiva.
Jerárquicas	Se caracteriza por la integración vertical, se ejerce el control desde las sedes centrales hacia las periféricas.	la información es imposible de codificar.	Los intercambios son muy complejos y no existen proveedores capaces de responder a las necesidades de las empresas líderes. Por tanto, las empresas se ven obligadas a integrarse verticalmente.

Fuente: elaboración propia en base a (Gereffi et al., 2005; Pérez Ibáñez, 2019)

Ilustración 7 - Cinco tipos de gobernanza en las CGV según su conducción



Fuente: elaboración propia en base a (Gereffi et al., 2005)

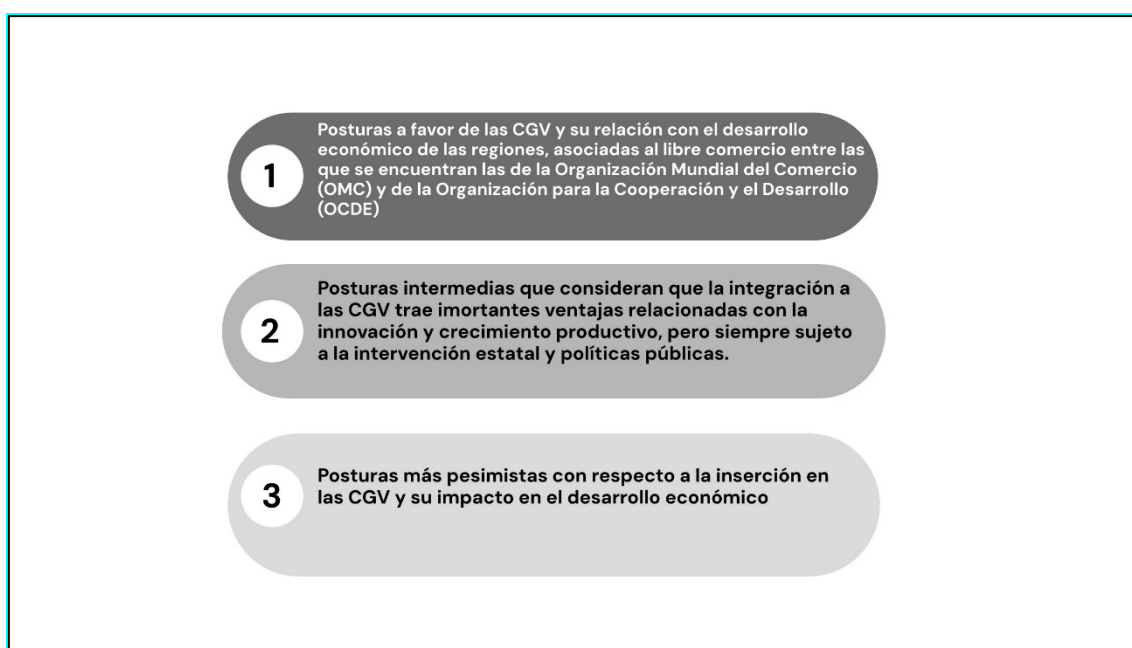
Finalmente, se menciona la clasificación de la gobernanza por normatividad que surge como consecuencia de algunas divergencias por parte de algunos autores con respecto a la clasificación

por coordinación, con el argumento de un cierto desdibujamiento de la visión de la cadena en su totalidad (Gibbon & Ponte, 2005). Esta clasificación es minoritaria y en las investigaciones sobre gobernanza predomina la clasificación que toma como base la coordinación. La normatividad se refiere a las concepciones de los actores sobre la calidad de los productos intercambiados y sus expectativas de acción. Se enfoca en la cadena en un sentido más amplio, al incluir más actores sociales, como las instituciones, los consumidores (Gibbon et al., 2008).

2.2.1.2. Las CGV y su relación con el desarrollo económico de las regiones

Otro de los ejes fundamentales en el análisis del enfoque de las CGV es su rol en el desarrollo económico. Sobre este aspecto existen unas tres posiciones bien marcadas que se diferencian entre sí y que se esquematizan en la Ilustración 8.

Ilustración 8 - Las CGV y el desarrollo económico



Fuente: elaboración propia en base a (Dalle et al., 2013)

La primera postura parte de la base de considerar que los países se integran a las CGV por condiciones dadas o estáticas, como la disposición de recursos naturales o su localización geográfica y también por condiciones que pueden ser creadas o modificadas a través de políticas de estado activas (OMC Organización Mundial del Comercio et al., 2014). Los informes de la OMC, la OCDE y el Banco Mundial dirigidos a los gobiernos, advierten que, si los países desean tener acceso al valor generado en las CGV, deben implementar políticas dirigidas a tal fin, esto

es establecer regímenes de comercio e inversión abiertos, dotados de seguridad jurídica y transparencia y asimismo evitar medidas proteccionistas que impacten en contra. Esto implica la eliminación de aranceles y de barreras paraarancelarias para reducir el costo de los negocios y atraer inversores externos (González Moreno, 2017). Como complemento a lo anterior, proponen se prioricen tanto las importaciones como las exportaciones y se aumente el contenido nacional de las importaciones, se prefiera el comercio multilateral antes que los acuerdos regionales. Los organismos mencionados advierten también que este proceso de apertura comercial puede llevar a hacer más eficientes actividades poco productivas, lo que al mismo tiempo puede producir desempleo local, lo que hace necesario la intervención estatal a través de políticas sociales adecuadas (Pérez Ibáñez, 2019).

La segunda corriente surge de los aportes de los autores identificados como “neoshumpeterianos”. Los autores (Gereffi et al., 2005) proponen el denominado *upgrading* como elemento de la concepción de las CGV y opinan que la apertura comercial propuesta como principal factor por la primera postura, no asegura el desarrollo económico. Para ellos depende del eslabón que ocupen las empresas en la CGV, que puede implicar procesos con alto valor agregado e intensivos en conocimiento o bien de menor valor agregado e intensivos en mano de obra. Esto es lo que hace en definitiva que los países no participen de manera igualitaria en los beneficios de la globalización de la producción. La clave está entonces, en alcanzar una participación en los sectores más jerarquizados de las CGV, que permitan una intervención sostenible en los ingresos de la CGV, lo que recibe el nombre de *upgrading* (Santos Navarro, 2022). Así, serán fundamentales las políticas públicas que promuevan el escalamiento de las empresas en las CGV, hacia eslabones que generen mayor valor. Los autores (Humphrey & Schmitz, 2001), clásicos en la postura del *upgrading*, distinguen cuatro alternativas para alcanzar este objetivo: una mejora en los procesos productivos para hacerlos más eficientes, generar productos más sofisticados y con mejor tecnología, procurar el desplazamiento hacia otros eslabones de la cadena y también el ingreso en otras cadenas (Dalle et al., 2013).

Finalmente, la tercera postura se relaciona con los sistemas de innovación, los mecanismos de aprendizaje de los países y sus capacidades tecnológicas. Los autores afirman que la posibilidad de inserción en las CGV para los países en desarrollo permite la introducción en nuevos mercados, el acceso a las nuevas tecnologías y el perfeccionamiento. En este intercambio tienen un papel fundamental los sistemas de innovación nacionales (SIN) para fortalecer, por medio del intercambio, el sistema productivo del país y no quedar cautivos de innovaciones externas. (Pietrobelli & Rabellotti, 2007). Asimismo, en esta línea de opinión, otros autores tienen una visión pesimista acerca del interés de las empresas líderes globales en el desarrollo de los países a través de sus proveedores locales (Pessoa Matos et al., 2015).

2.2.2. Circuitos productivos regionales insertos en cadenas globales de valor

Para el estudio de los circuitos productivos regionales son también consideradas las dimensiones básicas de análisis abordadas para la comprensión de las CGV, tales como los conceptos de espacio o territorio, la escala de articulación socio productiva y la relación entre los agentes (Scardino & García, 2024). El enfoque de circuito productivo regional da cuenta de las formas de vinculación entre actores económicos de desigual poder y capacidad de negociación, contextualizado a inicios de siglo XXI y en las estructuras de producción semi-periféricas de diferentes zonas de América Latina (García & Rofman, 2020). Como herramienta analítica fue denominada en primer lugar circuito regional de acumulación y seguidamente circuito productivo regional y se incorporó a los estudios de desarrollo regional en la década de 1970 (Rofman, 1984).

Un circuito productivo regional integra un conjunto de unidades de producción, distribución y consumo que actúan de forma inter vinculada bajo el marco de una actividad común (Rofman, 1999). De esta manera, un circuito productivo es un enfoque que examina un espacio de crecimiento del proceso productivo global con núcleo en una actividad clave. Esta actividad clave es esa donde se encuentran los actores capitalistas que tienen la posibilidad de imponer condiciones tecnológicas y productivas, que les posibilitan apropiarse de una porción importante del valor generado por todo el circuito. Esto se ve facilitado por la desigual capacidad de apropiación de los distintos agentes que participan en la actividad (Alburquerque, 2015).

El circuito productivo como herramienta analítica permite la identificación de todos los agentes productivos en un sector o rama de actividad (García & Rofman, 2020). La lógica y dinámica del circuito viene dada por el funcionamiento de la cadena de valor en sus vinculaciones nacionales e internacionales, lo que indica que, si bien la herramienta se enfoca en una escala regional, resulta un tanto indivisible del desenvolvimiento del sistema productivo global (García & Scardino, 2021). Esto explica la utilidad del enfoque para entender un sector o rama productiva determinada con todos sus eslabones que se integran en una actividad central, donde los actores económicos generan y acumulan excedentes. Por consiguiente, la posibilidad de apropiación del excedente global de la cadena de valor tiene una gran relación con la eficiencia económica de cada agente con relación al mercado y a su poder de negociación. Por eso es por lo que, en los circuitos productivos se manifiestan las relaciones de poder, la capacidad de negociación, de articulación y de apropiación de excedentes (Scardino & García, 2024).

Los actores o agentes económicos y sociales de un circuito productivo se clasifican de acuerdo con el tipo y tamaño de la actividad productiva que se analice y el nivel de la tecnología empleada en general (Naclerio & Trucco, 2015). Los elementos que identifican las unidades de producción

deben ser estudiados en detalle para cada caso de circuito productivo que se analice, y asimismo la desigual capacidad de apropiación del excedente económico generado. Justamente el circuito productivo como herramienta analítica permite identificar ganadores y perdedores en cada una de las actividades productivas desarrolladas en una región (García & Rofman, 2020).

La forma de articulación entre los eslabones del circuito conforma la estructura de generación de excedente y sus formas de apropiación. Para cada circuito resulta de acuerdo con la actividad económica y el mercado del que se trate. La lógica general que determina el sistema de generación y apropiación del excedente global generado en un circuito productivo dado se basa en que los recursos económicos que se producen no son recibidos igualmente por todos los actores económicos que intervienen. Por esta razón, la apropiación del excedente global tiene que ver con la eficiencia económica del actor y con su poder de negociación (Naclerio & Trucco, 2015; Porta et al., 2018).

2.2.3. Las pymes y las cadenas globales de valor

Desde mediados de la década de 1970 se verifica una nueva etapa del capitalismo que deja atrás el capitalismo industrial (Guevara, 2015). Surge así una nueva realidad productiva que da lugar a las cadenas globales de valor. Este nuevo orden productivo da cuenta también de una nueva dinámica para las organizaciones, en particular para las pequeñas y medianas empresas (Díaz Flores et al., 2020).

Hasta mediados de la década de 1970 las pymes tenían un papel accesorio en la economía global (Economics, 2009), es a partir de ese momento cuando se verifican importantes cambios en las condiciones de los mercados que muestran las ventajas que una organización de menor tamaño puede tener, en determinados aspectos, con relación a las más grandes. Estas modificaciones que llegaron de la mano de la globalización de la economía y la especificidad de la demanda generan la necesidad de una mayor flexibilidad en las líneas de producción (Elizalde Hevia, 2003). En este contexto, se modifica la percepción en cuanto al tamaño de las organizaciones y deja de considerarse la mayor magnitud como una ventaja competitiva en todas las circunstancias, ya que, según los autores, las pymes presentan más agilidad para diversificar su producción con menores costos; al mismo tiempo que les resulta menos dificultoso adecuar la mano de obra a las necesidades emergentes (S. Costa, 2019).

El proceso de globalización determinó cambios trascendentales en la tecnología, la organización industrial y la división internacional del trabajo y también derivó en un fenómeno bidimensional de fragmentación de los procesos productivos, desde una perspectiva espacial, con fases o bloques de funciones localizadas en diversas partes del mundo y desde una perspectiva funcional, a través

de la externalización de procesos hacia pymes especializadas en numerosas oportunidades (Jones & Kierzkowski, 1990). Estas dos tendencias de fragmentación determinaron, asimismo, una modificación en el rol de las grandes corporaciones multinacionales de la economía mundial que paulatinamente fueron transformándose de productores globales a compradores y coordinadores globales (Gereffi et al., 2001). Asimismo, se verificaron distintos impactos sobre las pymes, especialmente una importante descentralización en redes de proveedores, usuarios y subcontratistas, posibilitado por las nuevas tecnologías de la información y comunicación que permitieron ejercer el control y la coordinación a la distancia (Moncaut et al., 2017).

Producto de este proceso bidimensional de fragmentación, las grandes corporaciones se reservan para sí las funciones con altos contenidos en conocimiento, diseño, investigación y desarrollo y marketing y delegan en un proceso de outsourcing las intensivas en producción física en pymes ubicadas en general en países en desarrollo (Gereffi, 1999b; Gereffi et al., 2005; Humphrey & Schmitz, 2001; Pietrobelli & Rabellotti, 2007; Romero Luna, 2009). Estas transformaciones generaron nuevas y diferenciadas vías de comercialización que involucraron otras formas de integración en los mercados internacionales dirigidos por firmas multinacionales y con creciente articulación de las pymes en CGV (Moncaut et al., 2017).

Actualmente, existe un amplio consenso acerca de que las CGV gobiernan una parte cada vez más importante del comercio internacional (UNCTAD, 2015) y que significan para las pymes exportadoras una de las formas más frecuentes de su inserción en los mercados mundiales. Asimismo, también existe consenso acerca de que estas cadenas pueden representar importantes oportunidades para alcanzar una inserción externa exitosa (Gereffi, 1994, Banco Mundial, 1993 & 1998); aunque también se reconoce que pueden significar restricciones y bloqueos al acceso a los mercados internacionales (Humphrey & Schmitz, 2001; Kaplinsky, 1998; J. Lee et al., 2011).

En la actualidad las CGV gobiernan el comercio internacional en una gran parte, por esta razón, representan una real oportunidad de integración en los mercados internacionales para las pymes, especialmente las exportadoras. No obstante, coexisten posturas a favor con relación a la inserción de las pymes en las CGV y a los beneficios que esto puede ocasionarles y otras con una visión no tan optimista (Moncaut et al., 2017).

La presencia de las CGV en los territorios de los países en desarrollo exterioriza oportunidades de negocio y de desarrollo para las pymes y las instituciones internacionales que promueven el desarrollo económico de las regiones, recomiendan la dinamización de las pequeñas y medianas empresas como motores efectivos. Se trata de una postura optimista respecto de la inserción de las CGV y los efectos que generan en las economías y el desarrollo (Banco Interamericano de

Desarrollo et al., 2003; Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNTACD), 2007; Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD), 2004; Parlamento Europeo & Werner, 2003; World Bank Group, 2001).

Se afirma, en otro sentido, que en general en las características de inserción de las pymes en las CGV, se puede observar una importante asimetría entre los actores, especialmente entre los que las gobiernan y las pymes especialmente. Esto es porque que no todas las actividades dentro de los eslabones reciben la misma remuneración, y en general las que generan mayor valor quedan reservadas para las partes que comandan la cadena (Humphrey & Schmitz, 2001; Kaplinsky, 1998). Ejemplos que se destacan son, la cadena de la maquila en México, la del calzado en Brasil, o la cadena del café en Etiopía o en Colombia (Gereffi et al., 2001; Navas-Alemán, 2011) . Se explica asimismo que esta inserción en términos de disparidad inicial en la distribución del valor al interior de la cadena puede revertirse o modificarse con el tiempo a través de procesos de upgrading, es decir una mejora en el posicionamiento dentro de la cadena por parte de las pymes (V. R. Fernández & Trevignani, 2015). No obstante, para mejorar en términos de segmentos de mayor valor, resulta necesario complementar la inserción con competencias del ámbito local y del mercado interno (J. Lee et al., 2011; Navas-Alemán, 2011). Por esto, es importante que las empresas locales se integren a las redes de aprendizaje como proveedores con relación a las grandes empresas, que son sus clientes, Por lo que resulta significativo que generen competencias endógenas y activos estratégicos con el fin de lograr apropiarse de mayor valor en la cadena (Naclerio & Trucco, 2015).

Así una cadena de valor está constituida por la combinación de tecnología y conocimientos con materias primas y trabajo para la producción, distribución y comercialización de bienes y servicios (Gereffi & Sturgeon T., 2013). La gobernanza de esta combinación es un factor clave en su definición, ya que representa una forma especial de división del trabajo en la que el comando de la producción entre los actores no es marcado por las leyes del mercado. Es decir, no se refiere a una serie de intercambios comerciales entre proveedores y clientes cada uno de ellos independientes y sin jerarquías, sino que se genera a través de vínculos jerárquicos caracterizados por asimetrías de poder (Moncaut et al., 2017). En general, las actividades de mayor complejidad en las CGV son las más jerarquizadas y las que representan mayores posibilidades de apropiación de rentas. Así, son importantes corporaciones las que detentan el liderazgo en las definiciones de la división del trabajo entre los actores y el ejercicio del control sobre las actividades, la estructura y la dinámica de la cadena. A su vez, este rol de liderazgo le posibilita a la gran corporación tomar un mayor porcentaje del valor añadido total generado en la cadena (Romero Luna, 2009). Las grandes corporaciones son compañías multinacionales y las actividades complejas y de mayor valor que reservan para sí son la innovación y desarrollo (I+D), diseño y marketing que subcontratan las funciones intensivas mano de obra y las más estandarizadas que en general se

localizan espacialmente en países menos desarrollados en términos relativos (Ortega & Villalba Benítez, 2021).

La participación en alguno de los eslabones de la cadena es una oportunidad para las pymes locales para la obtención de aprendizajes tecnológicos por parte de las empresas multinacionales, lo que se denomina *catching up*. Lo que se presenta como una posibilidad de reducción de la brecha tecnológica entre empresas de países desarrollados y periféricos, aunque, en la actualidad este proceso en Latinoamérica se encuentra un tanto estancado por la creciente incursión internacional de países como China, sobre todo en el segmento de manufactura, donde los costos de mano de obra constituyen una importante ventaja competitiva (J. Lee et al., 2011; Moncaut et al., 2017). Así, las pymes que forman parte de una CGV, en un contexto internacional altamente complejo, suelen ser altamente vulnerables ante fortuitas definiciones de las grandes compañías (Sosa Arencibia, 2017).

En el entorno mundial donde las condiciones diferenciales de los territorios se modifican permanentemente y también las estructuras de las CGV en consecuencia, se generan riesgos estratégicos significativos para las pymes que las integran (Cheyllada, 2016). La posición de algunas pymes puede ser mejor que para otras, lo que depende de si que operan con tecnologías flexibles, son proveedoras especializadas u operan nichos de mercado con mayor protección hacia la competencia (Badillo, 2019; Pérez Ibáñez, 2019). Si bien cada pyme necesita desarrollar su planificación estratégica y posterior ejecución, resulta insoslayable desconocer que en general carecen de recursos financieros y de capacidades de management para comprender la lógica global de las cadenas en las que se encuentran inmersas (Mauricio Cuervo, 2016). Resulta complejo para las pequeñas y medianas empresas percibir las amenazas y oportunidades como el cambio de las tendencias de los consumidores de otros mercados o la irrupción de competencia de otras partes del mundo o del país, por lo que las políticas públicas deben fomentar la participación en clústeres de pymes en los sectores más representativos, con el fin de atender a las características particulares de la CGV en las que se encuentran insertas, haciendo énfasis en la lógica de la gobernanza y las características que definen el sector (S. Costa, 2019; Lozano, 2010).

2.2.4. Estrategias empresariales y los procesos de toma de decisiones

Explica la bibliografía que la palabra estrategia es probablemente una de las más utilizadas en el ámbito de la ciencia administrativa y, asimismo, que, si fuera posible definirla con una sola palabra el término sería elección. El proceso de estrategia empresarial implica la elección de los objetivos que se esperan alcanzar y del plan de acción para lograrlos, en consecuencia, representa

el nivel de decisión más significativo para una organización (Ansoff et al., 2018; Tarzijan Martabit, 2023). Todas las organizaciones deben contar con una estrategia, las empresas en marcha, los nuevos emprendimientos, las empresas con fines de lucro y las que no lo tienen, dado que es la definición efectiva del mejor camino posible para ejecutar los objetivos formulados (M. E. Porter, 2008). Este mejor camino posible está marcado por las necesidades que la organización se propone satisfacer en el mercado, sus recursos y el entorno en el que se desenvuelve. En este devenir, las organizaciones necesitan elegir objetivos entre numerosas posibilidades, así como decidir un plan de acción o ruta determinada también entre muchas posibles (Pizzi, 2021; M. E. Porter, 1985). Como la estrategia en estos términos, se caracteriza por la posibilidad de múltiples opciones, múltiples caminos y múltiples resultados, es más complejo su diseño y su implementación no es lineal ni simple (Davies, 2000). Drucker, afirma que la esencia de la estrategia está en conocer de qué se trata el negocio y qué debería ser. En su opinión, con frecuencia las empresas pierden de vista lo más elemental que es a qué se dedica la empresa, y se ocupan de otras actividades que no conducen al objetivo principal (Drucker, 2012)

La formulación de estrategias para una empresa constituye un desafío complejo y multidimensional. Una estrategia óptima en un contexto determinado puede no serla en otro aparentemente similar, porque los hechos, las posiciones de fuerza de los demás actores pueden ser diferentes entre sí y demandar estrategias diferentes (Ansoff et al., 2018; E. A. Da Costa et al., 2005).

Etimológicamente la palabra estrategia proviene del término griego *strategos* y significa general. Fue utilizado durante mucho tiempo en el ámbito militar para hacer referencia a planes y ventajas sobre el enemigo mantenidas en secreto con el fin de vencer en las contiendas (Weihrich & Koontz, 1993). El filósofo y militar chino Sun Tzu de los años 400-340 (A.C.) con su obra “El Arte de la guerra” es un antecedente para la teoría de estrategia empresarial, básicamente se hace una analogía entre los términos ejército y empresa, armamentos por recursos, enemigos por competencia (Narciso & Pulido, 2014).

(Tarzijan Martabit, 2023) explica la evolución del pensamiento estratégico en cuatro fases. La primera en los años 1920 estaba enfocada en la planificación financiera. Lo fundamental era la formulación presupuestaria, su ejecución y control. Cada área de la organización contaba con un presupuesto y la estrategia se basaba en cada área y se adolecía de una visión integral. La segunda etapa, aproximadamente en 1950, se basó en la planificación financiera de largo plazo como fundamento de la estrategia. La visión era prospectiva en base a distintos escenarios posibles, optimista, neutral, pesimista. Hasta acá todavía la visión de la organización era funcional, es decir no integral aún. A partir de la tercera etapa se inicia una visión más global de la estrategia

integrando todas las áreas empresariales, en la que se destacan los aportes de autores como Peter Drucker, Kenneth Andrews, Alfred Chandler e Igor Ansoff, que hacen énfasis en la importancia de estrategia articulada y dinámica, con la integración de las áreas funcionales y siempre en relación con el entorno competitivo donde operan las organizaciones (Ansoff et al., 2018; Narciso & Pulido, 2014; Weihrich & Koontz, 1993). Finalmente, la cuarta etapa del pensamiento estratégico hace énfasis en la importancia del aprendizaje organizacional y la consideración del entorno como punto de partida. A partir de ahí pueden establecerse las debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas. Con el producto de este análisis puede establecerse cómo está la empresa para competir en el mercado, qué hacer en el presente, qué se desea ser en el futuro, la correcta evaluación de las propias ventajas competitivas, todo ello como base para el proceso de formulación de estrategias. En esta etapa son fundamentales los aportes de Peter Drucker, Kenneth Andrews (autor de la Matriz FODA: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas) Igor Ansoff, Alfred Chandler y Michael Porter (Narciso & Pulido, 2014; Pizzi, 2021; Tarzijan Martabit, 2023; Weihrich & Koontz, 1993).

En los estudios de estrategia empresarial se definen elementos centrales tales como: elección, *trade off*, complementariedad, propuesta de valor, recursos y capacidades, interacción competitiva, creación y captura de valor y modelo de negocio (Tarzijan Martabit, 2023). Elección y *trade off* son fundamentales. La elección de un estado futuro con respecto a un estado actual es una constante en el proceso estratégico y para ello también es necesaria la definición de un camino entre los muchos posibles. Por lo tanto, cuando se elige un camino que se prefiere por sobre otros posibles, lo que se deja de hacer por haber tomado otra opción es lo que se denomina *trade off*. Aunque parece simple, la disyuntiva de elegir y entender que eso implica dejar otras alternativas de lado es uno de los importantes motivos de fracaso en la estrategia empresarial (Casanueva, 2021b).

La complementariedad alude al hecho de que cuando la organización considera realizar una elección, la situación debe ser analizada en forma conjunta y no de manera individual. Dos o más actividades son complementarias cuando son directamente proporcionales en términos de retorno, es decir una aumenta cuando crece el nivel de la otra. En general esta perspectiva de complementariedad fortalece a las empresas en términos competitivos y hace más compleja la imitación de su estrategia por otras empresas (Tarzijan Martabit, 2023).

Otro elemento medular en términos de elecciones que debe realizar una empresa tiene que ver con su propuesta de valor que está directamente relacionada a su posicionamiento y a la decisión de lo que ofrece a sus clientes o consumidores. Esta elección da lugar a un *trade off* porque no solo es necesario optar por el perfil cliente o consumidor que se espera prefiera al producto o servicio de la empresa y no los de la competencia, sino que al mismo tiempo se debe decidir qué

cliente o consumidor no se desea atraer. La propuesta de valor debe incluir al conjunto de *stakeholders* o partes interesadas de la organización (empleados, proveedores, accionistas, etc.) (M. Porter & Kramer, 2006). Es fundamental para la propuesta de valor que los *stakeholders* vean a la empresa correctamente estructurada, con objetivos afines y dispuestos a la consecución de grandes metas. La organización debe darles la señal a las partes interesadas de que está preparada para los retos del mercado, con una planeación bien elaborada, presupuestada y flexible, de manera tal que se consideren y reduzcan lo más posible los riesgos e incertidumbres (Contreras Sierra, 2013)

Con respecto a los recursos y capacidades, están relacionados a la propuesta de valor, porque la empresa debe contar con los medios pertinentes para ofrecer la propuesta de valor en forma exitosa. Se observan numerosos casos de fracasos en este sentido, porque con una propuesta de valor óptima las empresas no contaron con los recursos y capacidades a medida para esa propuesta de valor (Pizzi, 2021).

En cuanto al entorno competitivo y la interacción, la organización no se desenvuelve aislada, por lo que resulta necesario conocer la estructura del mercado y las otras empresas con las que interactúa. La interacción puede ser competitiva o cooperativa. Es competitiva cuando una empresa estaría mejor sin la presencia de otras empresas que compiten con ella, es decir podría incrementar sus ventas, aumentar los precios, etc. Una forma de contrarrestar la interacción competitiva es a través de la diferenciación, dado que, a mayor diferenciación de la propuesta, menor competencia. La interacción es cooperativa cuando una organización está mejor con la presencia de otras empresas, es decir se benefician mutuamente. A través de alianzas, acuerdos o similares se facilita la cooperación en las situaciones en que existen complementariedades entre los productos o servicios ofrecidos por las distintas empresas que cooperan (Tarzijan Martabit, 2023).

Finalmente, es importante en el proceso, la definición de la estrategia de creación o captura de valor. Aquí se debe decidir por aumentar la participación en el mercado o por capturar valor. La creación de valor no es lo mismo que la captura de valor, dado que no siempre un valor que crea una empresa resulta todo para ella. Lo verdaderamente importante para una empresa no es la creación de valor sino su captura, porque es en definitiva lo que queda la empresa para sí (M. E. Porter, 2008).

En términos generales la estrategia se divide en dos grandes áreas, la estrategia competitiva que determina cómo rivaliza una empresa en el mercado en el que opera y la estrategia corporativa que define en qué negocios y mercado va a competir (Bottura et al., 2004). Así, decisiones

relativas a la forma de competir de la empresa, los medios y capacidades necesarios, el entorno competitivo y cómo se puede modificar ese entorno a favor, están relacionadas con la formulación de estrategias competitivas. Las decisiones respecto a qué negocios participar, cómo crecer o diversificarse en términos de oferta, producir o comprar los insumos necesarios y la coordinación de todas las actividades al interior de una empresa, son parte de la formulación de estrategias corporativas (Hafezalkotob et al., 2023). Si bien los tipos de decisiones son de diferente índole y alcance, están íntimamente relacionadas, e ineludiblemente ambas tienen efectos entre sí (Pizzi, 2021). Asimismo, las dos resultan fundamentales para el desarrollo de los negocios, no obstante, las estrategias competitivas son las que demandan un importante esfuerzo en las organizaciones (Tarzijan Martabit, 2023).

2.2.5. Teorías de juegos, opciones reales y modelos

Para apoyar el desarrollo de la estrategia competitiva, en ambientes organizacionales cooperativos y competitivos se presenta como herramienta conceptual y práctica el marco referencial de la teoría de los juegos (TJ) (Bottura et al., 2004; E. A. Da Costa et al., 2005; G. Milanesi, 2021; M. Porter & Kramer, 2006; Tarziján & Paredes, 2012).

El entorno donde la empresa opera constituye un factor fundamental en el proceso de formulación de estrategias competitivas y puede modificarse por las decisiones de la organización, que a su vez también afectarán a los competidores. Lo mismo sucede con la empresa, las respuestas de sus competidores afectarán a sus decisiones y resultados y también al contexto, por lo que las organizaciones deben tener en cuenta los posibles movimientos de los competidores en sus operaciones y en la formulación de sus estrategias (Tarziján & Paredes, 2012). De acuerdo con esto, una condición importante para la correcta toma de decisiones estratégicas de una empresa es la evaluación de las posibles respuestas de los competidores sobre las alternativas de acción posibles y cómo esas respuestas pueden afectar los resultados de las decisiones tomadas (Pérez Navarro et al., 2004).

La TJ estudia el proceso de toma racional de decisiones de los jugadores cuando los resultados de las alternativas elegidas dependen, aunque sea en parte, de las acciones escogidas por los demás jugadores. De aquí surge la gran similitud entre lo estudiado por la TJ y muchas de las elecciones estratégicas realizadas por las empresas. La TJ no genera instructivos o procedimientos para cada situación estratégica, eso no resulta posible, no obstante, es de gran utilidad para ordenar y esquematizar los lineamientos de la toma de decisiones para una empresa que interactúa en su entorno y con su competencia (Ansoff et al., 2018). Inclusive, en algunas situaciones la TJ puede ser un camino para predecir determinados comportamientos y resultados en algunas interacciones

estratégicas. Todo ello fundamenta la gran relevancia de la TJ en la formulación de estrategias empresariales, especialmente en situaciones de conflictos de intereses, que cuenta con numerosos antecedentes de investigación, tales como (Dixit & Nalebuff, 1993; Dixit & Skeath, 1999; Mintzberg et al., 1998).

La TJ, denominada por algunos autores como teoría de las decisiones interactivas o teoría de las situaciones sociales forma parte de las doce innovaciones fundamentales del pensamiento económico del siglo XX (Deutsch & Syrquin, 1989; San Román, 2002; A. Soto & Valente, 2005). Dentro de los mayores exponentes de la TJ se encuentran el matemático húngaro John Von Neumann y el economista y matemático austriaco Oskar Morgenstern que publicaron en 1944 su obra “Theory of games and economic behaviour”. Esta investigación representa un hito en la teoría económica moderna, por su aporte fundamental al proceso de toma de decisiones y elección de estrategias en diferentes disciplinas (Von Neumann & Morgenstern, 1953). También otros autores han contribuido en la conformación del cuerpo teórico de la TJ, tales como (Brandenburger & Nalebuff, 1997; Shubik, 1959), que desarrollaron sobre el alcance y las limitaciones de la TJ. y también sobre su aplicación en el mundo de los negocios como en (Schelling, 1960).

Von Neumann se dedicó a investigar la dinámica matemática de juegos como el póquer entre los años veinte y los cuarenta, de donde se dice que pensó en los teoremas que podrían tener aplicación en el ámbito de la política, la economía, la guerra y la vida diaria (Gastaldi et al., 1998). De ahí la publicación de su análisis en el libro sobre teoría de juegos y el comportamiento económico. De igual manera, explica la bibliografía que previamente otros autores tales como Cournot y Edgeworth fueron pioneros en sus pensamientos en este sentido en el Siglo XIX. También se destacaron en sus antecedentes de la TJ los autores Borel y Zermelo (Shubik, 2000).

Con la publicación de la obra de Von Neumann y Morgestern en 1944 se generalizó la comprensión de la importancia de lo desarrollado en la TJ para la comprensión de las relaciones humanas y sus distintas aplicaciones. A partir de ahí se registraron importantes avances en el desarrollo de la teoría, incluso más allá de las restricciones supuestas por Von Neumann y Morgestern con respecto a los jugadores y la información de la que disponen (A. Soto & Valente, 2005).

Explica la bibliografía que existen cuatro tipos de juegos, estáticos, dinámicos, con información completa e incompleta. En el caso de los juegos estáticos con información completa se trata de dos jugadores donde cada uno elije y ejecuta simultáneamente una alternativa de una lista de las posibles y al final cada uno recibe un pago o utilidad, también denominado *payoff*. Los juegos

estáticos con información incompleta o conocidos como juegos bayesianos, son similares a los primeros, con la diferencia que alguno de los jugadores no tiene conocimiento o certeza de la retribución o función de utilidad que va a percibir el otro jugador. En lo relativo a los juegos dinámicos con información completa, el jugador uno elige una alternativa de un conjunto de opciones y el jugador dos observa esa jugada para luego ejercer su acción. Luego de ambas acciones cada uno de los jugadores recibe una retribución. Con referencia a los juegos dinámicos con información incompleta uno de los jugadores cuenta con información que es privada y no es de conocimiento del otro jugador, lo que produce que el que no tiene la información siga lo ejecutado por el que la posee (Gibbons, 1997).

Otros autores clasifican a los juegos como cooperativos y no cooperativos o competitivos. Como su denominación lo indica, los primeros se tratan de situaciones en los que los jugadores racionales buscan metas compartidas establecidas con el objetivo de maximizar los intereses de cada uno. Lo importante es que la maximización de intereses individuales implica el mayor valor posible en conjunto con la otra parte, que no necesariamente es el mayor valor dentro del juego. En lo relativo a los juegos no cooperativos, por lo contrario, se ocupan de los individuos racionales que se mueven recíprocamente para tratar de maximizar sus propias metas y en cuanto a la maximización de las metas particulares implica el mayor valor a lograr, que generalmente es el mayor valor posible dentro del juego (Binmore & Ventura López, 2011; Shubik, 1987) citados por (A. Soto & Valente, 2005).

La TJ utiliza modelos, que como tales son a una representación abstracta de la realidad que parte de supuestos. Cada jugador que participa del juego cuenta con dos o más opciones precisas que son sus acciones en el juego. Cada combinación de acciones conduce a los jugadores a una situación final clara, ganar, perder o retirarse, que concluye el juego. Asociada a la situación final hay una retribución para cada jugador. Asimismo, cada jugador conoce el juego y a su oponente, por lo que conoce claramente las reglas del juego que indican qué se puede y qué no hacer, las preferencias y creencias de todos los jugadores y las retribuciones. Todos los jugadores son racionales, por lo que cada uno va a elegir la opción que le signifique mayor beneficio o utilidad (San Román, 2002; A. Soto & Valente, 2005).

A principios de la década de los años cincuenta Jonh Nash introdujo una modificación a la concepción de Neumann y Morgenstern con respecto a los juegos no cooperativos. La primera tiene que ver con la noción de equilibrio para la elaboración de estrategias que no había sido tomada en cuenta, por eso hasta ahí se trataba de juegos de suma cero (Binmore & Ventura López, 2011). En cuanto a los juegos cooperativos hizo aportes para determinar las negociaciones entre dos personas de manera que no queden como indeterminadas.

Cabe subrayar que la TJ cuenta con expresiones críticas por diferentes cuestiones. Por un lado, se observa la formalidad de la teoría y su dificultad para la representación de acciones humanas. Se dice que los métodos cuantitativos y formales no son tan aplicables en las ciencias sociales y con respecto a las acciones humanas, le atribuyen un carácter extremista de la realidad, con individuos provistos de una hiper racionalidad (Foss, 2000). Adicionalmente, otros investigadores afirman que una de las debilidades más destacadas de la TJ es que no tiene en cuenta la innovación y el *feedback* o retroalimentación con el ambiente. También que las pasiones humanas como el amor, el odio, la ira, los temores son componentes válidos del comportamiento humano y no están representadas en la TJ, por lo que resulta necesario un modelo donde se contemple el rol de pasiones y emociones (Shubik, 2000). En el mismo sentido, otros autores no acuerdan en la presunción de que cada actor económico tenga una función de utilidad perfectamente definida y que las estrategias alternativas sean de conocimiento del decisor. Es decir, la crítica es hacia la suposición de la racionalidad ilimitada para todos los individuos porque no todos tienen la misma visión del mundo ni comparten la misma escala de valores. También se cuestiona el carácter predictivo de las consecuencias que puede ocasionar una estrategia dada y que esas consecuencias puedan ser determinadas de alguna manera (Basili et al., 2003; Sent, 2004) citados por (Soto & Valente, 2005).

(Nalebuff & Brandenburger, 1997) opinan que los modelos de TJ aplicados al ámbito de la negociación son deficientes en términos teóricos en algunos casos y también en los supuestos enunciados, no obstante, el objetivo de las investigaciones es plantear paradigmas superadores. La teoría se considera valiosa por la información cualitativa sobre el comportamiento en las negociaciones más que por predicciones cuantitativas de resultados en negociaciones concretas. (Blumentritt et al., 2013). La teoría por su naturaleza es contingente y brinda la posibilidad de analizar el contenido y categorizar toda la información con que se cuenta en una situación determinada (Chatterjee & Samuelson, 2013) citados por (Farhat & Pico Versoza, 2018).

Las decisiones no siempre se toman en orden a la racionalidad, los empresarios también tienen motivaciones de tipo psicológicas, políticas, experiencias anteriores o propias de su intuición, etc. Es posible distinguir entre dos tipos de decisiones, lógicas y estratégicas. Las lógicas en principio son guiadas por la racionalidad y las estratégicas están relacionadas con la falta de certeza sobre las decisiones de los terceros, como actores con sus propias decisiones e intereses (Hernández Martínez, 2006).

En la cotidianeidad los empresarios y gerentes pymes deben resolver interrogantes importantes, tales como competir o cooperar o qué otra posibilidad adicional existe. Si la decisión es la de jugar, surge también la pregunta sobre qué juego jugar o cuál es la mejor decisión. El conflicto de intereses está presente siempre en el espacio de las decisiones, es decir siempre dos o más

actores o jugadores entienden que sus intereses pueden ser afectados por las acciones de otros jugadores y a su vez, que sus propias decisiones pueden al mismo tiempo afectar las de los otros. Esto es una situación de conflicto de intereses que tiene que resolverse de alguna forma (E. A. Da Costa et al., 2005). Explica (M. E. Porter, 2008) que la estrategia es una sola y el posicionamiento también, con una serie de actividades determinadas. La estrategia es elegir qué hacer y qué no hacer, en qué mercado y juego entrar y cuáles no.

Una herramienta útil para la toma de decisiones también en el marco de la teoría de los juegos es el árbol de decisión. El concepto supone que la gran mayoría de las decisiones empresariales pueden racionalizarse a través de un proceso de mapeo de las alternativas de elección posibles, en general secuenciales. Las posibilidades son representadas en un gráfico en forma de árbol, donde cada rama representa una alternativa de decisión. Uno de los beneficios de la herramienta es que induce a los empresarios a pensar y cuantificar las decisiones secuencialmente hasta el final para cada alternativa, es decir amplían la perspectiva del razonamiento de una estrategia, al evitar una visión parcial de decisiones iniciales e intermedias (Aguado Franco, 2006; E. A. Da Costa et al., 2005)

De igual manera, también pueden representarse las condiciones de incertidumbre en un árbol de decisión, en el que alguna de las etapas se representen eventos aleatorios como eventos propios de la naturaleza, clima, por ejemplo, o de factores de tipo social, macroeconómico, político. Algunos relativos a la actividad de la empresa y otros del contexto general, pero que pueden afectar los resultados de la empresa y por consiguiente demandan su inclusión en el proceso de modelación para que sea tomado en cuenta en las decisiones que finalmente se tomarán (Aguado Franco, 2006).

Los estados de la naturaleza y eventualidades similares pueden ser tratadas con la asignación de probabilidades de ocurrencia asociadas, a través de la aplicación de la regla de Bayes. En contextos inciertos sobre los que deben también tomarse decisiones, la herramienta que brinda una mejor descripción de cualquier evento incierto es la expresión numérica de la probabilidad (Kahneman & Tversky. A., 1979). Se trata de una medida numérica de la posibilidad de que ocurra un evento. Así, las probabilidades se utilizan como medidas de falta de certeza asociadas a diferentes eventos. Los valores de probabilidad, que varían de cero a uno, representan grados de posibilidad de suceso de un evento (Anderson et al., 2019).

El teorema de Bayes consiste en una regla de probabilidades condicionales. Su uso dentro de los procesos de toma de decisiones es importante y se trata de un teorema fundamental en la estadística aplicada, debido a que calcula probabilidades condicionales inversas, también conocidas como posteriores o revisadas, que modifican el grado de creencia sobre los sucesos o eventos aleatorios cuando se suma nueva información (G. Soto, 2011). La aplicación del teorema

de Bayes comienza con estimaciones o probabilidades iniciales para los eventos bajo análisis, que son conocidas como de probabilidades anteriores, porque se establecen antes de la evidencia empírica (Chou, 1990). Seguidamente, a partir de fuentes como muestras, reportes, pruebas y/o estudios, se obtiene información adicional sobre estos eventos para actualizar sus valores de probabilidad previos y calcular las probabilidades posteriores.

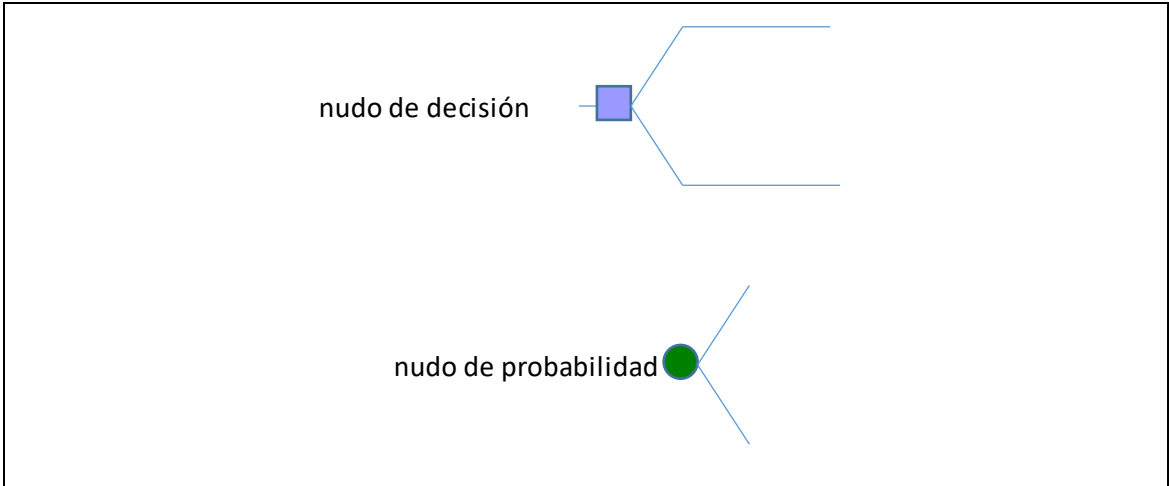
Lo descripto, como puede verse en las ilustraciones 9, 10 y 11, es posible de graficar mediante un diagrama de árbol o árbol de decisión, donde los resultados experimentales se definen como la intersección de dos eventos (Anderson et al., 2019).

Ilustración 9 - Representación en forma de árbol - elementos

Tipo de decisión	Se denominan:	Se representan:
Decisiones que dependen del individuo	Nudos de decisión	Con un cuadrado 
Decisiones que no dependen del individuo (estados de la naturaleza)	Nudos de probabilidad	Con un círculo 

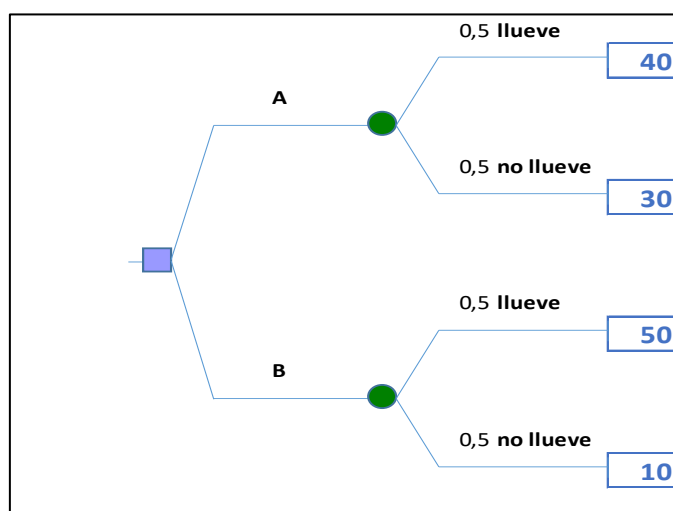
Fuente: elaboración propia

Ilustración 10 - Representación de un nudo de decisión y un nudo de probabilidad



Fuente: elaboración propia

Ilustración 11 - Representación gráfica de un problema de decisión



Fuente: elaboración propia

Una cuestión fundamental en la formulación de estrategias empresariales es la elección del juego que se quiere y se puede jugar. Es decir, en la formulación estratégica resulta más importante, en la mayoría de las situaciones, la definición de qué juego es el que se va a jugar antes de cómo se va a jugar ese juego, es decir la forma de jugar. Esto es porque las consecuencias de una elección equivocada respecto del juego a jugar en general son mucho más graves y a largo plazo que la decisión errada de la forma de jugar, porque probablemente pueda encontrarse una oportunidad de corregir esa forma (Bottura et al., 2004; Farhat & Pico Versoza, 2018; Tarziján & Paredes, 2012).

En general la decisión sobre qué juego jugar en los procesos de planeamiento estratégico es la elección entre competir y cooperar. Una metáfora citada por (Nalebuff & Brandenburger, 1997) explica la idea a través de un pastel que tiene que ser repartido entre las partes interesadas, o sea los jugadores o empresas. En este sentido, existen dos posibilidades para aumentar lo que un jugador puede comer, hacer más grande su porción del pastel, sin modificar el tamaño del pastel o bien incrementar el tamaño del pastel para todos los jugadores. Para aumentar el tamaño del pastel para todos se necesita un juego de cooperación de las partes, pero si el tamaño del pastel queda fijo, la posibilidad de aumentar el tamaño de la porción de un jugador será solo a través de la reducción de la porción de los otros jugadores y entonces ahí aparece la situación de un juego de competencia. En consecuencia, la elección depende de algunas presunciones previas, tales como ¿es posible aumentar el tamaño del pastel a través de un juego cooperativo entre las partes? Si hay lugar para la colaboración, confianza recíproca, buena fe y en general largo plazo, todos podrán aumentar su porción por medio del incremento del tamaño del pastel. Caso contrario, el pastel será del mismo tamaño y ganará el más fuerte, el más experto, el que tiene mejor información, etc. De acuerdo con esto, para el crecimiento del mercado para todos los jugadores,

la mejor estrategia será la cooperación, pero para incrementar el *market share* cuando la dimensión del mercado es fija, la estrategia es la competencia y en ese caso ganará el que mejor sepa competir (Brandenburger & Nalebuff, 1997) .

Más allá de esta metáfora para entender si el juego a jugar es de cooperación o de competencia, la idea de fondo explica que, especialmente en los mercados emergentes y en desarrollo, en general hay mayor cooperación entre los empresarios, particularmente los de las pymes, pero cuando se trata de un mercado maduro, amesetado o en declinación, la competencia va a tener que ser el juego elegido (Pérez Sisa, 2020). De esta manera, resulta vital para un empresario y su pyme, comprender cuando elegir uno u otro juego y para ello se deberá tener en cuenta que un jugador solo debe elegir el juego de cooperación cuando está seguro de que el resultado total puede crecer, y si realmente cuenta con la certeza y de que el otro jugador también jugará el mismo juego, la cooperación (Lozano, 2010). Asimismo, debe tener en cuenta la estructura del juego, porque si la realidad fuera que lo que uno gana, es lo que el otro pierde, se está en presencia de la clase de juego denominado de suma cero, dado que se trata del único juego racional competitivo. Finalmente, si se trata de un juego de suma variable, donde el resultado puede crecer más, pero no hay confianza en la buena fe y fidelidad de los otros jugadores, la cooperación no será posible (Bottura et al., 2004; E. A. Da Costa et al., 2005).

En los juegos no cooperativos de suma variable, en los que los jugadores asumen posicionamientos estratégicos competitivos, persiguen la optimización de sus respectivas funciones de utilidad, sin tener en cuenta lo que los demás jugadores hagan o esperen hacer. Esta situación se identifica por el hecho de que ninguno de los jugadores logra mejorar sus resultados particulares modificando, unilateralmente, su decisión. Este conjunto de decisiones es conocido como punto de equilibrio de Nash (Binmore & Ventura López, 2011; Chatterjee & Samuelson, 2013; Farhat & Pico Versoza, 2018; Queiroz et al., 2022). Un equilibrio de Nash es una combinación de estrategias en la que la opción elegida por cada jugador es óptima, dada la opción elegida por los demás. Así, si la situación es un equilibrio de Nash, ninguno de los jugadores tendrá incentivos individuales para cambiar de estrategia. Es importante tener en claro que un equilibrio de Nash no tiene necesariamente que ser un equilibrio de estrategias dominantes, es decir cuando la opción elegida por un jugador es óptima sobre cualquier estrategia de los demás jugadores. No obstante, si se trata de un equilibrio de estrategias dominantes, siempre es un equilibrio de Nash y es el único posible de este tipo en el juego (Aguado Franco, 2006; G. Milanesi, 2021).

Un aspecto clave a tener en cuenta en el espacio de la gestión empresarial es la flexibilidad estratégica que tiene que ver con la capacidad de adaptación con la que cuenta una empresa para lograr gestionar los cambios que se producen en el entorno, sean oportunidades o amenazas. La

flexibilidad estratégica es una capacidad que puede trabajarse y es el resultado de incluir determinadas herramientas al proceso de toma de decisiones y al diseño de estrategias a largo plazo (Delgado Litardo et al., 2022).

Un modelo que incluye flexibilidad estratégica es la utilización de la teoría de opciones y teoría de juegos para valorar decisiones empresariales. El diseño y elección de alternativas en entornos competitivos necesita de la consideración tres posibles fuentes de incertidumbre, riesgos de las acciones propias de la firma, riesgos que pueden surgir de estados de la naturaleza y riesgos provenientes de las decisiones de competidores. La teoría de opciones reales considera los dos primeros riesgos, pero no incorpora la incertidumbre generada por las acciones de los competidores, para esto último es necesario incorporar al modelo a la teoría de juegos (G. S. Milanesi, 2023).

Se configura así, una integración entre el proceso de pensamiento estratégico que es cualitativo con el proceso de evaluación de inversiones que es cuantitativo, ambos como conductores o generadores de valor (Chávez Vera & Calanche Urribarri, 2022). Los inductores o generadores de valor pueden analizarse en tres niveles, el primero relacionado con las ventajas competitivas de la organización, es decir conocer por qué un determinado elemento tiene un valor mayor para la empresa que para sus competidores, es decir es una fortaleza en términos estratégicos. El segundo nivel se relaciona con las capacidades adaptativas y se refiere a las oportunidades de crecimiento y a la flexibilidad estratégica mencionada más arriba. El tercer nivel es el del posicionamiento y se ocupa de revisar cómo los movimientos elegidos pueden apropiarse de las oportunidades de crecimiento (Jurado & Rigail Cedeño, 2016) .

Las oportunidades de crecimiento y de posicionamiento para una empresa están reflejados en su valor de mercado. Cuando este valor de mercado no está disponible o no es claro, una estrategia posible es estimar las expectativas sobre el negocio o el proyecto que se está evaluando. Una herramienta posible puede ser el descuento de flujo de fondos más la flexibilidad estratégica a través de opciones reales y la teoría de juegos. El resultado que se obtiene es el valor intrínseco del proyecto, es decir su valor actual neto más su valor actual neto expandido, es decir el valor estratégico. El valor intangible y estratégico de las oportunidades de negocio combinados con un contexto inestable y complejo generan crecimiento para la organización (G. Milanesi, 2021).

Los supuestos necesarios del modelo para la valuación de un proyecto son el precio del activo, el precio de ejercicio, la tasa de interés libre de riesgo, el plazo al vencimiento en años o períodos y la volatilidad del activo subyacente expresada en términos anuales. Un parámetro fundamental del modelo para diseñar la estrategia de un proyecto es la volatilidad, dado que es el único parámetro que no puede tomarse directamente de observaciones del mercado. La volatilidad es el desvío estándar de los retornos de un activo subyacente (G. Milanesi, 2013).

El modelo Cox-Ross-Rubinstein (CRR), es un modelo de precios de opciones binomiales ampliamente utilizado en los estudios financieros y de mercados. Se conoce con el nombre de sus creadores, John Cox, Stephen Ross y Mark Rubinstein, que lo desarrollaron en 1979 (Cox et al., 1979). El modelo CRR es una herramienta simple y de gran utilidad que brinda una perspectiva integral para los precios de opciones. Se trata de un modelo de tiempo discreto que presupone que el activo subyacente solo puede avanzar hacia arriba o hacia abajo en un período de tiempo determinado, lo que posibilita calcular de forma sencilla la probabilidad de los movimientos de precios futuros del activo. Es un modelo utilizado en diversos campos, como finanzas, economía y estadística (Milanesi G. & Tohmé, 2013).

Supuestos del modelo binomial

Coeficiente de ascenso y descenso para modelar el proceso estocástico discreto:

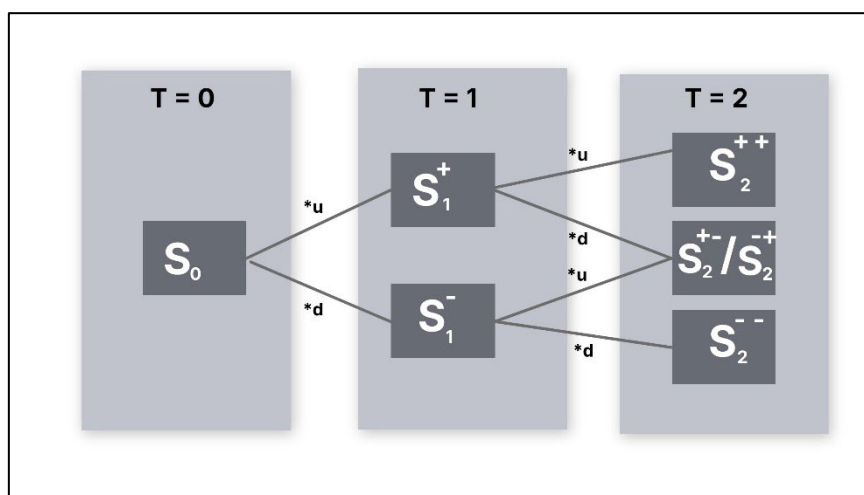
$$u = e^{\sigma\sqrt{t}} \quad (\text{Ec. 2.1})$$

$$d = \frac{1}{u} \quad (\text{Ec. 2.2})$$

Ambos coeficientes son re-expresiones de la volatilidad del activo

Se modela el comportamiento del activo subyacente S . Se asume que se comporta siguiendo una distribución binomial, como puede observarse en la Ilustración 12.

Ilustración 12 - Modelo de una grilla binomial



Fuente: elaboración propia en base a (G. S. Milanesi, 2022)

Otro de los parámetros es la valuación neutral al riesgo que se considera a través del cálculo de las probabilidades neutrales al riesgo:

Probabilidades neutrales al riesgo:

$$p = \frac{(1+rf)-d}{u-d} \text{ (Ec.2.3)}$$

Donde:

p= probabilidades neutrales al riesgo

rf= tasa libre de riesgo

u= coeficiente de ascenso

d= coeficiente de descenso

En resumen, los pasos del modelo hasta acá son los siguientes:

- a. Proyectar los movimientos del subyacente a través de la definición de los coeficientes equivalentes ciertos, ascenso y descenso, u y d y las probabilidades neutrales al riesgo (Ec. 2.1, 2.2 y 2.3):

$$p = \frac{(1 + rf) - d}{u - d}$$

- b. Determinar las probabilidades neutrales al riesgo, a través de la siguiente ecuación:
- c. Calcular los valores terminales en los nodos finales t=n a través de las siguientes ecuaciones (considerando dos períodos):

$$C_2^{++(uu)} = \text{Max}(S_2^{++(uu)} - X; 0) \text{ (Ec.2.4)}$$

$$C_2^{+- (ud)} = \text{Max}(S_2^{+- (ud)} - X; 0) \text{ (Ec.2.5)}$$

$$C_2^{--(uu)} = \text{Max}(S_2^{--(dd)} - X; 0) \text{ (Ec.2.6)}$$

- d. Definir el valor de los nodos intermedios que surge de la siguiente ecuación:

$$C_{n-1}^{ij} = \frac{p \times C_n^{+i} + (1-p) \times C_n^{-j}}{(1+rf)} \text{ (Ec.2.7)}$$

- e. Aplicar el mismo procedimiento recursivamente (G. S. Milanesi, 2022)

La incertidumbre es un elemento presente en toda situación de toma de decisiones y puede gestionarse con la introducción de la flexibilidad en el desarrollo futuro del proyecto. Una característica de una decisión de inversión es el carácter de una relativa irreversibilidad de la asignación de recursos que implica una vez realizada. La flexibilidad atenúa el impacto de la inmovilización de recursos que implica una decisión de inversión (Jurado & Rigail Cedeño, 2016).

Frecuentemente cuando se evalúa un proyecto de inversión, se considera que la alternativa que se elige en el momento presente coloca a la empresa en la situación de enfrentar una serie de resultados posibles, sin que sea factible modificar significativamente ese rumbo a través de posteriores decisiones. Esto es, por ejemplo, la ampliación de la planta de producción o la construcción de una nueva, o el lanzamiento de un producto, son decisiones que, si se toman, pueden materializarse en resultados favorables o no tanto. Aún en estos casos puede existir en el futuro la posibilidad de decidir el abandono de la inversión realizada, es decir dejar de operar la planta, por ejemplo, o retirar el producto, en el caso de que los resultados no sean los esperados, si es que si la perspectiva, en ese momento posterior, es que se continuará enfrentando pérdidas. Y también podrían tomarse decisiones posteriores de avanzar en el proyecto, es decir la situación de lanzar un producto puede proporcionar una posición en ese mercado que permita lanzar otros productos en el futuro, si los resultados son favorables. La consideración de alternativas y en consecuencia las decisiones efectivas mejoran si se consideran puntos de flexibilidad (G. S. Milanesi, 2022)

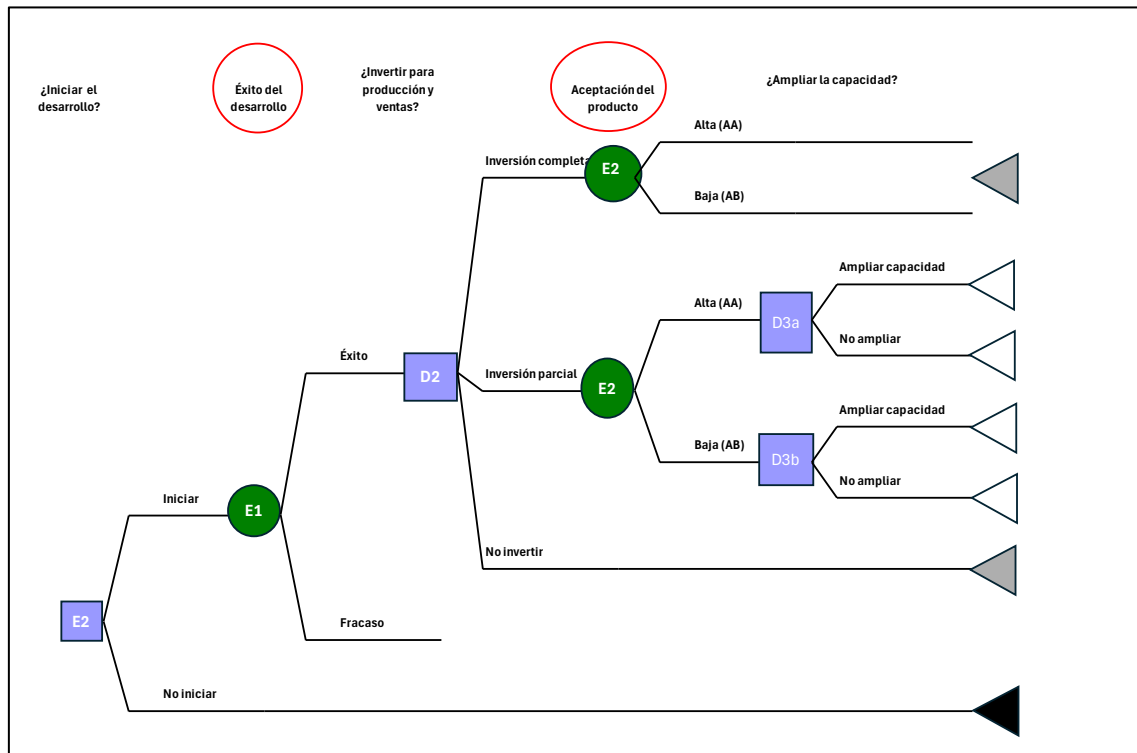
La incorporación de la flexibilidad en las decisiones implica la posibilidad de cambiar, ajustar o desarrollar algo, la capacidad de reacción frente a hechos que son de algún modo diferentes a lo que se estimaba, dejar abiertas posibilidades significativas de decisión en un momento futuro. Las decisiones en general se toman en serie, es decir una lleva a la otra. Puede darse la situación para una organización del desarrollo de un nuevo producto. Lo primero en este caso es realizar la proyección de los resultados que se estiman en el último de los períodos que involucra el proyecto, que puede depender de factores tales como la evolución de la demanda del sector y del grado de aceptación que tendrá ese producto. El momento actual es el de identificar escenarios significativos, situaciones de mercado y de aceptación del producto, también es posible calcular probabilidades de esas situaciones. El plan no necesariamente debe ser un plan estático, la definición actual es si se desarrolla o no el nuevo producto con la consideración de que su disponibilidad y resultados están sujetos, en general, a una importante incertidumbre (G. S. Milanesi, 2011).

Así, las decisiones para la definición de si se desarrolla un producto o proyecto, por ejemplo, siguen una secuencia, una lleva a la otra. Se inicia con la decisión de si se desarrolla o no el producto o proceso, es decir la definición de si conviene o no desarrollar ese producto. La segunda definición es la de inversión en ese proyecto, con capacidad total o con capacidad parcial, que lógicamente se desprende de la primera resolución. La decisión tres es la de continuar y ampliar o no, que está relacionada con la flexibilidad que se introdujo el modelo. Esta es la importancia de la flexibilidad, que en el momento presente no se están tomando las decisiones futuras, el proyecto no se debe considerar como un plan estático de inversión (G. S. Milanesi, 2022).

Para mejorar la comprensión del proceso puede recurrirse a la técnica de árbol de decisiones, que mide el valor de una inversión considerando varios puntos de decisión a partir de la decisión inicial. Para el caso del ejemplo del párrafo anterior se identifican tres puntos de decisión:

- ¿Resulta conveniente iniciar el desarrollo del producto o proyecto? Si el desarrollo concluye con éxito sigue decisión punto 2.
- ¿Será conveniente invertir en las instalaciones para producción y venta? Resulta necesaria la evaluación de si conviene realizar la inversión completa según el nivel de actividad estimado, o en forma parcial para verificar el grado de aceptación del producto sin la inmovilización completa de recursos. Si se sigue esta rama o camino, en un momento posterior se evalúa la decisión del punto 3.
- ¿Es conveniente ampliar la capacidad? Se pondera cómo puede ser la aceptación del producto, con ese valor se puede decidir si realmente conviene la inversión en el desarrollo del producto o proyecto, que es la decisión importante en el nodo uno, como puede observarse gráficamente en la Ilustración 13.

Ilustración 13 - Árbol de decisiones



Fuente: elaboración propia en base a (G. S. Milanesi, 2022)

En el árbol de decisiones se identifican puntos de decisión y de eventos, estos puntos se denominan nodos. Los nodos de decisión se representan con rectángulos, los nodos de eventos con círculos. Las ramas que incluyen decisiones culminan con un triángulo. La evaluación se realiza a través de un proceso recursivo, de derecha a izquierda, comenzando por el último nodo de decisión.

El valor de un nodo de evento (VNE) resulta de la suma del valor de cada rama por la probabilidad de ocurrencia de esa rama (p), se combinan los valores de las ramas.

$$VNE = \sum_{i=1}^n V_i x p_i \text{ (Ec.2.8)}$$

El valor de un nodo de decisión (VND) es el valor de la mejor de las alternativas en esa decisión, se considera el valor de una alternativa y se excluyen las demás, se elige la alternativa del mayor valor actual neto.

$$VND = \text{Max}(VND_1, \dots, VND_n) \text{ (Ec.2.9)}$$

Para evaluar la decisión es necesario estimar cada alternativa, es decir los flujos de fondos asociados y las probabilidades de ocurrencia.

Este procedimiento tiene su base teórica en el teorema de Bellman⁶ que establece que una trayectoria óptima está conformada por trayectorias subóptimas (G. S. Milanesi, 2022).

La consideración de que el valor de una decisión depende de decisiones posteriores implica el reconocimiento del valor e importancia de la flexibilidad que se introduce en la inversión.

La flexibilidad es la posibilidad de decidir en el futuro acerca de aspectos que son críticos para el desempeño de la inversión (por ejemplo, ampliar o abandonar). El valor hoy de esta posibilidad de decidir será mayor mientras más grande sea la incertidumbre actual. Esto es siempre y cuando esa incertidumbre se reduzca en el futuro, al verificarse resultados que hoy son inciertos (G. S. Milanesi, 2011).

Con respecto a los criterios para evaluar estrategias y decisiones de inversión, el criterio clásico es el valor actual neto (VAN) o descuento de flujo de fondos. El cálculo del VAN devuelve el valor de una estrategia en un escenario esperado donde los flujos de fondos derivan de recursos y activos tangibles. La principal limitación del VAN se relaciona con la imposibilidad de considerar las condiciones cambiantes del mercado, del entorno y para capturar valor estratégico.

Frente a esta limitación del VAN se presenta el concepto de opciones reales que consiste en una herramienta que permite adquirir el derecho, pero no la obligación de implementar una decisión, por ejemplo, emprender un proyecto, diferir su realización o bien abandonarlo, en un momento futuro, a un costo determinado y si las condiciones del entorno lo ameritan.

El valor actual neto simple (VAN) más el valor de la opción real (VOR) da lugar al valor actual neto expandido.

Las opciones reales pueden ser opciones contractuales que se dan en operaciones de concesiones petroleras, concesiones mineras y franquicias entre otras. También pueden ser opciones de crecimiento o aprendizaje entre las que se destacan las de investigación y desarrollo, adquisiciones, nuevos negocios, nuevos clientes y similares. También pueden ser de flexibilidad utilizadas en oportunidad de aplazar una inversión, reducir un proyecto, renegociación de contratos, abandonar un proyecto, cierre temporal, modificación de productos, entre otros (P. Fernández, 2008) .

Los pasos para valorar una opción comienzan por la determinación del valor del activo subyacente, es decir el valor intrínseco estimado a través del descuento del flujo de fondos, como se muestra en la siguiente ecuación.

⁶ La ecuación de Bellman describe esencialmente la relación entre el valor de un estado y los valores de sus estados sucesores. En el contexto de los procesos de decisión de Markov (MDP), ayuda a determinar la política óptima al descomponer la función de valor en recompensas inmediatas y el valor de los estados posteriores.

$$V = \frac{\sum_t^n FF(t)}{(1+k)^t} \text{ (Ec.2.9)}$$

Es frecuente para la mayoría de los proyectos no contar con un precio o valor de mercado, por lo que se calcula al valor actual neto tradicional que puede estimarse como el precio al que el propietario lo vendería si fuera la situación.

El paso que sigue es la determinación de la volatilidad del activo subyacente, para luego con ese dato estimar los coeficientes de ascenso (u), y de descenso (d) (Ec.2.1 y 2.2):

$$u = e^{\sigma\sqrt{t}}; d = \frac{1}{u}$$

Con estos datos se estructura el recorrido binomial, es decir V+ y V-, empleando los coeficientes de ascenso y descenso, que corresponden a los posibles valores futuros que asumirá el proyecto. A partir de ahí se debe analizar, en el momento presente, es decir t=1, si conviene invertir en cada escenario.

El tercer paso corresponde a la determinación del ejercicio según corresponda la situación que se está analizando, es decir abandono-venta (precio de venta), expansión (inversión).

Finalmente se debe identificar a qué se asemeja la decisión a tomar, compra o venta. Una vez identificada se estima en ese período, para cada nodo el valor.

Si se asemeja a una compra será:

$$\text{Max}(V - X; 0) \text{ (Ec.2.9)}$$

Si se asemeja a una venta será:

$$\text{Max}(X - V; 0) \text{ (Ec.2.10)}$$

El cuarto paso consiste en valorar la opción, es decir se actualiza el valor con la utilización de probabilidades neutrales al riesgo y la tasa libre de riesgo. Se utilizan las siguientes ecuaciones (Ec.2.3. y 2.9)

$$p = \frac{(1 + rf) - d}{u - d}$$

$$V = \frac{p \times Vu + (1 - p) \times Vd}{(1 + rf)}$$

El estudio, diseño y proyección de las relaciones económicas-jurídicas derivadas de acuerdos económicos, requiere de herramientas capaces de caracterizar y valorar corrientes estocásticas de

beneficios, la flexibilidad estratégica contenidas en las relaciones económicas – jurídicas y las potenciales conductas de los agentes. Esto requiere de modelos capaces de estimar el valor esperado de la relación contractual, los posibles cursos de acción de las partes intervinientes y las penalidades aplicables ante el incumplimiento del acuerdo formal. En tal sentido los contratos económicos se pueden asimilar a un “juego”, donde la elección de la mejor estrategia es una función de su valor intrínseco ajustado a las posibles respuestas los agentes que interactúan entre sí.

Es posible presentar un modelo numérico analítico para valorar estrategias y penalidades en relaciones contractuales en el marco de la teoría de opciones reales y teoría de juegos. La primera proporciona el marco conceptual para valorar la flexibilidad estratégica contenida en las decisiones de inversión. En forma aislada solo considera dos fuentes de incertidumbre en forma activa: riesgo de las decisiones de los agentes y de los estados de la naturaleza. En estos modelos, las acciones de los agentes son tratadas como variables dadas. El análisis es enriquecido por la teoría de juegos, ya que brinda el marco teórico para modelar las potenciales conductas, sobre la base de soluciones de equilibrio. El resultado de conjugar la Teoría de Opciones Reales con Teoría de Juegos⁷ da como resultado un conjunto de modelos, siguiendo a (Smit, H-Trigeorgis, L, 2004), estos se clasifican en:

- a. Modelos Simples de Teoría de Juego y Opciones Reales (SROG, standard real options games): los primeros trabajos corresponden a (Smit, H-Ankum, L, 1993); (Dixit, A-Pindyck, R, 1994); (Grenadier, 1996); (Kulatilaka, N-Perotti, E, 1998); (Smit, 2003) entre otros. El común denominador de estos modelos está dado por los supuestos básicos: el valor de la inversión es una variable aleatoria (subyacente) que sigue un proceso estocástico (por lo general geométrico y aritmético browniano con modificaciones). El proceso planteado de manera discreta o continua y los agentes neutrales al riesgo. El costo de la inversión es hundido y cierto. El problema es estudiado de manera aislada, donde es analizado el curso de acción y valorado mediante modelos de opciones. Seguidamente es analizada la interacción estratégica entre los competidores, planteando soluciones de equilibrio que permitan anticipar y explicar conductas. En estos juegos, las conductas cooperativas permiten acceder a situaciones superiores con relación a los resultados de suma cero (Axelrod, 1986). En términos de cursos de acción de empresas implica promover la concreción de acuerdos estratégicos, estableciendo penalizaciones que promuevan incentivos de cumplimiento (G. S. Milanesi & Tohmé, 2015)

⁷ Un aspecto que diferencia a la Teoría de Juegos con los SROG está dado por la manera de estimar los pagos (flujos) esperados, donde en los modelos SROG son calculados aplicando Teoría de Opciones Reales, cosa que no sucede en un planteo tradicional de juegos.

- b. Modelos Complejos de Teoría de Juegos y Opciones Reales (NSROG, non-standard real options games). Presentan dos o más variables estocásticas, y las decisiones no se toman en un punto del tiempo determinado. Se conjugan modelos microeconómicos sobre estructuras de mercados con opciones de salidas, asimetrías entre firmas, estructuras informativas (perfectas/imperfectas), cooperación entre firmas, participaciones en el mercado, entre otras situaciones de mercado-competencia. Se pueden citar trabajos como los de (Armada et al., 2009; Boyer et al., 2011; Fudenberg & Tirole, 1985; Ghemawat & Nalebuff, 1985; Graham & Leary, 2011; Grenadier, 2000, 2002; Hsu & Lambrecht, 2007; Lambrecht, 2001; Murto, 2004; Pawlina & Kort, 2006; D. A. Paxson & Melmane, 2009; D. Paxson & Pinto, 2005) entre otros.

De esta manera, la teoría de opciones reales se integra en un modelo con la de teoría de juegos para valorar estrategias empresariales. La teoría de opciones reales cuantifica la flexibilidad estratégica de las decisiones propias frente a estados de la naturaleza, con la determinación de la mejor elección. La teoría de juegos cuantifica las posibles decisiones de terceros frente a estados de la naturaleza, dadas las decisiones del agente, determinando la mejor elección. Esto se explica porque el diseño y elección de estrategias en entornos competitivos requiere considerar tres posibles fuentes de incertidumbre, la proveniente de riesgos derivados de las acciones propias, de riesgos emergentes de estados de la naturaleza y también riesgos derivados de las decisiones de competidores. La Teoría de opciones reales analiza los dos primeros riesgos, pero no incorpora los derivados de las acciones de los competidores. Para abordar el tercer riesgo se suma la teoría de juegos al modelo G. Milanesi, 2021; G. S. Milanesi, 2023; G. S. Milanesi & Tohmé, 2015).

El modelo refleja el hecho de que en la administración estratégica actual se enlazan dos conceptos esenciales, uno es la flexibilidad estratégica, ya que, frente al permanente cambio del entorno competitivo, permite a las empresas optimizar inversiones y en consecuencia crear valor. El segundo es que los acuerdos estratégicos tienen un gran valor, porque a través de alianzas estratégicas se puede influenciar las acciones del mismo tipo por parte de los competidores, lo que genera la posibilidad de incrementar beneficios (G. S. Milanesi, 2022).

La bibliografía cuenta con importantes aportes de trabajos seminales que conjugan los factores fundamentales que confluyen en el modelo, algunos mencionados previamente en este trabajo. Con respecto al paradigma del análisis externo y del entorno, sobre sectores productivos determinados y la industria, con énfasis en el posicionamiento competitivo y estructura de mercado se destaca (M. E. Porter, 1985). También en el aspecto externo con eje en el conflicto estratégico y teoría de los juegos, análisis sobre empresas, proyectos y productos, con eje en las interacciones estratégicas se destacan los trabajos de (Brandenburger & Nalebuff, 1997; Ghemawat & Caves, 1986; Shapiro, 1989). En cuanto al paradigma del análisis interno de la

organización, basado en los recursos con que cuenta y sus capacidades internas, con énfasis en la acumulación y el incremento de los activos de la firma, se destacan (Chandler, 1962; Rumelt, 2005; Teece, 1982; Wernerfelt, 1984). También desde el punto de vista del análisis interno con eje en las capacidades dinámicas de las firmas, sus procesos, evolución y posicionamiento, con acento en la acumulación de activos y su replicabilidad pueden mencionarse los trabajos de (Dierickx & Cool, 1989; Prahalad & Hamel, 1994; Teece et al., 1997; Wheelwright, 1984). Finalmente, los trabajos que integran la perspectiva interna y externa con respecto a la organización y su estrategia, a través de la teoría de opciones reales y teoría de juegos, es decir incorporan la incertidumbre, las estrategias endógenas y las acciones de terceros, con énfasis en el ajuste y proyección de decisiones en ambientes dinámicos y competitivos se destacan los aportes de (Dixit & Pindyck, 1997; Fudenberg & Tirole, 1985; Kulatilaka & Perotti, 1998; McGahan, 1999; McGrath, 1997; Paxson & Pinto, 2005; H. T. J. Smit & Ankum, 1993; H. T. Smit & Trigeorgis, 2006). La Teoría de Pagos Contingentes y la Teoría de Opciones Financieras (Black & Scholes, 1972; Cox et al., 1979; Merton, 1973) brindan el marco conceptual científico para valorar la flexibilidad estratégica u opcionalidad contenida en proyectos, empresas en marcha, intangibles, empresas de base tecnológica, startups, etc. (G. S. Milanese, 2022).

En esta integración de enfoques que propone el modelo, el análisis de opciones con teoría de juegos refleja un eslabón importante entre los mercados y organizaciones. Mientras el uso de la opción permite la valoración de los flujos de los jugadores, en el marco del criterio de mercados eficientes, la teoría de juegos toma en cuenta la estructura institucional de las organizaciones y las decisiones que ellas toman. No obstante, en la opinión de algunos autores, el método presenta también algunas limitaciones. En primer lugar, se explica que, aunque resulta factible a separación de la valoración y los problemas estratégicos, las expresiones matemáticas obtenidas son bastante complejas. Este obstáculo, que es inherente a la valoración de opciones, implica que simples formas de acercarse a la solución de equilibrio no son siempre posibles. En segundo lugar, se indica que el método sólo trabaja fácilmente si las estrategias óptimas de los jugadores son las no estocásticas, es decir, no dependen del valor tomado por la variable estado. La razón de ello se debe a que, si la estrategia óptima es estocástica, la valoración de los flujos de los jugadores es muy dificultosa y en oportunidades improbables. Así, las estrategias óptimas de los jugadores en las fases previas no podrían ser calculadas (Banda Ortiz & Gámez Díaz, 2005).

Capítulo III – La industria hidrocarburífera, el complejo productivo regional y la explotación no convencional en el reservorio Vaca Muerta, principales actores y forma de vinculación.

Luego de la presentación de los antecedentes de la investigación y la construcción del marco teórico de referencia en el Capítulo II, se desarrollan en este Capítulo III las categorías específicas correspondientes del sector económico elegido para desarrollar la problemática presentada. Concretamente, la industria hidrocarburífera y la correspondiente cadena global de valor, la estructura del sector productivo argentino, la explotación no convencional, el circuito productivo regional del reservorio Vaca Muerta, principales actores económicos que lo componen y sus formas de vinculación.

3.1. La industria hidrocarburífera

Los antecedentes de la industria de los hidrocarburos en Argentina cuentan con más de cien años, se remontan a las primeras perforaciones llevadas a cabo en la Provincia de Mendoza entre 1886 y 1887 y posteriormente abandonadas. Años después, el día 13 de diciembre de 1907, a partir del descubrimiento de petróleo crudo en la cuenca del Golfo de San Jorge, en la ciudad de Comodoro Rivadavia por parte del Estado argentino, se reconoce como el hito que marca el inicio formal de la industria hidrocarburífera nacional (Yrigoyen, 2007). El sector que posee una historia de más de 110 años ha transitado por diversas etapas, desde representar a una industria regida por el monopolio del Estado, a ser explotada exclusivamente por privados, hasta la actualidad en una situación mixta, donde YPF⁸ (empresa de composición societaria mixta, con participación estatal del 51%), cumple un importante rol dentro de la industria hidrocarburífera nacional (Sbroiavacca et al., 2019).

El sector hidrocarburífero argentino durante todo el siglo XX registró un crecimiento sostenido, incluido el autoabastecimiento de petróleo desde 1980. A partir de 1990, junto con profundos cambios en las reglas de juego de la industria petrolera, se incrementó significativamente la producción y Argentina pasó a ser país exportador de petróleo desde 1992 (Gadano, 1998). El desarrollo de la exploración y producción de petróleo durante el siglo XX fue acompañado por la instalación de las refinerías necesarias para abastecer al mercado nacional y también para exportar subproductos del petróleo (Gadano, 2023). También se desarrolló una infraestructura de transporte y distribución que incluye puertos marítimos y fluviales, redes de ductos, plantas terminales de carga y todas las instalaciones necesarias para asegurar la distribución de combustibles a todos los rincones del país. El gas natural llegó desde la Patagonia a la Buenos

⁸ [La compañía - Somos YPF](#)

Aires en 1949 con la inauguración del gasoducto que transporta el fluido desde Comodoro Rivadavia a Buenos Aires, extendido posteriormente hasta Tierra del Fuego. Durante los siguientes cuarenta años se construyeron otros tres gasoductos troncales que transportan el gas de los yacimientos de las cuencas Noroeste y Neuquina, en las que se descubrieron importantes reservas gasíferas en 1977 y en adelante. También se desarrolló una amplia red de media y baja presión que transporta el gas desde las cuencas productoras y lo distribuye en los mayores centros consumidores y se exporta a países limítrofes desde 1997 (Gadano, 1998).

Argentina se encuentra ahora frente al reto de impulsar la exploración e incrementar racionalmente la producción para recuperar y sostener el autoabastecimiento de petróleo y de gas natural, así como el de transformarse nuevamente en país exportador (Vicente, 2003). Cuenta para ello con una industria madura de la que participan grandes empresas argentinas y extranjeras operadoras de yacimientos y refinerías y con cientos de empresas proveedoras de insumos y servicios, incluyendo pymes. También cuenta con profesionales y técnicos de alto nivel de conocimiento y experiencia. En las regiones de mayor actividad de la industria han crecido ciudades y pueblos empujados por la industria para albergar profesionales, técnicos y operarios. En la mayoría de las universidades nacionales, e igualmente en la oferta privada, se dictan carreras técnicas relacionadas con la industria petrolera (Instituto Argentino del Petróleo y del Gas, 2019).

El petróleo y el gas natural representan compuestos orgánicos y son elementos fundamentales para el funcionamiento de la industria, los hogares y la vida diaria, dado que se constituyen como la principal fuente de energía del planeta. En Argentina y en el mundo las fuentes más importantes provienen de los combustibles fósiles, que aportan aproximadamente el noventa por ciento del total de la energía utilizada. Para ponderar la participación de cada una de las fuentes se utiliza una matriz energética, que es una representación cuantitativa de la combinación de fuentes de energía que utiliza un país o zona geográfica. Explica el peso relativo de los orígenes de los que proviene cada una de las fuentes: nuclear, hidráulica, solar, eólica, biomasa, geotérmica o combustibles fósiles como el petróleo, el gas y el carbón (Riavitz et al., 2015). A su vez la matriz energética es útil para realizar análisis y comparaciones sobre la evolución del comportamiento energético de un país o varios países en un período de tiempo y fundamentalmente es una herramienta crítica para la planificación estratégica. En Argentina al igual que el resto del mundo se consume un alto porcentaje de hidrocarburos. En el país no se consumen cantidades significativas de carbón (0,9% del total de la matriz), como ocurre en países como China, Estados Unidos o Alemania, donde el carbón tiene una mayor preponderancia relativa. En China, por ejemplo, el sesenta y nueve por ciento de la energía proviene del carbón. El uso de gas es una

ventaja para el cuidado del medio ambiente porque es un combustible más limpio⁹ que el carbón mineral o de origen fósil, ya que produce una menor emisión de dióxido de carbono (Garrido et al., 2013).

En la actualidad y desde hace muchos años el petróleo es la fuente de energía preponderante en el mundo entero, representa aproximadamente un tercio de la oferta mundial de energía. Constituye la materia prima fundamental para elaborar una importante variedad de productos de uso cotidiano. Así mismo, sus propiedades y componentes lo convierten en un producto único por su alto contenido energético con relación a su volumen y peso. Cuenta también la facilidad para su extracción, transporte y almacenamiento. Un noventa y cinco por ciento de los sistemas de transporte en el mundo dependen de este hidrocarburo. Argentina no es una excepción en este sentido, dado que se la proporción de consumo promedio en los últimos años es muy similar al registro mundial, aproximadamente un treinta y cinco por ciento (Cárdenas, 2011).

El gas natural cuenta con un importante desarrollo en el país y una participación destacada en la matriz energética. El progreso de la participación relativa del gas natural comenzó a fines de la década de 1940, con la construcción del gasoducto que une Comodoro Rivadavia con Buenos Aires. Este hito y luego el descubrimiento del vasto yacimiento de Loma la Lata, en la provincia del Neuquén, en los años setenta, constituyeron en el punto de partida para el incremento de su uso y así se fue modificando la matriz energética argentina. De esta forma, el gas natural comprende más de la mitad de los consumos energéticos del país, aproximadamente un cincuenta y tres por ciento y es utilizado para las viviendas y edificaciones en general, industria y generación eléctrica (Cárdenas, 2011; Gadano, 2023; Palomeque, 2008).

El reciente desarrollo de los recursos no convencionales¹⁰ de gas y petróleo, shale gas y shale oil, permitirá alimentar la creciente demanda de energía. A nivel mundial, Argentina tiene la segunda reserva de gas y la cuarta de petróleo no convencional, lo que posibilitaría, según proyecciones, aumentar nueve veces las reservas de petróleo y treinta veces las reservas de gas. Este potencial genera la posibilidad de planificar el autoabastecimiento energético de manera sostenida (Lovecchio et al., 2015).

Con respecto a las fuentes renovables de energía, denominadas también energías limpias, la hidráulica y la nuclear han crecido en su participación en los últimos cuarenta años. Las energías eólica y solar son aún incipientes y no tienen un impacto considerable sobre la oferta total de

⁹ Los combustibles limpios son aquellos que, debido a sus propiedades físicas o químicas, producen un nivel de polución inferior a otras alternativas derivadas del petróleo como la gasolina. Algunos ejemplos son la electricidad, el alcohol, el etanol y, por supuesto, el gas natural. <https://www.transeop.com/blog/combustibles>

¹⁰ Se desarrolla con mayor profundidad el tema en este mismo capítulo

energía del país (Garrido et al., 2013). Progresivamente adquieren mayor relevancia para la generación de energía eléctrica y se proyecta que para los próximos años aumenten su participación en la matriz energética total. La matriz eléctrica hace referencia a las energías primarias que se utilizan en la generación de electricidad en un país. Según datos del año 2011 en Argentina más del 60 % de la electricidad tiene origen en centrales térmicas que funcionan principalmente a gas (Cárdenas, 2011).

La industria extractiva argentina es fundamental para el crecimiento económico, la seguridad energética y el desarrollo socioeconómico. El sector fue evolucionando en el país atravesado por definiciones estratégicas de fondo, tales como la participación del capital nacional y el nexo con capitales extranjeros, determinaciones de inversión y de innovación, políticas públicas de regulación energética, el panorama global del sector, los vaivenes de la economía nacional, entre otros aspectos medulares (Palomeque, 2008).

En este sentido, desde principios del siglo XX, oportunidad del descubrimiento comercial del petróleo en el país, dos ejes básicos definieron el espíritu de la normativa que enmarcó el desarrollo de la actividad, por un lado, el rol de Estado y el de los actores privados y por el otro el establecimiento de la propiedad de los recursos hidrocarburíferos del subsuelo, es decir si son propiedad del Estado Nacional o de los estados provinciales. Simultáneamente, estas dos cuestiones fueron atravesadas en forma transversal por un tema rector que fue la apropiación de la renta y ganancias que genera el sector (Bravo, 2015).

Con respecto al circuito productivo regional, la principal actividad económica de la Provincia de Neuquén es la explotación de hidrocarburos. La Cuenca Neuquina forma parte de una zona geográfica de 124.000 km² que comparte con las provincias de Río Negro, La Pampa y Mendoza. Se trata de una de las zonas petroleras y gasíferas más importantes de Argentina y ocupa una superficie de 26.000 km². Neuquén cuenta con cuatro oleoductos principales, cuyos destinos son Río Negro, Buenos Aires, Mendoza y República de Chile; y tres gasoductos con ramales a Chile y a las provincias de Mendoza, San Luis, Santa Fe y Buenos Aires (*Sitio Web Oficial Del Gobierno de La Provincia Del Neuquén*, 2023)

Sobre la importancia relativa de las cuencas, en lo concerniente a las reservas de petróleo, la Cuenca Neuquina junto con la Cuenca del Golfo San Jorge, concentran un ochenta y nueve por ciento del recurso. En tanto que, en gas natural, el ochenta por ciento de las reservas se ubica en las Cuencas Austral y Neuquina. Si bien se han realizado estudios de prospección y perforación de pozos exploratorios en las restantes cuencas sedimentarias (ej.: en las 8 cuencas marinas que

posee el país, se han realizado más de 150 pozos exploratorios desde el año 1969 a la fecha), la zona más promisorio de expansión futura de la producción de petróleo y gas natural se ubica en la Cuenca Neuquina, a partir de la extracción de hidrocarburos no convencionales (shale oil y shale gas, así como tight gas), recursos puestos en producción desde el 2010. Cabe destacar que durante el año 2017 se puso en producción y desarrollo el tight gas de la Cuenca Austral (Di Sbroiavacca, 2019).

Hasta el año 2012 no era considerada segura la posibilidad de que la formación Vaca Muerta pudiera ser explotada para la obtención de petróleo y gas de manera rentable, ya que la estructura de costos de extracción era superior a los precios de venta de mercado (Ortiz & Zabaloy, 2022). No obstante, los avances tecnológicos posibilitaron mejoras significativas en la técnica de estimulación hidráulica (fracking), que sirve para romper la roca y generar microfisuras que permiten extraer los hidrocarburos y que entre otras cosas modifica la perforación en formato vertical, como era hasta entonces, y a partir de la explotación no convencional comienzan a ser perforados en forma de “L” (Lovecchio et al., 2015). En el año 2011 tomó difusión pública la potencialidad del reservorio Vaca Muerta cuando la Administración de Información Energética (EIA)¹¹ de Estados Unidos, informó que se trataba del segundo yacimiento de hidrocarburos no convencionales con más recursos de gas del planeta. Argentina pasó a encabezar, después de China, la lista de los países con mayores reservas técnicamente recuperables de shale gas o gas de esquisto del mundo (López Anadón, 2014). A partir de ese momento se ha escuchado asiduamente la referencia a los hidrocarburos no convencionales, en contraposición a los convencionales. Vaca Muerta no es un yacimiento, es una formación sedimentaria depositada en un mar de edad jurásica, en la Cuenca Neuquina. Fue denominada así en 1931 por el estadounidense Charles Edwin Weaver (1880-1958), Doctor en Geología y Paleontología, que la encontró aflorando en toda la sierra que le es homónima, Vaca Muerta (Sitio oficial de la República Argentina, 2020)¹².

El sistema de explotación denominado convencional está determinado por una serie de elementos que se tienen que encontrar en una línea de tiempo, ellos son la roca madre, la roca reservorio, la roca sello, la columna de roca (que ejerce presión sobre el sistema), una trampa, los procesos (generación-migración-acumulación) y la preservación del hidrocarburo generado, migrado y acumulado en la roca reservorio (López Anadón, 2014). Cuando alguno de estos elementos enumerados falta se habla de un yacimiento no convencional, no necesariamente estéril o inviable económicamente, pero que debe ser estudiado y explotado con técnicas diferentes a las utilizadas

¹¹ Disponible en: <https://www.eia.gov/> (U.S. Energy Information Administration, 2020)

¹² [Historia de Vaca Muerta | Argentina.gob.ar](#)

en los sistemas convencionales. Las perspectivas de encontrar nuevas cuencas productoras de recursos convencionales en el mundo se están agotando, por lo que los sistemas no convencionales serán determinantes en el mediano plazo (Gallegos & Varela, 2015). No obstante, los hidrocarburos convencionales, que se han explotado en forma tradicional desde hace más de un siglo, son los mismos que los no convencionales, en cuanto al producto obtenido. La diferencia radica en la forma en que se encuentran almacenados tanto el gas como el petróleo. Lo que implica en consecuencia, con respecto a las técnicas tradicionales de extracción, más complejidad en tecnología y considerables montos de inversiones iniciales (Villalba, 2020). Durante años, las operaciones estuvieron dirigidas a la búsqueda y extracción de petróleo y gas alojados bajo tierra, en los poros microscópicos de rocas permeables, es decir, cuyas aberturas están interconectadas entre sí. De manera similar a la de la consistencia de una esponja, los fluidos, gas y petróleo, pueden moverse entre los poros. Es decir, pueden emigrar por el interior de esas formaciones, normalmente en dirección a la superficie. En algunas oportunidades quedan atrapados por una roca impermeable, que no los deja pasar, porque sus poros se encuentran aislados unos de otros. Un yacimiento de hidrocarburos convencionales constituye una roca reservorio permeable y los hidrocarburos almacenados se encuentran atrapados por una roca sello impermeable. En general todas las formaciones que no presentan este esquema son consideradas hidrocarburos no convencionales (López Anadón, 2015).

No convencional no es sinónimo de *shale*. *Shale* es un tipo de yacimiento no convencional, entre otros. Análogamente el denominado *fracking* o fracturación hidráulica no es utilizada para todas las formaciones de no convencionales. Esta técnica permite aumentar artificialmente la porosidad y permeabilidad de los yacimientos, por lo que es muy utilizada para explotar yacimientos no convencionales de tipo *shale* y *tight*, sobre todo (Bertinat et al., 2014).

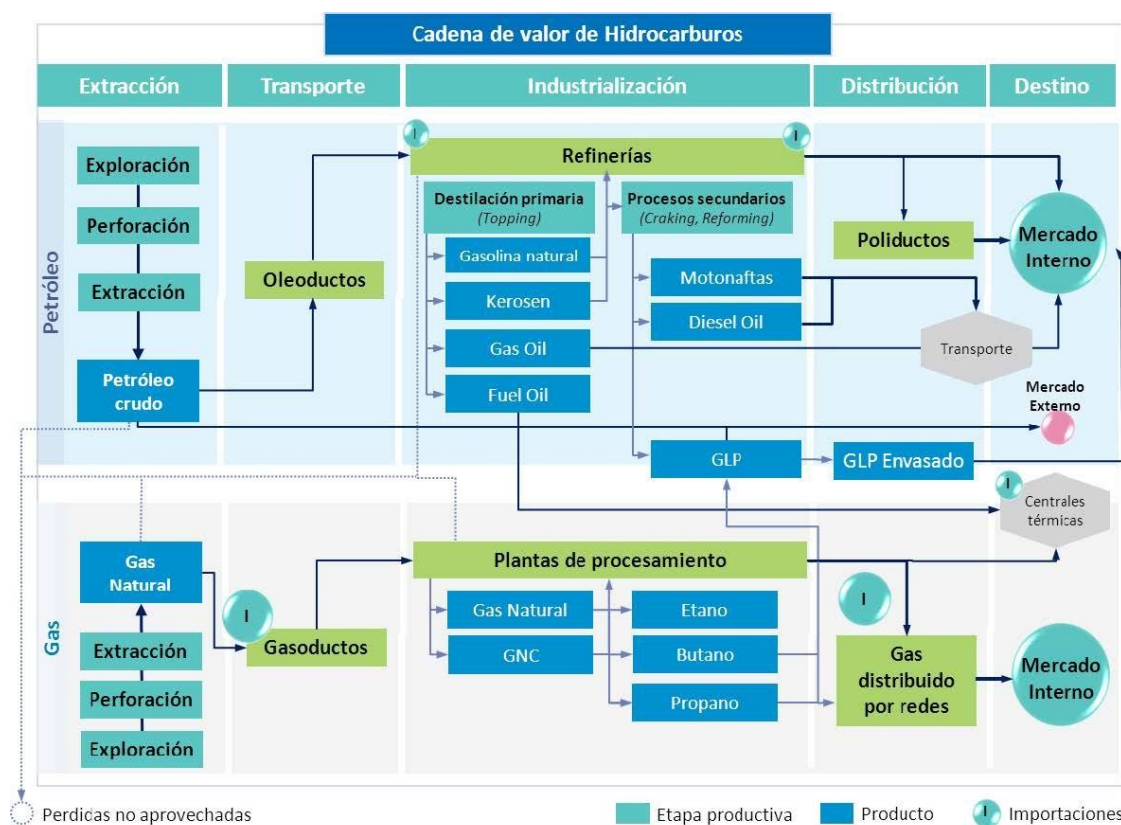
Efectivamente en Argentina, cuando se habla de no convencionales, se hace referencia específicamente a dos tipos de hidrocarburos: los de las formaciones *shale*, como Vaca Muerta, y los de las formaciones *tight* (Lovecchio et al., 2015). En ambos casos, se trata de formaciones muy compactas. Las *tight* de baja permeabilidad y las formaciones *shale* que son directamente impermeables. En todas las cuencas conocidas de Argentina sólo se ha observado la presencia de hidrocarburos no convencionales de este tipo, en la Cuenca Neuquina, Formación Vaca Muerta y en la cuenca del Golfo de San Jorge, en Chubut y Santa Cruz (Gallegos & Varela, 2015). Es importante considerar, de esta manera, que la extracción de hidrocarburos convencionales y no convencionales tiene puntos en común, tales como la perforación del pozo, y difieren en que los segundos requieren de la técnica de estimulación hidráulica, *fracking* (L. Forni et al., 2021).

3.2. Estructura de la cadena productiva hidrocarburífera

El sector hidrocarburífero se divide en tres grandes segmentos, *Upstream*, relacionado con la producción de petróleo y gas, *Midstream* que tiene que ver con el transporte del crudo y almacenaje y *Downstream* vinculado con los procesos de refinación y procesamiento, transporte y la distribución de los productos. Hay empresas que se ubican solamente en uno de los segmentos y otras que se encuentran integradas en toda la cadena de valor. En este último caso en la Argentina es la situación de la empresa YPF S.A (Alonso, 2018) .

Se agrega a continuación un esquema gráfico de la cadena de valor con identificación del circuito del petróleo en la mitad superior y del gas en la inferior y a la derecha se incluye la identificación del destino de los productos finales.

Ilustración 14 - Esquema de la cadena de valor hidrocarburos



Fuente: Informe de cadenas de valor – hidrocarburos (Ministerio de Hacienda Presidencia de la Nación, 2018)

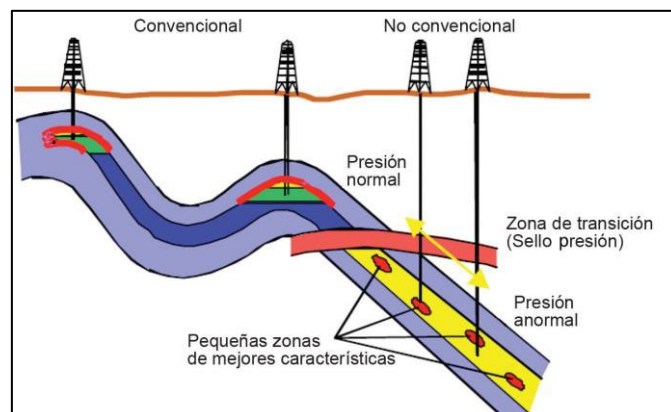
La primera etapa es considerada como monoproducto porque las actividades de estudios y diagnóstico de exploración que dan lugar a la extracción de los hidrocarburos se desarrollan en forma conjunta para el petróleo y el gas. Esto es así debido a las características geológicas de las

reservas en nuestro país. En algunos yacimientos, según los meses del año y las distintas regiones del país, el gas natural que es extraído junto con el petróleo tiene distintos destinos, puede ser inyectado a gasoductos, utilizado para abastecer de electricidad a la locación del yacimiento, reinyectado en la misma formación para presionar la salida de hidrocarburos todavía encriptados o bien venteado a la atmósfera (Vicente, 2003).

El eslabón Upstream está conformado por las etapas de exploración y producción. La exploración tiene que ver con la búsqueda de nuevas fuentes de reservas a través de tareas de prospección geológica, geofísica y la perforación e incluye el análisis sísmico de las formaciones. La producción o explotación sintéticamente puede decirse que corresponde a las tareas de instalación de los equipos de bombeo, mantenimiento, medición, control y extracción de líquidos y gases. Asimismo, en este eslabón se realizan las tareas de construcción de las infraestructuras, tales como la instalación del equipo de producción, la perforación de los pozos y la construcción de la planta de tratamiento, almacenamiento y de evacuación de crudo y gas (oleoductos y gasoductos), terminación de los pozos. En la actividad de extracción se pueden encontrar formaciones geológicas con reservas de gas, petróleo, agua, y sustancias contaminantes, por ejemplo: azufre, dióxido de carbono, etc. (Alonso, 2018).

La puesta en producción de un pozo puede realizarse mediante diversos tipos de sistemas de extracción, en función del tipo de formación del yacimiento y de si la operación se hace *onshore*, es decir en tierra u *offshore* es decir en mar adentro. Asimismo, tal como se mencionó previamente, depende también si se trata de un yacimiento convencional o no convencional, según sea la migración de los hidrocarburos, dado que según puede observarse en la Ilustración 15, difiere la técnica de extracción aplicada (Instituto Argentino del Petróleo y del Gas, 2013).

Ilustración 15 - Producción convencional y no convencional

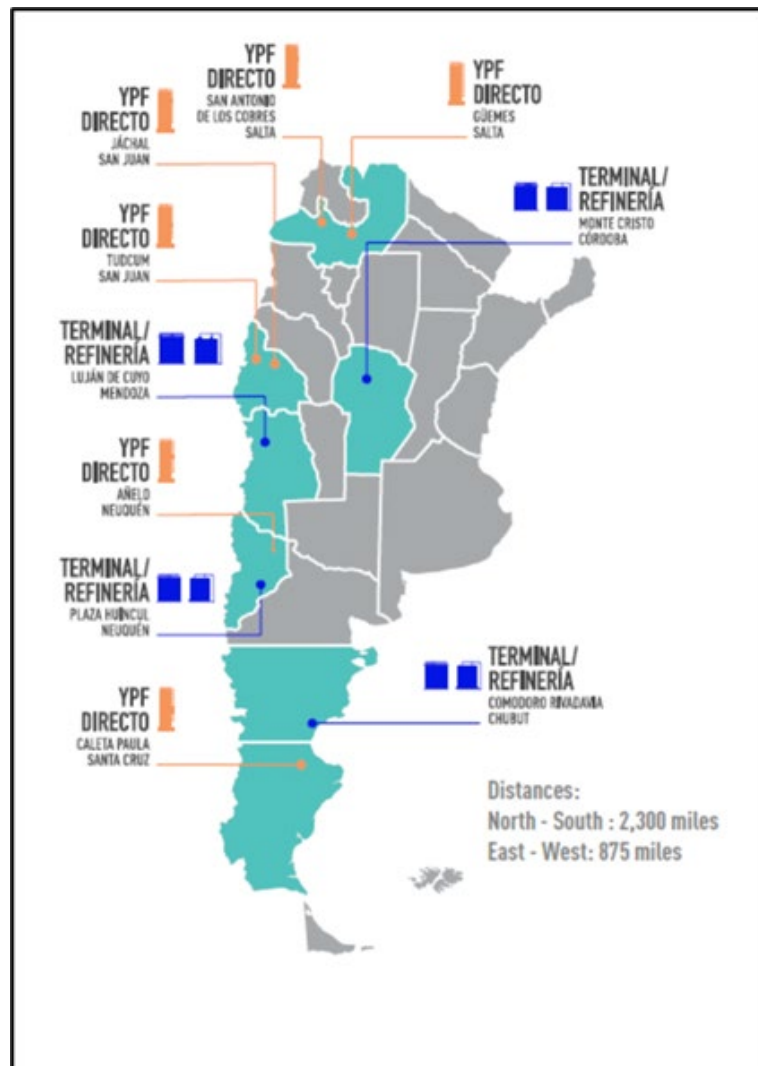


Fuente: (Instituto Argentino del Petróleo y del Gas, 2013)

El segmento *Midstream* abarca el transporte y almacenamiento del petróleo y gas desde los yacimientos hasta las refinerías donde es procesado y también el traslado de sus derivados a las áreas de almacenamiento, distribución y venta. La función de transporte es fundamental y se realiza a través de camiones para tramos cortos y poco volumen de producto, conductos, que pueden ser oleoductos para el petróleo, gasoductos en el caso del transporte del gas o poliductos para los combustibles procesados.

La República Argentina posee un sistema de oleoductos, poliductos y gasoductos. YPF S.A. cuenta con una amplia red de distribución, tal como puede observarse en la Ilustración 16 y es operador de aproximadamente el 30% de la longitud del sistema de oleoductos del país y del 50% de poliductos (Ministerio de Hacienda Presidencia de la Nación, 2018). Con respecto al almacenamiento se lleva a cabo en refinerías que reciben el petróleo, fluidos destinados a las mezclas y tanques para despacho de productos terminados. En la Ilustración 16 se incluye un mapa que muestra la amplia red de distribución de YPF S.A.

Ilustración 16 - Mapa Red de distribución YPF S.A.

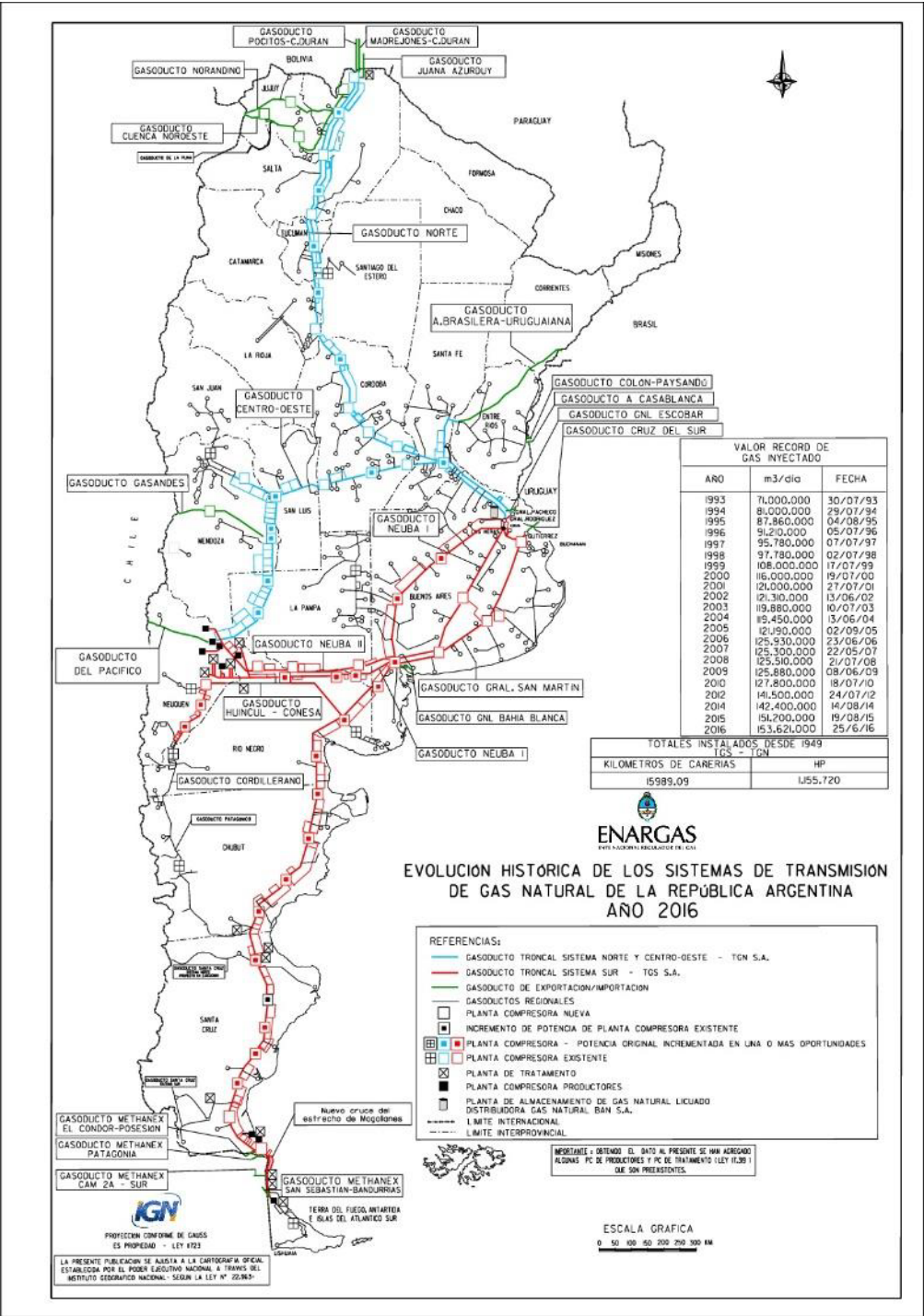


Fuente: (<https://negocios.ypf.com/oil-gas.html>, 2024)¹³

Se muestra también a través de un mapa en la Ilustración 17 la distribución de los gasoductos que transportan el gas en la República Argentina.

¹³ [red-de-distribucion.png \(1209×1697\) \(ypf.com\)](#)

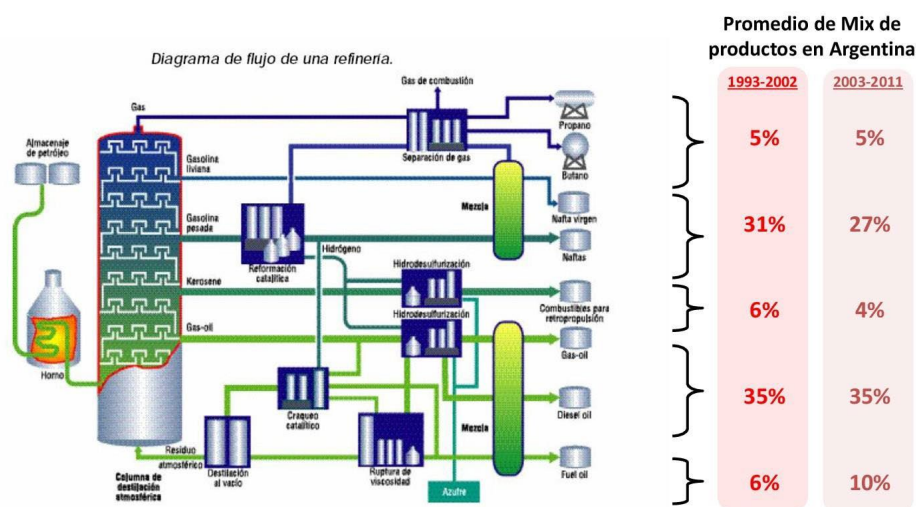
Ilustración 17 - Mapa distribución de gasoductos en la República Argentina



Fuente: (www.enargas.gov.ar, 2024)citado por (Alonso, 2018)

Finalmente, el segmento Downstream que se ocupa del tratamiento, refinación, distribución y comercialización de líquidos y gases, de donde se obtienen los productos que se comercializan masivamente como naftas, querosene, gasoil, diésel oil, gas licuado, lubricantes, solventes, asfaltos y otros. En la Ilustración 18 se muestra a través de un diagrama de flujo el proceso una refinería y un promedio de los productos obtenidos en el país (Alonso, 2018).

Ilustración 18 - Proceso de refinación



Fuente: (Roitman Mauricio, 2015) citado por (Alonso, 2018)

Una cuestión crítica en la cadena global de valor hidrocarburiífera es la estructura de precios nacionales e internacionales del barril de petróleo, la Comisión Nacional de Defensa la Competencia dependiente del Ministerio de Economía de la República Argentina, dictaminó que el petróleo es un *commodity*¹⁴ y como tal puede ser comercializado en cualquier parte del mundo a precios internacionales (CNDC, 2013). Los precios internacionales de referencia son los denominados *WTI* y *BRENT*¹⁵ (Sabbatella, 2014). En el país se implementaron diferentes políticas a través de los años para atenuar el impacto de las fluctuaciones en el precio del fluido y al mismo tiempo atraer inversiones extranjeras. Sintéticamente puede decirse que en oportunidad de la crisis socioeconómica del año 2001 y siguientes se estableció un sistema de retenciones móviles y acuerdos internos de precios, tanto para la producción como para el procesamiento y comercialización del crudo (Alonso, 2018). Por este motivo los fuertes incrementos verificados en el precio del *WTI* durante los años 2007 y 2008 no impactaron de igual manera en los precios internos relativos a los hidrocarburos. No obstante, los vaivenes de los precios internacionales sí impactan en la competencia y demás indicadores del mercado local, porque que un cambio en el precio internacional puede afectar las definiciones estratégicas de producción y extracción, dado que, a determinados precios, puede no ser rentable económicamente. Es decir, el movimiento en

¹⁴ Un *commodity* un bien o producto que puede ser perfectamente intercambiable por otros del mismo tipo. Los *commodities* se utilizan en una variedad de sectores industriales y económicos. Son fundamentales para la producción de bienes de consumo y la prestación de servicios (Sabbatella, 2014).

¹⁵ BRENT: hace referencia a una combinación de diferentes tipos de petróleo (*Brent*, *Forties*, *Oseberg* y *Ekofisk*), que se obtienen del Mar del Norte. Se refina para la obtención del combustible diésel y gasolina, es de tipo ligero y bajo en azufre. Se usa como guía para establecer precios en el mercado internacional, Oriente Medio, Europa y África. WTI: es una sigla que indica *West Texas Intermediate*. Para su obtención se utilizan diferentes tipos de petróleo, que son extraídos y procesados en Estados Unidos. Se utiliza para obtener gasolina refinada, es más denso y su calidad es mayor a la del BRENT. WTI es un producto de referencia en el mercado petrolero en Estados Unidos (Benedetto et al., 2020).

los precios internacionales impacta igualmente el país por tratarse de la producción de *commodities* y por ser un complejo productivo regional inserto en una cadena global de valor. Es necesario tener en cuenta, al mismo tiempo, que la explotación no convencional se desarrolla con una estructura de costos elevada respecto de la convencional y también respecto de otras regiones del mundo (Alonso, 2018; Benedetto et al., 2020; Sabbatella, 2014).

Asociados a la consideración del petróleo y el gas como *commodities* y que su precio se dirime en los mercados internacionales, la industria presenta riesgos asociados justamente a la volatilidad del mercado. Este hecho hace que las compañías productoras, en general multinacionales, o las del sector refinería estén expuestas a esta volatilidad y en consecuencia su estructura de costos se vea impactada por estos precios y a determinados importes realizar la actividad no sea económicamente rentable. O bien deberán adaptar sus costos a los precios o implementar estrategias o tecnologías que las salvaguarden de estas oscilaciones de precios internacionales (Alonso, 2018; Sabbatella, 2014). Esta es una barrera de entrada de la industria porque no todas las empresas cuentan con la posibilidad de un portafolio diversificado de inversiones que amortigüen estos impactos. Lo que también explica los movimientos de marcha y contramarcha en los procesos de producción que se registran en ocasiones por parte de las operadoras y que repercute directamente en las pymes, que ven interrumpidos sus contrataciones sin motivos propios de la prestación o similares (G. S. Landriscini, 2017).

3.3. Actores del circuito productivo regional en Vaca Muerta

Se muestra a continuación un mapa del territorio donde se ubica la formación Vaca Muerta para que pueda visualizarse su ubicación geográfica y extensión.

Ilustración 19 - Delimitación de la formación Vaca Muerta



Fuente: (Ministerio de Economía, 2024)¹⁶

El sector hidrocarburífero argentino presenta una forma de competencia oligopólica con economías de escala, que determinan su una estructura competitiva concentrada, debido a que pocas corporaciones pueden hacer frente a las importantes inversiones que implica la producción y desarrollo en esta actividad y más aún en el caso de la explotación no convencional (Alonso, 2018). Esta consideración de oligopolio de empresas se desprende del dato del Instituto Argentino del Petróleo y el Gas que informa que según datos del año 2018 cuatro empresas generan el setenta

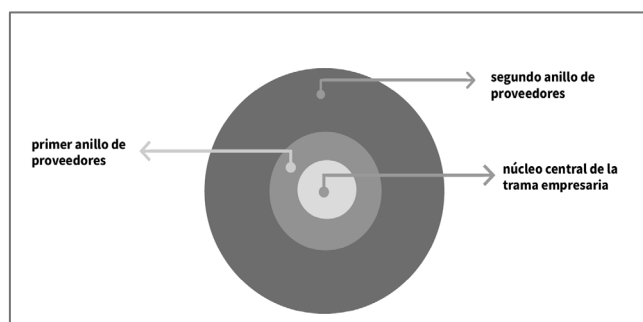
¹⁶ [Mapa | Argentina.gob.ar](https://www.argentina.gob.ar/mapa)

y cinco por ciento de la producción de petróleo en el país y cinco, el setenta y cinco por ciento de la producción de gas (García & Scardino, 2021).

El circuito productivo regional permite identificar los actores que integran la trama de Vaca muerta y su forma de vinculación. En primer lugar, se encuentran las compañías operadoras multinacionales, titulares de las concesiones de las áreas de explotación, que responden a las estrategias globales de sus casas matrices en el extranjero y la empresa YPF S.A (Instituto Argentino del Petróleo y el Gas, 2019). En segundo lugar, se identifica un grupo de empresas multinacionales en su mayoría, con un importante nivel tecnológico, que proveen servicios de alta especialidad para las tareas técnicas del proceso de producción. Este grupo cuenta con posibilidades de movilidad en función de las estrategias de las empresas productoras. Finalmente se identifica en la trama un grupo de pymes proveedoras de servicios complementarios y generales a los dos primeros grupos de empresas, es decir a las operadoras y a las de servicios especializados. Este último conjunto de empresas, objeto de estudio de este trabajo, es local en general, radicadas en Neuquén la mayoría y también en las zonas aledañas de la provincia de Río Negro. Se trata de firmas que permanentemente intentan adecuarse a los requerimientos técnicos, legales y financieros de las empresas multinacionales. Ofrecen servicios de transporte, seguridad, construcción y en menor medida prestaciones de ingeniería, geología, es decir técnicamente calificadas (G. Landriscini, 2020; G. Landriscini & Carignano, 2015, 2019; Scardino & García, 2024).

Algunos autores hacen la misma caracterización de la trama empresaria a través de una estructura anillar como puede observarse en la Ilustración 20, donde las operadoras multinacionales representan el núcleo de la trama empresaria, las grandes empresas de servicios especializados un primer anillo y las pymes proveedoras de servicios generales un segundo anillo (Kozulj & Lugones, 2007; Morales, 2017; Rubino, 2019). Los organismos de desarrollo y alguna otra bibliografía habla de tres anillos, se habla de igual manera del núcleo, el primer anillo compuesto por las grandes empresas de servicios especializados, un segundo anillo integrado por las pymes proveedoras que brindan servicios o proveen bienes con especialización técnica, de ingeniería, yacimientos y demás y un tercer anillo con las pymes de bienes y servicios generales, gastronomía, indumentaria, artículos de oficina, etc. (Rubino, 2019).

Ilustración 20 - Trama empresarial del circuito productivo hidrocarburífero



Fuente: elaboración propia

Desde el punto de vista del enfoque de circuitos productivos regionales se observan las diferencias entre los distintos segmentos de actores económicos que conforman la trama y también relaciones asimétricas y de poder entre ellos. Así, el primer segmento, coordina el circuito, puede negociar con los organismos gubernamentales las condiciones de inversión y cuestiones macroeconómicas como los niveles de exportación de producto y divisas. Adicionalmente, son empresas que cuentan con las posibilidades de desarrollar las tecnologías y los procedimientos para la mejora significativa del proceso productivo. En general no les impactan de igual manera las condiciones macroeconómicas y las cuestiones institucionales propios de la escala nacional. Desde sus casas matrices se planifican sus operaciones en el marco de sus estrategias globales corporativas. Lo anterior es a excepción de la productora nacional YPF S.A., que, si bien pertenece al segmento de empresas productoras, como empresa argentina y en el contexto interno le impactan de otra manera las políticas nacionales (G. Landriscini, 2020; G. Landriscini & Carignano, 2015; G. S. Landriscini, 2017; Scardino & García, 2024).

Por su parte, las pymes que se ubican en el último segmento o segundo anillo adolecen de la capacidad de establecer condiciones de negociación y de participación en el circuito y necesitan permanentemente asistencia, a través de programas y de políticas públicas para fortalecer su inserción en el circuito productivo, mejorar su productividad, competitividad y calidad de los servicios brindados (Morales, 2017; Perspectivas de Competitividad de Las Pymes 2017 – Suplemento Especial: Guía Para Las Pymes Sobre Las Cadenas de Valor, 2017; Rubino, 2019).

En el año 2012 se sancionó la Ley de Soberanía Hidrocarburífera en la que se modificaron algunas facultades de las empresas operadoras, del rol estatal y de YPF S.A. Se creó la Comisión de Planificación y Coordinación Estratégica del Plan Nacional de Inversiones Hidrocarburíferas, con la función de establecer los presupuestos mínimos y las metas en inversiones en consonancia con la política hidrocarburífera nacional. Las empresas operadoras tenían la obligación de presentar

su planificación anual para ser evaluada y aprobada por la Comisión, en línea con los objetivos de la política nacional y al cumplimiento del autoabastecimiento interno. Luego, a partir de 2016 y el Decreto Nacional N° 272 se flexibilizó lo dispuesto por la Ley a través de una nueva desregulación (Alonso, 2018; García & Scardino, 2021; G. S. Landriscini, 2017). A través de la Ley de Soberanía Hidrocarburífera YPF S.A. coordinó el desarrollo no convencional y asumió la estructura de costos de la curva de aprendizaje y le sumó dinamismo al mercado (Villalba, 2020).

En este sentido, explican algunos autores, las empresas operadoras requieren la prestación de servicios o la provisión de bienes de las pymes proveedoras del circuito productivo. Las modalidades de esas contrataciones pueden comprenderse como una muestra de las asimetrías en la CGV y del gobierno que se ejerce sobre las cerca de mil pymes proveedoras de servicios, en vistas a lograr mejoras en la competitividad local. En general, las principales operadoras y las empresas de servicios especializados asociadas exigen a las pymes distintas certificaciones como condición previa a la evaluación de sus ofertas. También se exigen certificaciones y similares como requisito para poder presentar sus facturas para el posterior pago, lo que puede redundar en descalces financieros de varios meses, tres o más. Esto último resulta muy dificultoso para la supervivencia de una pyme con obligaciones exigibles a plazos más cortos, costos operativos diarios y similares (García & Scardino, 2021; Scardino & García, 2024).

En este contexto de interacción del circuito regional inserto en la CGV se genera una alta dependencia tecnológica por parte de las pymes proveedoras respecto de las operadoras y empresas de servicios especializados, inestabilidad en las compras por parte de las operadoras y en las condiciones y plazos contractuales (Rubino, 2019). Se verifican también, conflictos en la fijación de los precios de las prestaciones, no reconocimiento del nivel salarial del personal interno de las pymes afectado al servicio a terceros, dilaciones en los procesos de certificaciones, demoras en la efectivización de los pagos sin reconocimiento por el perjuicio financiero ocasionado etc. A su vez se observa que las pymes priorizan la atención sobre los factores productivos y de corto plazo, en detrimento de cuestiones de estrategia, gestión y comercialización. En general los empresarios pymes no cuentan con cultura financiera y de *management* que los guíe en la toma de decisiones (Morales, 2017). Las decisiones sobre adquisición de activos fijos son postergadas en la mayoría de los casos, producto de la incertidumbre de la inestabilidad macro, las modificaciones de normativas de incentivos, el tipo de cambio y los costos internos y las relaciones con el mercado externo. Las pymes manifiestan dificultad para acceder a fuentes de financiamiento y a los sistemas de garantías. Los contratos con los clientes en general no son tomados en cuenta en las ponderaciones de los proyectos por parte de los bancos. Asimismo, las pymes refieren a un déficit de infraestructura en zonas próximas a los yacimientos y un espiral de sobrepagos en esas zonas. No existe un sistema

regional institucional consolidado que articule e integre todos los proyectos entre ámbitos productivos y académicos. Se verifican conflictos interjurisdiccionales entre niveles nacionales, provinciales, municipales y las empresas, tensiones entre empresarios y sindicatos sobre condiciones de contratación, personal extranjero, de otras provincias y escalas salariales (G. Landriscini & Carignano, 2019; G. Landriscini & Orlandini, 2015; G. S. Landriscini, 2017; Villalba, 2020). Todo esto puede explicarse por el hecho de que los actores económicos del circuito productivo regional no convencional de Vaca Muerta se insertan en redes jerárquicas globales de la CGV, que producen, por la envergadura de la industria, gran impacto en el empleo, la dinámica local y hasta en las cuentas provinciales. Las regalías por concesiones petroleras implicaron un cuarenta por ciento de los ingresos provinciales durante el año 2022 (Gadano, 2023; Giuliani et al., 2016; Romero Luna, 2009).

Las características técnicas que definen a la industria de hidrocarburos implican cadenas globales de valor en las que resultan críticas las disposiciones de la geopolítica mundial, especialmente los precios internacionales y las definiciones relativas a la exportación de energía. Y en el caso particular de la producción de hidrocarburos en Vaca Muerta, se trata de complejos productivos articulados en distintas áreas del mundo, que dirigen sus prioridades de inversión en función de la disponibilidad de recursos naturales e infraestructura, de las políticas nacionales y de las estrategias corporativas, en las que resulta central la competitividad sistémica (Gorenstein, 2020; Scardino & García, 2024).

La inserción del circuito productivo regional en la CGV hidrocarburífera no convencional permite, asimismo, en términos del concepto de *upgrading*, el crecimiento y aprendizaje de los proveedores locales, porque para participar de la operatoria necesariamente deben adecuarse a las exigencias propias de la industria. (Gorestein et al., 2020) citado por (Scardino & García, 2024). Con respecto a las dinámicas económicas que impulsa el desarrollo de la actividad hidrocarburífera en la provincia del Neuquén, se observó durante los últimos diez años un incremento en la tasa de actividad, menor tasa de desempleo, más puestos de trabajo tanto directos como indirectos en otros sectores de actividad, con respecto a los promedios registrados a nivel nacional. Asimismo, se destaca que la producción no convencional en Vaca Muerta promovió alianzas de empresas con centros de investigación y desarrollo para el mejoramiento de las modalidades productivas locales (Acacio & Wyczykier, 2020; G. Landriscini & Carignano, 2015; G. Landriscini & Orlandini, 2015)

A comienzos del año 2022 se publicó un informe institucional con información brindada por la por la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP) a través de los registros del sistema de Factura de Crédito Electrónica MiPyME (FCEM) y procesada por el Sistema de Información

de la Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y los Emprendedores y el Centro de Estudios para la Producción (CEP-XXI). El reporte analiza la inserción de las MiPyME en la cadena de valor del petróleo y gas, abarca el universo de pequeñas y medianas empresas que operan en la industria a nivel nacional, es decir incluye al conjunto de pymes locales, objeto de este estudio. Se explica que la actividad hidrocarburífera es muy relevante en la matriz productiva argentina, por su contribución al producto bruto interno, por ser la actividad con el mayor efecto multiplicador de toda la economía nacional, en el orden de 5,1 puestos por cada 1 de empleo directo, lo que implica aproximadamente 325.000 empleos indirectos. También por el alto nivel de formalización en términos de empleo directo formal. Todo ello tiene relación, según el informe, con que el sector no presenta la forma de un enclave local, sino que desarrolla parte de su cadena de valor en el mismo territorio donde opera, con un fuerte despliegue en las provincias patagónicas. También presenta una de las escalas salariales más altas de la economía formal argentina y las perspectivas exportadoras son promisorias, más que nada por el auge de la explotación no convencional (CEP XXI y SEPYME - Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y los Emprendedores - Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación., 2022).

Se explica también que en el país y en el mundo el sector es altamente intensivo en capital y requiere importantes inversiones para poder operar, lo que necesariamente implica que grandes compañías ocupen el rol de productoras. No obstante, a pesar de esta concentración, el impacto de la actividad es muy relevante y genera un necesario desarrollo de los proveedores locales que son las pymes. Las grandes firmas registraron unas diez mil empresas proveedoras en el período de dos años que va desde junio 2019 a mayo 2021. De esa cantidad 7.734 fueron empleadoras con más de 220.000 empleados durante 2020. Una parte importante se ubica en regiones industrializadas del corredor compuesto por las zonas de Buenos Aires, Rosario y Córdoba y en las provincias patagónicas. También se registran firmas proveedoras en Mendoza, Tucumán, Salta, Bahía Blanca y Mar del Plata, entre otras.

Las pymes analizadas muestran elevadas capacidades productivas al ser más antiguas, más exportadoras y de mayor escala, todo esto en términos relativos con respecto al total de pymes de todos los sectores de la economía argentina. Otro dato distintivo es que registran mayor cantidad de hombres que de mujeres tanto en sus líneas gerenciales como en las nóminas de sus trabajadores. Las actividades abarcadas son múltiples, desde indumentaria, maquinaria, software y bienes de capital, hasta catering, servicios técnicos, de logística y de transporte, pasando por salud, educación y prestaciones contables(CEP XXI y SEPYME - Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y los Emprendedores - Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación., 2022).

De acuerdo con lo informado en este reporte del Ministerio de Desarrollo, el porcentaje de las empresas locales sobre el total de pymes de la cadena de valor en el año 2022 es de aproximadamente un 10 %, un 7,8 % de Neuquén y un 2,6 de Río Negro. El resto de las pymes de otras provincias que operan en la zona lo hacen por el atractivo de la producción no convencional en Vaca Muerta, que continúa en alza a pesar de la inestabilidad socio económica de los últimos diez años que aproximadamente transcurrieron desde el comienzo de la explotación no convencional a gran escala (G. Landriscini, 2020; G. Landriscini & Carignano, 2019). Es importante tener en cuenta asimismo que la industria es promisorio, pero tiene tiempos largos desde la inversión y el desarrollo hasta los resultados. El caso del tiempo récord en que se construyó la nueva estructura de producción no convencional en el yacimiento Fortín de Piedra¹⁷ en la zona de Añelo, fue en gran medida por la presencia de proveedores pymes locales y nacionales y la creciente actividad del sector postpandemia (Acevedo & Bande, 2018).

Visto el atractivo y crecimiento de industria las pymes nacionales reforzaron sus agrupamientos y asociaciones para ocupar un lugar en la explotación de Vaca Muerta, así pueden mencionarse organizaciones tales como la Confederación Pyme (Copyme) la Cámara Argentina de Proveedores de la Industria Energética (Capipe), el Clúster de Petróleo, Gas y Minería de la provincia de Córdoba, Clúster de Energía de Mar del Plata, Grupo Argentina de Proveedores Petroleros (GAPP), entre otros. Con la ciudad de Bahía Blanca la influencia y la relación es significativa en el segmento midstream, por las actividades de transporte del fluido hacia el puerto de esa ciudad (Lanzafame, 2022).

Las pymes locales que operan en el circuito productivo regional son aproximadamente 1200 y algunas de ellas se agrupan en cámaras y asociaciones de empresas regionales. La Federación de Cámaras del Sector Energético de la Provincia del Neuquén (FENECE)¹⁸ nuclea a unas 400 empresas locales, a través de la Cámara Patagónica de Empresas de Servicios Petroleros (CAPESPE), la Cámara de Empresas de la industria Petrolera y afines (CEIPA), la Asociación de Industriales de Neuquén (ADINEU), la Asociación del Comercio, Industria, Producción y Afines de Neuquén (ACIPAN), y la Cámara de la Construcción (delegación Neuquén). En términos de apoyo y asociación de pymes se destaca la presencia del Clúster de Vaca Muerta con una Comisión Directiva integrada por el sector pyme local y cuenta también con la representación del Estado neuquino y de las empresas operadoras. Además, el Clúster procura integrar a las entidades como INTI, las universidades y las cámaras empresarias¹⁹.

¹⁷ el área de Tecpetrol S.A., la petrolera del Grupo Techint. [Fortín de Piedra | Tecpetrol](#)

¹⁸ [FECENE – Federación de Cámaras del Sector Energético de la provincia del Neuquén](#)

¹⁹ [El Clúster Vaca Muerta toma impulso para consolidar el sistema de gobernanza y su posicionamiento en 2022 – Ministerio de Energía y Recursos Naturales \(energianequen.gov.ar\)](#)

Las políticas provinciales para el apoyo a los proveedores locales se expresan en la Ley provincial N° 3338 de Fortalecimiento y Desarrollo de la Cadena de Valor Neuquina²⁰. Durante el año 2022 el veintisiete por ciento del total de bienes y servicios contratados por las empresas productoras de Vaca Muerta fueron a través de las denominadas empresas neuquinas certificadas (ENC). La norma, modificada en el año 2022 establece las características que debe tener una firma para ser considerada ENC y reemplazó las contempladas originalmente en la Ley 3032, de 2016, Régimen de Preferencia en la Adquisición de Bienes y Servicios de Origen Neuquino para la Industria Hidrocarburífera y Minera. La autoridad de aplicación de la Ley 3338 (y antes, de la 3032) es el Centro Pyme-ADENEU (Agencia de Desarrollo del Neuquén)²¹, entidad creada en 1998 para la promoción y el desarrollo de las pequeñas y medianas empresas de la provincia del Neuquén.

Uno de los objetivos de la Ley y de las políticas públicas locales es la de atraer empresas que tengan una oferta diferente a la local, es decir para diversificar la oferta existente. Algunos de los rubros en los que se detectó que no existe suficiente oferta local son servicios de ingeniería, de perforación y terminación, provisión de equipos de perforación, servicios con equipos de coiled tubing, servicios de estimulación y punzados, y de cementación. Asimismo, el nuevo texto de la Ley impone a las operadoras la obligación de anticipar información sobre inversiones, con el fin de que las pymes locales puedan planificar, anticiparse y diseñar estrategias. También se promueve el asociativismo entre empresas a través de la conformación de Uniones Transitorias de Empresas (UTE) con el fin de generar escala conjunta para generar mejores propuestas integradas y otras medidas que incrementen y mejoren la oferta con el fin de atender la compleja demanda de la explotación no convencional (G. Landriscini & Carignano, 2019).

Finalmente, y con el fin de completar la presentación de los principales actores económicos y sus vinculaciones en el circuito productivo regional hidrocarburífero no convencional de Vaca Muerta, una arista insoslayable de mencionar es la problemática ambiental. Si bien no es tema de este trabajo, resulta fundamental mencionar, que, desde el comienzo de la explotación no convencional a gran escala, es decir la producción por medio del denominado *fracking* o fractura hidráulica, pueblos originarios, asambleas socioambientales y académicos críticos alertaron respecto a los riesgos ambientales y sociales de la explotación petrolera. Los derrames y hechos de contaminación registrados son numerosos y hay estudios que indican que existe una relación directa entre la fractura hidráulica y la actividad sísmica. Entre 2017 y 2021 se registraron 400 temblores en la zona de exploración y producción aledaña a la de Vaca Muerta. Asimismo, se considera una práctica productiva perjudicial por el uso excesivo de agua que implica y también por la contaminación con metales pesados de las napas (Gallegos & Varela, 2015; Lucero, 2023).

²⁰ Ley provincial N° 3338 de Fortalecimiento y Desarrollo de la Cadena de Valor Neuquina.

²¹ [Inicio - Centro PyME-ADENEU](#)

Capítulo IV – Metodología

La hipótesis y objetivos formulados para el trabajo en el Capítulo I delimitaron la revisión de la literatura en el Capítulo II y el desarrollo específico presentado en el Capítulo III. En este Capítulo VI se detalla la estrategia metodológica implementada. Se explican el tipo de estudio, el diseño desarrollado, contexto de estudio y unidad de análisis, el protocolo de la investigación, los procedimientos de recolección y análisis de los datos para la elaboración e interpretación de los resultados y el procedimiento de rigor del estudio mixto.

4.1. Tipo de investigación

Para el cumplimiento de los objetivos formulados se planteó un enfoque metodológico de orden mixto. Se tomó la definición de la adopción de este tipo debido a que, según explica la bibliografía, una ruta mixta de investigación implica un conjunto de procesos de recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio para responder al planteamiento de un problema (Ochoa, 2020). Los enfoques mixtos posibilitan la incorporación de elementos de la investigación cualitativa en estudios cuantitativos o viceversa, con el fin de posibilitar una perspectiva de solución más integral a un problema. (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018).

En la segunda década del siglo XXI los métodos mixtos se consolidaron como una tercera ruta o enfoque de investigación en todos los campos del conocimiento, prueba de ello es la gran cantidad de publicaciones sobre el tema (Delgado et al., 2018; Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018; Ochoa, 2020; Pole, 2009). Su aceptación generalizada como tercera alternativa, a partir de los enfoques cuantitativo y cualitativo, tiene relación con el hecho de que desde hace mucho tiempo diferentes fenómenos han sido abordados bajo la óptica mixta de manera natural (Ochoa, 2020). Por esto es por lo que se define a los métodos mixtos como la integración sistemática de los enfoques cualitativos y cuantitativos en una misma investigación, con el propósito de obtener una visión de tipo fotográfica y más completa del fenómeno (Delgado et al., 2018). Los métodos mixtos utilizan evidencia de datos numéricos, verbales, textuales, simbólicos y de otras clases para entender problemas en las ciencias. Un factor adicional que apoya su adopción es que los problemas de investigación en general están constituidos por dos realidades, una objetiva y otra subjetiva, en consecuencia, para aprehender ambas realidades coexistentes, es decir una realidad intersubjetiva, resultan necesarias ambas perspectivas, cuantitativa y cualitativa (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018).

La perspectiva cuantitativa posibilita la justificación de una necesidad, el descubrimiento de los problemas, su relación y cuantificación. Por su parte, la óptica cualitativa proporciona los fundamentos para dotar de contenido, profundizar sobre las causas, describir el funcionamiento y enriquecer los cambios probables para una de solución. Es decir, una investigación de enfoque mixto acrecienta la posibilidad de sumar más dimensiones en una investigación, y como consecuencia de ello, profundizar la comprensión del fenómeno de estudio (Delgado et al., 2018; Ochoa, 2020; Pole, 2009).

Así, se optó por llevar a cabo el estudio desde un enfoque mixto para trabajar la problemática presentada, por tratarse de una realidad multidimensional, compleja y de difícil cuantificación, como lo es la forma de vinculación de los actores locales de un circuito productivo regional inserto o integrado a una cadena global de valor. La realidad de los agentes económicos locales que forman parte de un eslabón del complejo productivo global a través de un circuito regional, especialmente las de las pymes proveedoras, resulta de difícil comprensión e intervención, dado que en general resultan las partes más vulnerables del encadenamiento.

4.2. Diseño de la investigación

El diseño de una investigación se basa en la estructuración de un encadenamiento lógico que establece la conexión entre los datos empíricos, los resultados obtenidos y finalmente las conclusiones a las que se arriban (Yin, 2009, 2015).

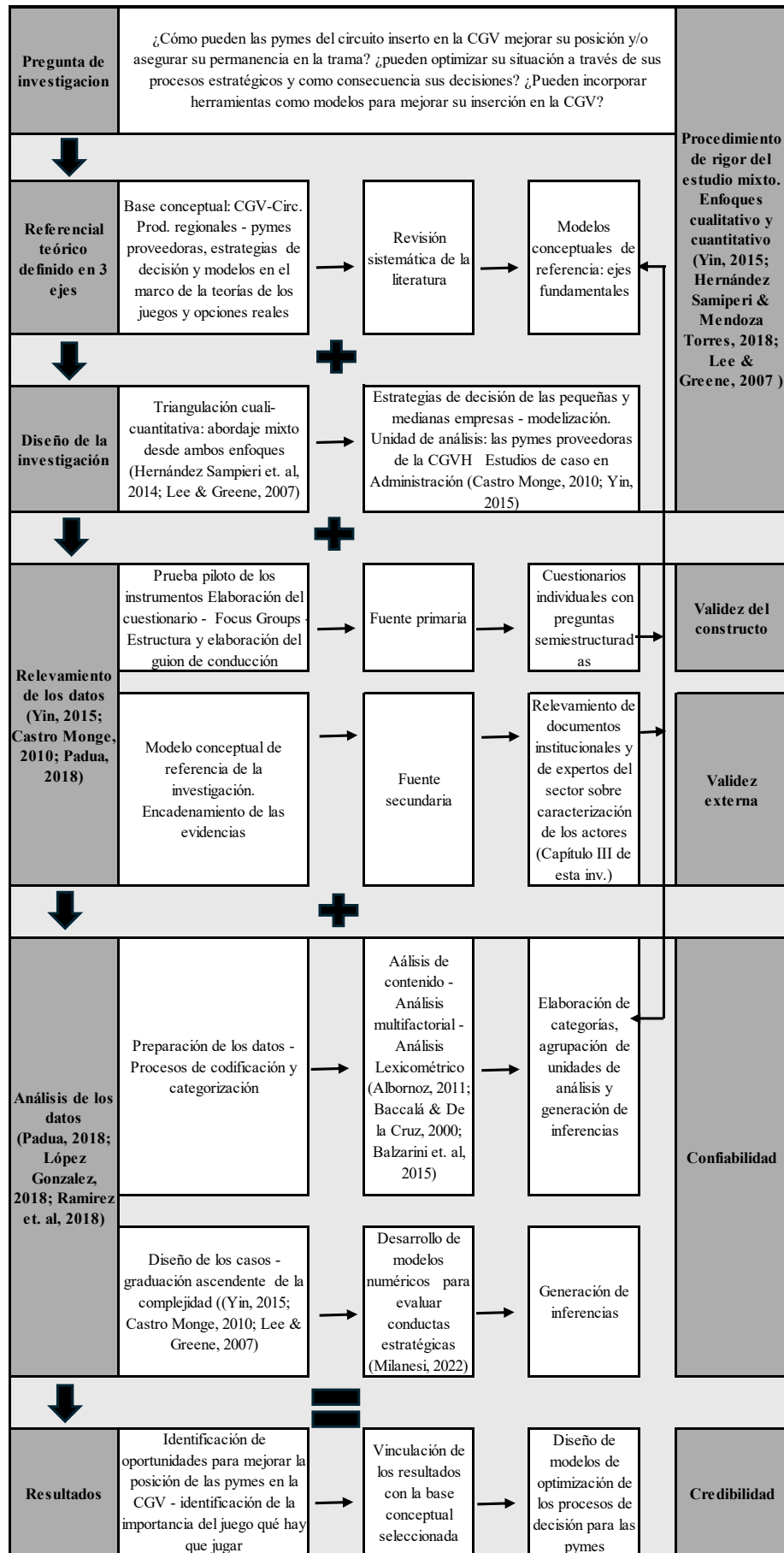
En la Ilustración 21 se detalla el diseño elaborado con el fin de dar cumplimiento a los objetivos formulados en este trabajo. De acuerdo con lo que se indica en la figura, este estudio comenzó con una revisión sistemática de la literatura con el fin de delinear los ejes para la recolección de los datos (de Moura et al., 2022). En los términos del enfoque, se partió de una caracterización general de la trama empresarial, con énfasis particularmente en la situación de las pymes para comprender la forma en que les es posible interactuar en el circuito productivo inserto en la cadena global de valor. Complementariamente, se optó por la definición de estudios de caso debido a que se trata de un estudio empírico que busca conocer un fenómeno contemporáneo inmerso en un contexto real y concreto y que presenta límites difusos respecto de su entorno (Yin, 2015). Los casos trabajados corresponden a transacciones recurrentes de las pymes proveedoras que operan en el complejo productivo regional hidrocarburífero no convencional de Vaca Muerta inserto en la cadena global de valor hidrocarburífera.

El diseño se corresponde con una triangulación de tipo cuali-cuantitativo. Una triangulación o

incremento de validez es una de las justificaciones a las que se refiere la bibliografía al respaldar el uso de enfoques mixtos y se refiere a la utilización de varios métodos (cuantitativos y cualitativos), de fuentes de datos, de teorías, de investigadores o de ambientes en el estudio de un fenómeno.

El término triangulación es tomado a través de una analogía de su uso en situaciones de medición de distancias horizontales durante la elaboración de mapas de terrenos o levantamiento topográfico. En esas situaciones en las que, al conocer un punto de referencia en el espacio, éste sólo localiza a la persona en un lugar de la línea en dirección a este punto, mientras que al utilizar otro punto de referencia y colocarse en un tercer punto (formando un triángulo) se puede tener una orientación con respecto a los otros dos puntos y localizarse en la intersección. El uso de esta metáfora topográfica representa el objetivo del investigador en la búsqueda de patrones de convergencia para lograr desarrollar o corroborar una interpretación global del fenómeno humano objeto de la investigación (P. Forni & De Grande, 2020). Dentro del marco de una investigación mixta, la triangulación comprende el uso de varias estrategias al estudiar un mismo fenómeno, por ejemplo, el uso de varios métodos, tales como entrevistas individuales, grupos focales, talleres investigativos o modelos numéricos, como en este estudio. Con ello, se espera que las debilidades de cada estrategia en particular no se sobrepongan con las de las otras sino que en cambio sus fortalezas se sumen. Se supone que, al utilizar una sola estrategia, los estudios son más vulnerables a sesgos y a fallas metodológicas inherentes a cada estrategia y que la triangulación ofrece la alternativa de poder visualizar un problema desde diferentes ángulos (sea cual sea el tipo de triangulación) y de esta manera aumentar la validez y consistencia de los hallazgos (Y. J. Lee & Greene, 2007).

En atención a la planificación original del diseño de la investigación, se comenzó con una revisión de la literatura con el fin de lograr un abordaje y sistematizar pistas de interpretación para fundamentar la recolección de los datos. Con este fin se realizó la exposición sobre la cadena de valor hidrocarburífera, el circuito productivo regional, la conformación de la trama empresarial y los principales actores, estrategias de las pymes y modelos de toma de decisiones bajo el marco de la teoría de juegos y opciones reales, en atención a los comportamientos de las partes en los intercambios, las contingencias del entorno, fundamentos del modelo de valoración de opciones reales y a partir de ahí, deductivamente, establecer las ventajas y limitaciones del método.



Fuente: elaboración propia en base a (Rivero, 2020)

El enfoque cualitativo se centró en un diseño descriptivo-interpretativo con el fin de lograr una aproximación al conocimiento de los empresarios pymes y las estrategias más utilizadas. Para ello se realizó en primer lugar una completa revisión bibliográfica para enmarcar las respuestas que asumen las pymes, seguidamente un relevamiento en base a una encuesta en primer lugar y un ciclo de grupos focales, en segunda instancia, con la participación de empresarios de pymes.

Para su validación, se realizaron entrevistas a referentes, expertos y representantes de actores clave del sector, junto con una extensa búsqueda de fuentes secundarias, es decir, información bibliográfica, estadística e institucional, proyectos de investigación y desarrollo, orientada al análisis del sector hidrocarburífero, la compleja red de relaciones contractuales.

Con respecto al enfoque cuantitativo, el análisis de los resultados del cuestionario a empresarios de pymes se realizó a través de un análisis factorial múltiple y para el caso de los Focus Groups se analizaron a través del método de lexicometría. Ambos procedimientos, análisis multifactorial y lexicometría se detallan en el apartado análisis de los datos.

Finalmente, con los insumos obtenidos de la etapa de recolección de los datos, se diseñaron estudios de caso con el fin de mostrar sobre situaciones concretas de aplicaciones del método de modelación de toma de decisiones y estrategias, bajo el marco de teoría de los juegos. Se estructuraron en orden de menor a mayor complejidad de las situaciones y modelos presentados.

Se utilizó la herramienta de estudios de casos como técnica de investigación de las ciencias de la administración, bajo un enfoque descriptivo que procura explicar y evaluar diferentes situaciones y eventos de un determinado fenómeno a investigar (Yin, 2009, 2015). Numerosos estudios refieren a la importancia que tiene la investigación basada en estudio de casos, dado que se trata de una investigación empírica que estudia un fenómeno contemporáneo en su contexto de la vida real, en especial cuando los límites entre el fenómeno y su contexto no son tan claros. La importancia radica en lograr una situación técnicamente distintiva que incluya más variables de interés que datos observacionales. Como consecuencia, se basa en variadas fuentes de evidencia, con datos que deben confluir en un estilo de triangulación. Además, se nutre del desarrollo previo de proposiciones teóricas que conducen la recolección y el análisis de datos (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018; Sampieri et al., 2006; Yin, 2009).

La selección de las unidades se efectuó a través del procedimiento de muestreo aleatorio simple, es decir de manera aleatoria y equitativa (Almaguer et al., 2022). De esta forma, cada individuo

contó la misma probabilidad de ser elegido. Luego de la selección se contactaron los empresarios pyme, se distribuyeron los cuestionarios y posteriormente se organizaron las sesiones de grupos focales, en función de las respuestas afirmativas de voluntad de participación. Se explica con más detalle y también lo relativo a los instrumentos de recolección de los datos en el apartado de Discusiones y Resultados.

4.3. Contexto de estudio y unidad de análisis

En el Capítulo III se presenta con detalle el contexto de estudio del presente trabajo que corresponde al sector hidrocarburífero argentino, particularmente al circuito productivo regional hidrocarburífero no convencional del Reservorio Vaca Muerta integrado a la cadena global de valor de hidrocarburos. Asimismo, se exponen con detalle las unidades de análisis que corresponden a las pymes proveedoras del sector productivo.

Para el análisis de las unidades de estudio se partió de la investigación de la configuración del circuito productivo regional porque permite identificar los actores económicos que integran la trama empresarial de Vaca muerta y su forma de vinculación. En primer lugar, se encuentran las compañías operadoras multinacionales, titulares de las concesiones de las áreas de explotación, que responden a las estrategias globales de sus casas matrices en el extranjero y la empresa YPF S.A (Instituto Argentino del Petróleo y el Gas, 2019). En segundo lugar, se identifica un grupo de empresas multinacionales en su mayoría, con un importante nivel tecnológico, que proveen servicios de alta especialidad para las tareas técnicas del proceso de producción. Finalmente se identifica en la trama un grupo de pymes proveedoras de servicios complementarios y generales a los dos primeros grupos de empresas, es decir a las operadoras y a las de servicios especializados.

Este último conjunto de empresas, objeto de estudio de este trabajo y por lo tanto la unidad de análisis, presenta como característica distintiva que son locales en general, radicadas en Neuquén la mayoría y también en las zonas aledañas de la provincia de Río Negro. Se trata de firmas que permanentemente intentan adecuarse a los requerimientos técnicos, legales y financieros de las empresas multinacionales. Ofrecen servicios de transporte, seguridad, construcción y en menor medida prestaciones de ingeniería, geología, es decir técnicamente calificadas (G. Landriscini, 2020; G. Landriscini & Carignano, 2015, 2019; Scardino & García, 2024). En el conjunto de las mil pymes locales se identifica un subconjunto de 350 pymes certificadas bajo el marco de la Ley provincial N°3032 de Régimen de Preferencia en la Adquisición de Bienes y Servicios de Origen Neuquino para la Industria Hidrocarburífera y Minera conocida como Ley del Compre Neuquino.

El Centro PyME ADENEU, como referente institucional y autoridad de aplicación de la normativa, cuenta con un registro completo y actualizado de estas unidades económicas que conformó la base para la confección de la muestra.

4.4. Protocolo de investigación

Explica la bibliografía que cuando se desarrolla un estudio de caso resulta fundamental la enunciación de un protocolo detallado de todas las etapas y tareas que se llevarán a cabo para su constitución (Yin, 2009, 2015). El protocolo resulta el principal instrumento para asegurar la objetividad del estudio, tanto por su fiabilidad como por su validez. Dispone la guía de los procedimientos que deben realizarse durante la fase de obtención de la evidencia. Es decir, que el estudio de caso requiere la protocolización de las tareas, instrumentos y procedimientos que se a ejecutarse (Carazo Martínez, 2006) .

El protocolo de estudio de caso se convierte en el documento en el que se materializa el diseño de la investigación y las reglas generales y específicas que se deben seguir, lo que contribuye al aumento de la calidad de la investigación. Esto es desde la revisión preliminar de la literatura hasta la planificación del desarrollo del caso o casos de los que se trate. Como paso previo a la fase empírica se deben enumerar con detalles las tareas fundamentales que se van a efectivizar (Carazo Martínez, 2006).

En la Tabla 1 se expone el protocolo de investigación de este trabajo con el detalle de etapas y tareas ejecutadas.

Tabla 1 - Protocolo de investigación

Etapas	Detalle tareas
Revisión de la literatura	- Definición de los ejes fundamentales de revisión de la literatura: CGV- Circ. Prod. regionales - pymes proveedoras, estrategias de decisión y modelos en el marco de las teorías de los juegos y opciones reales. - Revisión sistemática de la literatura en función de los ejes definidos. - Generación de un marco teórico de referencia conceptual.
Elección de las unidades de análisis y fuentes de los datos	- Identificación de los registros institucionales de pequeñas y medianas empresas proveedoras del circuito productivo regional y referentes. - Obtener los contactos de referentes de las empresas, Cámaras e instituciones con el fin de solicitar la colaboración para que completen los cuestionarios, participen de los grupos focales de discusión o validen los instrumentos, según corresponda. - Enviar cuestionarios y/o invitaciones al ciclo de Focus Group.
Construcción de los instrumentos: cuestionario y guion de conducción grupos focales de discusión	- Elaboración del cuestionario en orden al marco teórico de referencia y el guion de conducción de los grupos focales, roles, estructura de las sesiones de discusión. - Validación de los instrumentos a través de referentes institucionales de asociaciones y Cámaras de pymes del sector. - Corrección de las versiones de prueba y confección de las versiones finales del cuestionario, guion de conducción, definición de roles, espacio, etc. del ciclo de los grupos focales de discusión. Ver Ilustración 22
Realización de los cuestionarios y de las sesiones de grupos focales de discusión	- Enviar por correo electrónico el formulario del cuestionario (disponible en Anexos) a todos los contactos del registro de pymes proveedoras provisto por el Centro Pyme ADENEU. Reforzar solicitud vía telefónica - Invitar a los empresarios del registro a participar del ciclo de sesiones de grupos focales de discusión. - Organizar todos los recursos necesarios incluido el soporte audiovisual de todas las sesiones del ciclo de FG. - Documentar todas las cuestiones relevantes que surjan de las sesiones de FG, lenguaje no verbal, entre otros.
Análisis de los resultados	- Cuestionario: Revisar las respuestas de los formularios recibidos de los cuestionarios, categorizar y clasificar las variables y definir las formas de análisis. - Cuestionario: importar los datos al aplicativo R para su procesamiento y análisis multifactorial. - Ciclo Focus Group: transcribir los archivos de audio de cada una de las sesiones. - Ciclo Focus Group: importar los datos al aplicativo R para su procesamiento y análisis lexicométrico. - Categorización semántica: clasificar las transcripciones por categoría de contenidos. - Diseño de casos: tomar las situaciones más representativas de las transacciones pymes. - Diseño de casos: ordenar la aplicación de los modelos numéricos en orden de menor a mayor complejidad. - Vincular los resultados con el marco teórico de referencia. - Exponer las conclusiones y contribuciones de la investigación

Fuente: elaboración propia

4.5. Recolección y análisis de los datos

En primer lugar, se realizó un cuestionario semi estructurado de 30 preguntas destinado a empresarios o gerentes de pymes. El formulario se envió a la totalidad de empresas de la base de

datos recibida y respondieron el cuestionario 37 pymes. El detalle se presenta en el apartado Resultados y Discusiones.

En segundo lugar, sobre la misma población, es decir la base de datos de pymes proveedoras del circuito productivo regional hidrocarburífero de Vaca Muerta, se convocó a los gerentes y propietarios de pymes a participar de un ciclo de grupos focales que se llevaron a cabo entre los últimos meses del año 2023 y los primeros del año 2024.

4.5.1. Cuestionario

Con el fin de lograr una aproximación lo más cercana posible al fenómeno de estudio y consolidar la información del perfil de las empresas objeto de estudio, se diseñó un cuestionario como recurso para la recolección los datos (Padua, 2018). Para su estructura se siguió un orden lógico en función de áreas específicas y el agrupamiento de preguntas relacionadas con un mismo tema. El cuestionario fue del tipo semi estructurado preguntas abiertas y cerradas (Feixa et al., 2020)

La validez de un instrumento de recolección de datos, como en este caso un cuestionario, es un paso previo fundamental para garantizar la precisión de los resultados obtenidos. Con base al marco teórico de referencia, se buscó en primer lugar que el diseño de la herramienta se correspondiera con lo que sea deseaba conocer y medir. Especialmente su adecuación al contexto al que se planeaba aplicar los resultados. El texto de todas las preguntas se analizó en esta línea y se procuró que su redacción sea clara, precisa y relevante (Feixa et al., 2020) .

Seguidamente, como parte del proceso de validación llevado a cabo, se realizó una prueba piloto a través de una submuestra que se verificó reunía las mismas características del universo (muestra), vale decir se aseguró que fuera representativa de la población objetivo. En esta prueba piloto se verificó la comprensión del texto de las preguntas, la relación entre los contenidos, el tiempo de llenado entre otros (Sampieri et al., 2006) .

Producto de la prueba piloto se realizaron los ajustes necesarios para dar lugar al instrumento definitivo que se adjunta en el Apartado 7 – Anexos.

Para sumar a la validación de los instrumentos se consultó sobre su diseño y resultados de la prueba piloto, a expertos referentes del Centro PYME ADENEU, directores de Proyectos de

Investigación institucionales²² y Centro Universitario PyME de la Universidad Nacional del Comahue²³.

Relativo a la confiabilidad del instrumento se consideró en términos de las respuestas obtenidas, especialmente en lo que se refiere a su consistencia y estabilidad. En el Capítulo V se presentan los resultados y su análisis y se detalla sobre las respuestas.

El cuestionario se aplicó sobre un grupo de pymes proveedoras de la cadena de valor hidrocarburífera de la zona de Vaca Muerta. Se trabajó con la base de datos correspondiente al programa sectorial Hidrocarburos Pequeñas y medianas empresas, aportada del Centro Pyme ADENEU.

La Facultad de Economía y Administración de la Universidad Nacional del Comahue²⁴ refrendó oportunamente un Convenio amplio de cooperación e intercambio con la Institución que trabaja el desarrollo regional con foco en las pequeñas y medianas empresas locales. En ese marco se dispuso de la base de datos, producto del registro permanente, de pequeñas y medianas empresas que operan en el sector hidrocarburífero local. Se invitó, a través de la información de contacto, a completar el instrumento a todas las pymes informadas en la base de datos institucional. Se recibieron 37 respuestas. Contar con la base de datos actualizada permitió asegurar la representatividad sectorial de los entrevistados.

El cuestionario constó de 30 preguntas, algunas de ellas con varios incisos, que dieron origen a variables de diferentes clases. Dentro de las 30 preguntas se incluyeron 9 de respuestas abiertas, que no fueron consideradas en el análisis multifactorial explicado a continuación. En el apartado Anexos se agrega el cuestionario completo.

Los tipos de variables estudiadas fueron: variables cualitativas nominales, variables cuantitativas, variables de preferencia o cualitativas ordinales. En la Tablas 2, 3, 4 y 5 se detalla la composición de los variables.

²² [Barreras de las Pymes. Propuestas para superarlas. Estudio de las barreras internas para superarlas más relevantes de las Pymes que operan en Neuquén Capital. – Facultad de Economía y Administración \(uncoma.edu.ar\)](#)

²³ [Comenzó a funcionar el Centro Universitario PyME – Universidad Nacional del Comahue \(uncoma.edu.ar\)](#)

²⁴ [Facultad de Economía y Administración \(uncoma.edu.ar\)](#) Corresponde a la afiliación de la autora del trabajo

Tabla 2 - Detalle de variables cualitativas

Pregunta	Opciones de respuesta
Identifique el sector en el que usted se desempeña:	Público, privado, ambos
Indique su función o cargo:	Empleado, gerente, socio, consultor
Su empresa o la empresa en la que usted trabaja ¿tuvo origen o relación con alguno de los denominados "emprendimientos ex empleados de YPF"?	Si/No
Su empresa o la empresa en la que usted trabaja pertenece al siguiente grupo de la cadena de valor:	empr.operadoras, empr.bienes y servicios especiales pymes proveedoras
Tipo de explotación con la que interactúa:	Expl.conv, expl NC, ambas, otras
Su empresa o la empresa en la que usted trabaja:	Bienes, servicios, ambos
Con respecto a la competencia nacional cómo califica su situación con relación a:	
Precio	En desventaja, al mismo nivel, superior (en ventaja), No aplica
Escala	
Productividad	
Calidad del producto	
Capacidad de I+D (investigación y desarrollo)	
Capacidad comercial (marketing)	
Posibilidad de introducir nuevos productos o servicios	
Servicios de postventa	
Condiciones de financiamiento que ofrecen	
Especialización de los RRHH	
Capacidad logística o de distribución	
Con respecto a la competencia internacional cómo califica su situación con relación a:	
Precio	En desventaja, al mismo nivel, superior (en ventaja), No aplica
Escala	
Productividad	
Calidad del producto	
Capacidad de I+D (investigación y desarrollo)	
Capacidad comercial (marketing)	
Posibilidad de introducir nuevos productos o servicios	
Servicios de postventa	
Condiciones de financiamiento que ofrecen	
Especialización de los RRHH	
Capacidad logística o de distribución	
Con respecto a la Ley provincial de "Compre Neuquino" para el sector hidrocarburífero:	
Se vio beneficiado en alguna oportunidad por las disposiciones del sistema	1 nunca-2 poco frecuente - 3 frecuente - 4 muy frecuente - 5 siempre
Considera que se mejoró el acceso a la información sobre las contrataciones de las empresas operadoras y de servicios especializados	
Participó alguna vez de espacios de vinculación empresarial y rondas de negocios entre las firmas locales y las empresas líderes que operan en Vaca Muerta	
Participó en alguna oportunidad en encuentros donde empresas operadoras como Tecpetrol, Shell, Total, Vista y Pan American Energy han presentado los requisitos para que las empresas locales ingresen como proveedores	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3 - Detalle variables binarias

Variable	Opciones de respuesta
¿Cuáles fueron los principales obstáculos que debieron sortear al inicio de la empresa por la que responde el cuestionario?	Financieros, comerciales, planificación, naturaleza jurídica, gestión, dirección, otros
Localidad donde se encuentra radicada su organización o la organización en la que se desempeña:	Localidad
PETROLIO ¿Identifica su relación comercial o de trabajo con una o más de las siguientes etapas de la cadena de valor?:	Upstream, Mindstream, Downstream, ninguna
GAS ¿Identifica su relación comercial o de trabajo con una o más de las siguientes etapas de la cadena de valor?:	Producción, transporte, distribución, ninguna
18. Su empresa o la empresa en la que usted trabaja ofrece servicios dentro de los siguientes rubros:	Obras, especiales, otros, No aplica
19. Su empresa o la empresa en la que usted trabaja ofrece bienes o productos dentro de los siguientes rubros:	Equipos, instrumentación, Gral., otro, No aplica

Fuente: elaboración propia

Tabla 4 - Detalle de variables cuantitativas

Variable	Opciones de respuesta
Su empresa o la empresa en la que usted trabaja tiene la siguiente antigüedad:	menos de 5, entre 5 y 9, entre 10 y 14, entre 15 y 19, 20 o más
Su empresa o la empresa en la que usted trabaja tiene la siguiente cantidad de empleados	0, 1 a 5, 6 y 10, 11 y 20, 21 y 50, 51 y 100, más de 100

Fuente: elaboración propia

Tabla 5 - Detalle variables de preferencia (escala de Likert)

Variable	Etiqueta	Opciones
Según su experiencia, con qué frecuencia ocurre lo siguiente en la cadena de valor hidrocarburífera (20):		
Las condiciones de contratación siempre se formalizan en textos de contratos, convenios o similares	Ctto	1 nunca-2 poco frecuente - 3 frecuente - 4 muy frecuente - 5 siempre
Las propuestas para la adquisición de un bien o servicio siempre reciben confirmación de aceptación por parte de la empresa que compra	Acep	
Las propuestas técnico-económicas emitidas a las operadoras o grandes empresas y que resultan aceptadas se ejecutan en su totalidad	Ejec	
Las operadoras o grandes empresas siempre ofrecen anticipos financieros	Ant	
Las compras son suspendidas unilateralmente por las Operadoras o las grandes empresas	Susp	
Se prevén multas para el proveedor que no cumple con los plazos de entrega	Mulp	
Se prevén multas para las empresas que suspenden sus contrataciones con los proveedores	Multc	
Los plazos de pago son definidos unilateralmente por el cliente	Plpc	
Existe la posibilidad de repactar los plazos por parte del proveedor ante eventualidades justificadas	Plaz	
Según su experiencia, con qué frecuencia ocurre lo siguiente en la cadena de valor hidrocarburífera (22):		
El proveedor define lo que el cliente/s necesita y cómo se lo va a vender	Prov	1 nunca-2 poco frecuente - 3 frecuente - 4 muy frecuente - 5 siempre
Es el cliente/s el que define lo que necesita y las condiciones en que compra	Clie	
Su cliente/s lo ayudó a mejorar sus prácticas y técnicas	Mejo	
Su cliente/s lo ayudó a conocer prácticas de gestión (management) que le permitieron mejorar su desempeño	Gest	
Los productos o servicios que demanda su cliente/s no implican una exigencia técnica adicional para su empresa	Tec	
El cliente/s que opera yacimientos no convencionales agrega más exigencias que los de los convencionales	Non	
El cliente/s que opera yacimientos no convencionales plantea una demanda con mayor complejidad que permitió el acceso a mercados internacionales	Inte	
Considera que las PyMes proveedoras del sector hidrocarburífero con relación a las políticas públicas nacionales y provinciales, cuentan con:		
Políticas económicas específicas para el sector	Econ	1 nunca-2 poco frecuente - 3 frecuente - 4 muy frecuente - 5 siempre
Programas de apoyo para la mejora continua	Mejo	
Programas de capacitación para el personal	Capp	
Programas de capacitación para directivos	Capd	
Políticas de apoyo para el acceso al financiamiento y a los sistemas de garantías	Fin	
Políticas fiscales apropiadas	Fisc	
Medidas de protección o cobertura sobre las transacciones con el resto de los actores de la cadena	Cobe	
Líneas específicas de financiamiento	Finm	

Fuente: elaboración propia

Para el caso de las variables cualitativas nominales las modalidades fueron excluyentes, es decir fue posible elegir una sola opción. Las variables binarias también se detallan en la Tabla 3, las variables cuantitativas expresan una cantidad y a las variables de preferencia o cualitativas ordinales, con respuestas codificadas según escala de Likert, fueron tratadas como cuantitativas. En resumen, se obtiene un archivo de datos conformado por 37 pymes o filas y 81 variables o columnas discriminadas en 30 variables cualitativas multiestado, 25 binarias (presencia/ausencia) y 26 cuantitativas, de acuerdo con la clasificación y descripción expuesta en la Tablas N° 2, 3, 4 y 5.

Como puede observarse en las Tablas 6 y 7 los entrevistados que respondieron el cuestionario por parte de las pymes seleccionadas corresponden al del sector privado, un 92 % sobre el total. Asimismo, un 73 % informó la función de gerente o propietario de la empresa que representa.

Tabla 6 - Sector al que pertenece el entrevistado

Sector en el que desempeña el entrevistado						
Público		Privado		Ambos		Total
cantidad	%	cantidad	%	cantidad	%	
0	0%	34	92%	3	8%	37

Fuente: elaboración propia

Tabla 7 - Función o cargo del entrevistado

Función o cargo del entrevistado										
Empleado		Gerente o supervisor		Consultor		Propietario/s		Otro		Total
cantidad	%	cantidad	%	cantidad	%	cantidad	%	cantidad	%	
5	14%	9	24%	5	14%	18	49%	0	0%	37

Fuente: elaboración propia

La cantidad de variables incluidas están equilibradas en términos de cantidad y tipo, esto es 30 cualitativas, 25 binarias y 25 cuantitativas, por lo que se recurre a realizar un análisis factorial múltiple (AFM) con grupos de variables según tipo. El AFM resulta de gran utilidad para analizar simultáneamente diversas tablas de variables, obtener resultados y gráficos (Gulayin, 2017). Permite analizar la relación entre las observaciones, las variables y las tablas. Se trata de un modelo de regresión múltiple que relaciona variables latentes con variables observadas (Abascal Fernández & Landaluce Calvo, 2002). Una variable latente, denominada también constructo, es aquella que no resulta posible de medir u observar directamente y las variables observadas en los datos resultan los indicadores que permiten medir las variables latentes (Valencia-Cárdenas & Restrepo-Morales, 2016).

Con respecto al procedimiento de análisis de los datos se llevó a cabo a través de la utilización de un código de programación ejecutado a través del software R²⁵ (Elosua Oriden, 2009).

4.5.2.Ciclo de Focus Group

Con el fin de complementar el relevamiento logrado con el cuestionario y de profundizar más en el conocimiento del perfil de los empresarios de las pymes proveedoras objeto de estudio, se organizó un ciclo de Focus Groups o grupos focales. A través de distintos medios de indagación como entrevistas o grupos focales con preguntas abiertas o semi estructuradas, es posible facilitar el estudio de significados, tendencias y opiniones sobre temas de administración, empresariales y de las ciencias sociales en general (Ivankovich-Guillén & Araya-Quesada, 2011).

Se realizaron tres sesiones de grupos de discusión con diez a doce participantes promedio en cada una, en función del avance de la saturación de la teoría trabajada previamente como marco de teórico de referencia para la investigación. (de Moura et al., 2022).

²⁵R es un software libre, se inscribe dentro del proyecto GNU General Public Licence (Licencia Pública General, GNU). Se trata de una licencia creada por Free Software Foundation (Fundación para el software libre).

La realización del ciclo de grupos focales de discusión fue producto de una meticulosa planificación. Se siguió el procedimiento, indicado en la bibliografía, que se detalla en la Ilustración 29 (Sacoto-Regalado & Cabrera-Duffaut, 2020). En esa línea de trabajo, luego de establecidos los objetivos del ciclo de grupos de discusión, en consonancia con los del trabajo de investigación, y conformada la muestra de posibles participantes, se elaboró el diseño de un guion estructurado, en función del marco de referencia, que se repitió sistemáticamente en cada una de las sesiones realizadas.

Se tomaron las definiciones acerca del tamaño de los grupos y la duración de las reuniones. Se dispusieron junto con el guion, los roles de coordinación general y operativa, moderador y observadores sin voz. El papel de estos observadores permanentes en todas las sesiones fue el de registro de tonos de voz, gestos y todas las cuestiones relativas al lenguaje no verbal que pudieran pasar desapercibidas por otros medios. El papel fundamental del moderador fue asegurar la escucha activa, la indagación sutil para no inducir las respuestas y la dirección segura de la dinámica grupal con especial sutileza (Ivankovich-Guillén & Araya-Quesada, 2011; Sacoto-Regalado & Cabrera-Duffaut, 2020).

Todas las reuniones contaron con soporte de audio e imagen, siempre con la participación de un referente de soportes audiovisuales y un asistente. Seguidamente, se seleccionó un espacio para las reuniones y se creó un ambiente propicio para el intercambio. En simultáneo se contactaron a los empresarios de las pymes de la base de datos de empresas proveedoras de Vaca Muerta del Centro PYME ADENEU y se confirmó a los que contaban con disponibilidad y voluntad de participación. Finalmente se realizaron las sesiones con un promedio de 10 y 12 empresarios pymes por sesión.

La selección de las unidades se efectuó a través del procedimiento de muestreo aleatorio simple, es decir de manera aleatoria y equitativa (Almaguer et al., 2022). De esta forma, cada individuo contó la misma probabilidad de ser elegido. Cabe aclarar que la base de datos con la que se trabajó aseguraba previamente la representatividad sectorial de las unidades de análisis, dado que las pymes deben cumplir determinados requisitos para formar parte de la lista de proveedores del circuito productivo regional de Vaca Muerta.

Ilustración 22 - Procedimiento planificación Focus Groups



Fuente: elaboración propia

La población total de las unidades de análisis corresponde al grupo de las pymes locales que atienden la demanda de la CVHC en la zona de VM, aproximadamente 1.000 micro, pequeñas y medianas empresas. Dentro de ese universo se encuentra un subconjunto de 350 pymes locales certificadas bajo el marco de la Ley provincial N° 3032 de Régimen de Preferencia en la Adquisición de Bienes y Servicios de Origen Neuquino para la Industria Hidrocarburífera y Minera conocida como Ley del Compre Neuquino. El grupo de participantes fue convocado a través una base de datos aportada por el Centro PyME ADENEU. Esta entidad como referente institucional y autoridad de aplicación, cuenta con un registro permanente y actualizado de las pymes locales proveedoras de la CGVH en la zona de Vaca Muerta, que conforma nuestra población de estudio y con la que se trabajó en esta investigación.

El guion de las sesiones grupales se estructuró con el fin de que sirva de hoja de ruta para el moderador y fue utilizado en todas las sesiones de grupos focales, de modo de asegurar la repetición de las consignas.

De acuerdo con la planificación del procedimiento que se muestra en la Ilustración 22, los objetivos formulados para el ciclo de Focus Group fueron los siguientes:

Objetivo principal:

- Conocer de primera mano la posición en la que se perciben dentro de la relación de poder que existe en las contrataciones en la cadena de valor de su industria y si se gestionan con criterios de sostenibilidad.

Objetivos específicos:

- Conocer el agregado de valor de la pyme consultada a la CVHC.

- Identificar si las condiciones de contratación son negociables o son impuestas unilateralmente por los clientes. Si hay espacio de elección en algunos aspectos y quienes son los que definen estas condiciones de contratación (actores y roles).
- Consultar sobre cuáles son las principales asimetrías que observan.

En función de los objetivos y de acuerdo con lo indicado por la bibliografía respecto del diseño de las sesiones se definieron dos bloques, uno de presentación general y otro de una pregunta central y las de apoyo. Las preguntas de apoyo se utilizaron para complementar la pregunta central y con el fin de generar mayor fluidez por parte de los participantes (Arias Sánchez, 2022).

La pregunta principal del bloque 2 fue la siguiente:

- ¿Considera que las pymes pueden establecer relaciones de intercambio de igual a igual con las empresas operadoras o grandes empresas que componen la cadena de valor? Si no observa esto ¿podría ejemplificar situaciones con términos y condiciones

Las siguientes se establecieron como preguntas de apoyo:

- ¿Considera que las pymes pueden establecer relaciones de intercambio de igual a igual con las empresas operadoras o grandes empresas que componen la cadena de valor?
- Dentro de la CVHC: ¿A quiénes identifican como los principales actores? ¿A quiénes identifican como actores secundarios? ¿Hay otros actores? Si hay algún actor que no se menciona, preguntar por él: operadoras, sindicatos, entes reguladores del estado, pequeños proveedores, otros.
- De los actores mencionados ¿Quiénes son sus principales clientes dentro de la CVHC? ¿Podrían describir alguno de sus procesos de contratación? ¿Cómo se definen las condiciones del contrato? ¿Qué espacios hay para propuestas y/o cambios de su parte? ¿Qué margen queda para la negociación en un proceso de contratación? Indagar variables a negociar y variables no negociables
- ¿Cómo llegan a entablar vínculos a largo plazo con los clientes? ¿Cuáles son las condiciones? ¿En qué tienen que ceder para eso? ¿Qué se puede exigir? ¿Hay sanciones? ¿Hay recompensas? ¿Cómo es la comunicación con los clientes? ¿Tiene códigos? ¿Quién la inicia y quién la termina?
- Medios de comunicación pautados, espacios de reunión, etc. ¿Cuáles son las particularidades del proceso de trabajo?
- Formas de presentación de documentación, aprobaciones, pagos, facturación, etc. ¿Cuáles son las variables de decisión por las cuales sus clientes eligen a un proveedor y

no a otro? ¿Qué valor se le da al conocimiento, la calidad y la experiencia de la empresa con relación al precio?

- ¿Considera que le suma en algún sentido trabajar en el marco de una cadena global de valor como es la hidrocarburífera? ¿Cuáles son los pros y contras de trabajar con la CVHC? ¿Y respecto a otros sectores? Si es que trabaja con otros, cuáles.
- ¿Cuán alta/importante es el porcentaje/nivel de facturación de su empresa dentro de la CGV? O sea, ¿considera que existe una cierta dependencia con respecto a sus principales clientes? ¿Cómo está distribuida su facturación respecto a los sectores con los que trabajan? ¿Y dentro del sector de HC, alguna empresa concentra un alto porcentaje de su facturación? ¿Cómo afectaría a su empresa la pérdida de ese cliente?

Luego de realizadas las sesiones, en función del proceso de saturación del marco teórico de referencia, se transcribieron y ordenaron los datos para su análisis (de Moura et al., 2022). Se explica en atención al rigor metodológico, que el punto de saturación se conoce como un fenómeno propio de la técnica de grupos focales que surge como resultado de su interacción. El concepto hace referencia a que a través de las distintas sesiones una vez explicitados los argumentos o motivos sobre lo que se desea conocer, comienzan a surgir las mismas respuestas, vale decir no emergen ideas nuevas o categorías relevantes (Arias Sánchez, 2022). Tal como se explica en el apartado de presentación de los resultados Capítulo V, se verificó el punto de saturación dado que las respuestas verificadas comenzaron ser similares, no obstante la riqueza de la aplicación de la herramienta es que se identificaron distintas perspectivas de abordaje para la misma problemática según los grupos y sesiones.

Para ello se realizó un proceso lexicométrico del discurso de los grupos focales. El denominado Análisis Estadístico de Datos Textuales (AEDT) o Lexicometría corresponde a un área de la estadística (Albornoz, 2011; Lebart et al., 1988). Se trata de una herramienta estadística aplicada al estudio de textos y vocabularios, es utilizada especialmente para analizar las preguntas abiertas incluidas en encuestas o instrumentos similares (Albornoz, 2011; Barreto et al., 2011; Romero-Pérez et al., 2018; Sampieri et al., 2006). La aplicación de la estadística textual para el estudio de respuestas a preguntas abiertas posibilita la obtención de información acerca de las percepciones de los encuestados, dado que las opiniones se exteriorizan en el uso del vocabulario por el uso frecuente de determinadas palabras (Baccalá & De La Cruz, 2000).

La aplicación de la metodología comienza con un análisis descriptivo unidimensional que corresponde al análisis lexicométrico para la obtención de un vocabulario y una nube de palabras frecuentes que representa el contexto del lenguaje (Barreto et al., 2011). Seguidamente se aplica un análisis descriptivo multidimensional con el fin de generar una representación gráfica de las

similitudes, frecuencias y asociaciones que se dan entre las palabras y las representaciones conceptuales dentro del corpus.

Se denomina corpus al conjunto de uno o más textos objeto de análisis, tales como artículos periodísticos, informes, entrevistas, respuestas de encuestas a preguntas abiertas, estudios sociodemográficos, socioeconómicos y actitudinales que tipifican o segmentan las entrevistas o grupos, estudios comparativos entre diferentes autores, etc. (Albornoz, 2011; Césari, 2007; Romero-Pérez et al., 2018).

En este trabajo, en primer lugar, se individualizó el texto a analizar, es decir el corpus, que resultó de la transcripción completa y en detalle de los archivos de audio de las tres sesiones realizadas.

Seguidamente, se debe particionar este corpus a través de su desglose en unidades mínimas. Se definen como unidades estadísticas o léxicas a las formas gráficas o palabras. Una palabra es una secuencia de letras delimitada, a la izquierda y a la derecha, por un blanco o un signo de puntuación y se denomina forma gráfica (Bécue-Bertaut. M., 2010). Un conjunto de formas gráficas es un segmento. También es posible la identificación de unidades léxicas complejas, es decir dos o más palabras o formas gráficas que componen un sentido en conjunto para el contexto del estudio (Albornoz, 2011; Césari, 2007; Romero-Pérez et al., 2018). En este caso se definieron en conjunto las formas “compre neuquino” y “vaca muerta”.

Una vez definido el vocabulario del corpus resulta posible medir sus características a través de indicadores, tales como riqueza, ocurrencia y frecuencia (Albornoz, 2011; Baccalá & De La Cruz, 2000). La riqueza resulta del cociente entre el número de palabras distintas y la cantidad total de palabras que contiene el texto a analizar. La ocurrencia es la sucesión o cadena de caracteres acotada por dos delimitadores, es decir, es la cantidad de formas gráficas que posee el corpus sin importar su repetición. A su vez, el número de ocurrencias de un corpus es la longitud del corpus, es decir, su longitud está dada por el número total de formas gráficas. En general, a mayor longitud de un corpus, mayor es su vocabulario. Al número de ocurrencias de cada forma gráfica se lo denomina frecuencia. Una forma gráfica se caracteriza por el número de sus ocurrencias o frecuencia y por las posiciones de la forma en el corpus cuyo conjunto constituye la localización de la forma. Se denomina hápax a una única ocurrencia de una forma en el corpus. Además, el vocabulario de un corpus no es proporcional a su longitud (Páramo, 2010). En estos análisis se observan las formas que aparecen con cierta frecuencia y es posible descartar las menos repetidas y así se selecciona un umbral de frecuencias. La eliminación obedece a formas gráficas que no suman en términos de sentido al análisis y las que son poco frecuentes (Baccalá & De La Cruz, 2000; Césari, 2007; Romero-Pérez et al., 2018).

Tal como se explicó anteriormente, el estudio puede ser realizado en dos etapas. La primera, unidimensional, se caracteriza por la aplicación de herramientas de estadística descriptiva para contar unidades textuales (palabras y segmentos repetidos). La segunda, multidimensional, aplica herramientas de estadística multivariante. Para identificar la asociación de palabras en un texto determinado se utiliza el análisis de correspondencias. El enfoque propuesto por Lebart, Salem y Bécue (2000) integra los avances desarrollados en la estadística léxica y la estadística descriptiva multidimensional. El proceso que se desarrolla en un estudio lexicométrico de los discursos implica tareas de segmentación de los textos en unidades, la caracterización del léxico textual y estudio de las asociaciones entre palabras y entre grupos (Bécue et al., 1992; Bécue-Bertaut. M., 2010).

El procedimiento se llevó a cabo a través de la utilización de un código de programación ejecutado a través del software R²⁶ (Elosua Oriden, 2009) que posibilita el procesamiento de datos textuales.

En el Capítulo V – Resultados y discusiones se exponen los principales resultados obtenidos del análisis de los grupos focales de discusión.

4.5.3. Categorización semántica y diseño de los casos de estudio

Como paso previo al diseño de los casos de estudio para la modelización se realizó un procedimiento de clasificación de las variables más representativas. Para ello, se desarrolló un proceso de categorización semántica de los datos. Se agruparon las menciones de los participantes sobre las problemáticas más recurrentes y el marco teórico referencial estudiado precedentemente (Ruiz Bueno, 2018). Luego se midieron las frecuencias de repetición.

En función del análisis de los datos recopilados con ambos instrumentos, es decir el cuestionario en primer lugar y seguidamente los grupos de discusión, se diseñaron casos con el fin de aplicar los modelos.

(Yin, 2009) es uno de los principales autores en la investigación con la utilización de estudios de casos. Explica que se trata de una investigación empírica que aborda un fenómeno actual en un contexto de la vida real. Una investigación de estudio de casos analiza una situación técnicamente particular en la que hay más variables de interés que datos observacionales y, como resultado, se basa en múltiples fuentes de evidencias, con datos que deben converger en un estilo de triangulación; además, se beneficia del desarrollo previo de proposiciones teóricas que guían la

²⁶R es un software libre, se inscribe dentro del proyecto GNU General Public Licence (Licencia Pública General, GNU). Se trata de una licencia creada por Free Software Foundation (Fundación para el software libre).

recolección y el análisis de datos (Castro Monge, 2010) citado por (Chaves Jiménez & Weiler, 2016).

Explica asimismo la teoría, que una vez elegida la realidad a abordar en una investigación se debe tener en cuenta lo que caracteriza un caso para elegir ese tipo de diseño. Por esta razón, de lo que se trata es de seleccionar el diseño que permita representar lo mejor posible el objeto de investigación, en este caso las pymes proveedoras de CGV hidrocarburífera en la zona del Reservorio Vaca Muerta. En este sentido, se explica que es importante elegir casos fáciles y simples de abordar, tener en cuenta la unicidad de las situaciones y los contextos, como así la posibilidad de acceso al origen de los datos y de los informantes, como se describió precedentemente en este trabajo. Resulta también importante la transferibilidad en el estudio de casos, con énfasis en una teoría que pueda ser trasladada a otros casos, dado que puede lograrse un mayor conocimiento del fenómeno e inclusive pautas para futuros estudios. La transferencia se ve facilitada cuando existe una amplia y precisa descripción del ambiente y del objeto de estudio (Orlando López González, 2013) . Asimismo, el estudio de casos es de gran utilidad para investigar organizaciones, grupos o individuos y sus resultados son productivos para el desarrollo de políticas públicas, evaluación de programas y construir elementos de investigación. El estudio de caso es el medio de los más apropiados para comprender la realidad de una situación estratégica, para investigar estudios de dirección y organización, en los que se analicen procesos (Orlando López González, 2013; Sampieri et al., 2006; Yin, 2009).

Los casos presentados fueron diseñados en orden de complejidad con respecto a las problemáticas identificadas y desarrolladas, como así en sus formas de solución. Para los cinco casos presentados se define la situación elegida y identifican los elementos de un juego, tal como se explicó en el apartado teórico de referencia. Se identifican los jugadores, la matriz de los pagos, las estrategias para cada uno de los jugadores, la información con que cuentan entre otros.

En el primer caso se esquematiza en forma de juego la situación de una pyme que intenta ser contratada por una compañía operadora para prestar un servicio específico de la operatoria. Se muestra de forma simple el juego entre ofertas y contraofertas con una solución en la que ambos jugadores se benefician. En el segundo caso se procura mostrar el beneficio de la asociatividad e innovación entre las distintas pymes del circuito productivo. En el tercer caso se busca mostrar la complementariedad y el espacio que genera la posible integración horizontal entre las pymes. Las soluciones siempre se grafican en forma extensiva y normal, con la inclusión de árboles de decisiones en el desarrollo. El cuarto caso introduce además de un juego simple la flexibilidad estratégica y se concluye con el quinto caso que agrega a modo de culminación una mayor complejidad, en términos de flexibilidad estratégica.

4.6. Análisis e interpretación de los resultados

En esta etapa se procura la interpretación de los resultados a los que se arribó para la consecución de los objetivos formulados. Este proceso consiste en la realización de un profundo análisis de los datos para comprender las relaciones observadas con referencia al marco teórico elegido y los datos obtenidos. Fundamentalmente la explicación del porqué de esas relaciones para comprender el fenómeno estudiado (Carazo Martínez, 2006).

Para la elaboración de la sección de Resultados se analizan los datos obtenidos por medio de los cuestionarios y grupos focales de discusión, validados con los referentes y documentos externos y la discusión con la base teórica de referencia construida en las etapas anteriores. Esto es bajo la consideración de que los datos obtenidos deben ser analizados sobre la base de la teoría que conduce y sustenta el estudio (Sautu, 2005).

En este sentido la teoría de referencia presentada en la sección correspondiente debe ser una orientación, pero no así una limitación, se trata de optimizar o mejorar en términos empíricos los constructos teóricos elegidos y desarrollados inicialmente e intentar arribar a una instancia de generalización analítica (Yin, 2009, 2015).

De acuerdo con esto la exposición de los resultados y su discusión se elaboraron en este estudio en permanente vinculación con las bases conceptuales. Con la intención de que conduzcan a la concreción de los objetivos formulados y en función de ellos, contribuir a un mayor conocimiento de las pymes objeto de estudio y la optimización de sus procesos estratégicos de decisión a través de la incorporación uso de modelos como los presentados.

4.7. Procedimientos de rigor del estudio mixto

Con la intención de reducir los sesgos y errores del investigador en este estudio se detallan a continuación los procedimientos de rigor tomados en cuenta en todas las etapas de la investigación que se presenta. En la Tabla 8 se expone la táctica utilizada de acuerdo con la bibliografía consultada para sumar calidad y confiabilidad al trabajo realizado.

Con referencia a la validez del constructo se cuidó de sumar más de una fuente de evidencias, especialmente durante la recolección de los datos y al mismo tiempo se procuró vincularlas durante el proceso de escritura del trabajo.

En cuanto a la confiabilidad se tuvo en cuenta incorporar un protocolo de investigación de modo de dotar de trazabilidad al procedimiento seguido durante todo el trabajo. Asimismo, se grabaron con audio y video todas las sesiones de grupos focales de discusión y se validaron los instrumentos con referentes y expertos del sector. El recurso de triangulación metodológica también apunta a sumar en este sentido por las fortalezas de un enfoque mixto.

Tabla 8 - Procedimientos de rigor llevados a cabo

Aspecto	Práctica implementada	Etapas del estudio
Validez del constructo	• Adopción de varias fuentes de evidencias • Relación de las evidencias	• Recolección de los datos • Análisis de los datos • Presentación de resultados y discusiones
Validez externa	• Definición de un marco teórico de referencia • Generación de inferencias a la luz del marco teórico	• Marco teórico • Análisis de los datos • Presentación de resultados y discusiones
Confiabilidad	• Confección y seguimiento del protocolo de investigación • Confección de procedimientos sistemáticos de recolección de los datos • Consulta permanente a referentes institucionales académicos • Grabación y transcripción del material • Triangulación metodológica – Enfoque mixto integrador	• Recolección de los datos • Análisis de los datos • Presentación de resultados y discusiones
Credibilidad	• Relevamiento sobre el registro institucional actualizado de pymes proveedoras (Cuestionario y grupos focales de discusión) • Identificación de coincidencias y contrastes entre las fuentes de recolección de los datos • Análisis de la transcripción textual de los datos	• Recolección de los datos • Análisis de los datos

	• Utilización de aportes y documentos de terceros expertos y referentes del tema en cuestión	
--	--	--

Fuente: elaboración propia en base a (Carazo Martínez, 2006; Delgado et al., 2018; Yin, 2009, 2015)

Luego de explicada la estrategia metodológica implementada se presentan a continuación, el siguiente Capítulo los Resultados y Discusiones del trabajo.

Capítulo V – Resultados y discusiones

En este capítulo se presentan los resultados del relevamiento y procedimientos explicados en el Capítulo anterior con el fin de desarrollar lo formulado en los objetivos específicos segundo, tercero y cuarto.

Para organizar la exposición se presentan en primer lugar los instrumentos de cuestionario y ciclo de grupos focales implementados en orden al segundo objetivo específico y seguidamente la categorización semántica y el diseño de estudios de caso para dar cuenta de los objetivos específicos tercero y cuarto.

Con el fin de facilitar la lectura y su asociación con las figuras, tablas y ecuaciones incluidas en el presente Capítulo, se exponen los resultados junto con sus discusiones en cada uno de los apartados del Capítulo.

5.1. Cuestionario a empresarios de pymes proveedoras locales

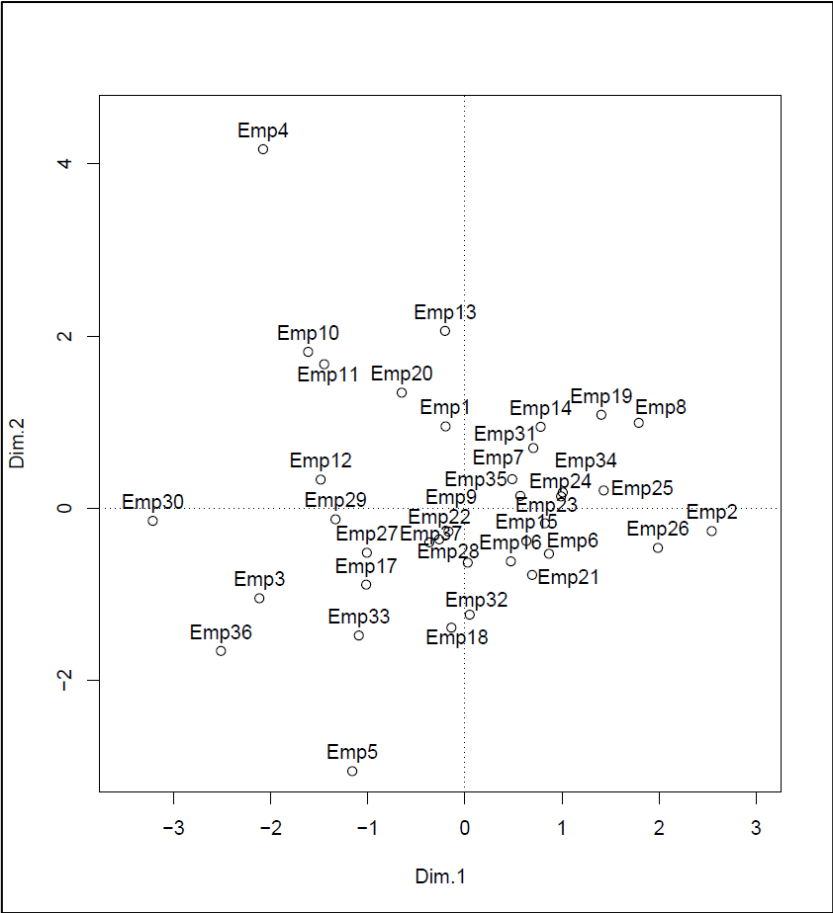
De acuerdo con lo explicado con detalle en el apartado de Recolección de los datos en el Capítulo IV – Metodología, con el fin de lograr una aproximación lo más cercana posible al fenómeno de estudio y consolidar la información del perfil de las empresas objeto de estudio, de acuerdo con lo propuesto en los objetivos específicos primero y segundo, se diseñó un cuestionario como recurso para la recolección los datos (Padua, 2018). Para el diseño de su estructura se siguió un orden lógico en función de áreas específicas y el agrupamiento de preguntas relacionadas con un mismo tema. El cuestionario fue del tipo semi estructurado preguntas abiertas y cerradas (Feixa et al., 2020).

A continuación, se presentan los principales resultados.

1) Representación de los individuos o filas (pymes)

En la Ilustración 23 se muestra cómo se ubican las empresas en el plano principal resultante del AFM, agrupadas por cercanía en el segundo gráfico. Puede observarse, de manera preliminar, por su ubicación en el plano principal, que las pymes identificadas con los números 1, 13 y 20 son similares en términos de sus respuestas, como así también la 26 y la 2, son diferentes de las demás y entre sí la 4 y la 5. En el desarrollo del análisis se revisará en qué términos se relacionan unas y otras.

Ilustración 23 - Ubicación de las empresas en el plano principal



Fuente: elaboración propia

En la Tabla 9 se detallan las coordenadas con relación a los ejes horizontal y vertical de cada una de las empresas donde resulta posible verificar la cercanía referida.

Tabla 9 - Empresas y sus coordenadas en el plano

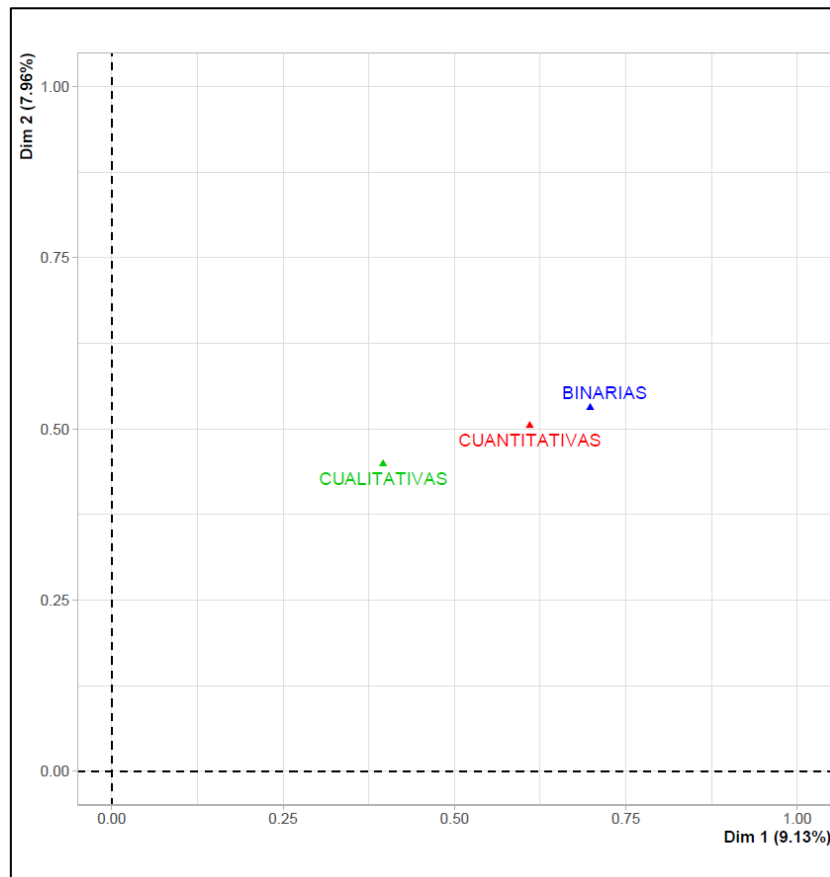
Empresa	Eje horizontal	Eje verical	Empresa	Eje horizontal	Eje verical	Empresa	Eje horizontal	Eje verical
Emp1	-0,20	0,95	Emp13	-0,21	2,06	Emp26	1,99	-0,46
Emp2	2,54	-0,27	Emp14	0,78	0,95	Emp27	-1,01	-0,52
Emp3	-2,12	-1,05	Emp15	0,63	-0,38	Emp28	0,03	-0,63
Emp4	-2,08	4,17	Emp16	0,47	-0,62	Emp29	-1,33	-0,13
Emp5	-1,16	-3,05	Emp17	-1,02	-0,89	Emp30	-3,22	-0,15
Emp6	0,87	-0,53	Emp18	-0,14	-1,39	Emp31	0,70	0,70
Emp7	0,49	0,34	Emp19	1,40	1,09	Emp32	0,05	-1,24
Emp8	1,79	0,99	Emp20	-0,65	1,34	Emp33	-1,09	-1,48
Emp9	-0,17	-0,27	Emp21	0,69	-0,77	Emp34	1,01	0,18
Emp10	-1,62	1,82	Emp22	-0,26	-0,36	Emp35	0,57	0,14
Emp11	-1,45	1,67	Emp23	0,82	-0,17	Emp36	-2,51	-1,66
Emp12	-1,49	0,33	Emp24	0,99	0,14	Emp37	-0,37	-0,40
			Emp25	1,43	0,21			

Fuente: elaboración propia

2) Análisis general de las variables

En la Ilustración 24 pueden observarse los 3 grupos de variables utilizadas en el relevamiento y que participan en forma equilibrada en la construcción de los dos ejes (Gulayin, 2017).

Ilustración 24 - Representación de las variables en el plano principal



Fuente: elaboración propia

Asimismo, en la Tabla 10 se detalla la correlación entre los tres tipos de variables, que evidencia el equilibrio en la participación según su tipo en la representación conjunta.

Tabla 10 - Representación de las variables en el plano principal

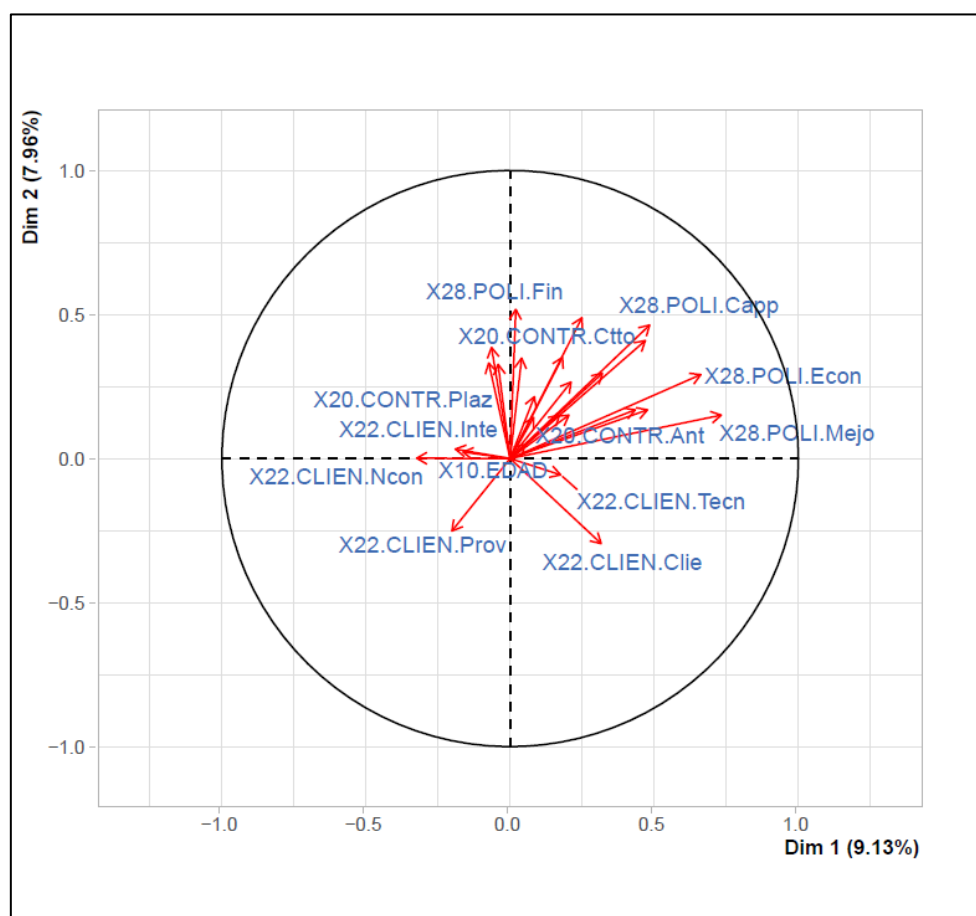
Tipo de variable	Cuantitativas	Cualitativas	Binarias	Análisis factorial múltiple
Cuantitativas	1000,000	0.455	0.394	0.795
Cualitativas	0.455	1000,000	0.412	0.796
Binarias	0.394	0.412	1000,000	0.759
Análisis factorial múltiple	0.795	0.796	0.759	1000,000

Fuente: elaboración propia

3) Variables cuantitativas

Dada la gran cantidad de variables cuantitativas el círculo de correlación que se presenta en la Ilustración 25, aparecen superpuestas entre sí y como consecuencia no pueden visualizarse claramente. El ángulo entre vectores mide la correlación. Cuando los vectores o variables están superpuestas la correlación entre ellos es alta, los opuestos presentan una correlación negativa y cuando su posición es perpendicular la correlación tiende a cero (Lalinde et al., 2018).

Ilustración 25 - Círculo de correlación de las variables



Fuente: elaboración propia

En el círculo de correlación es posible observar la relación entre vectores o variables. Se puede observar que las variables identificadas como X28POLI.Capp, X28POLI.Capd y X28POLI.Econ, registraron un porcentaje de mayoría de respuestas en términos similares, es decir un 70, 51 y 57 % respectivamente para la opción poco frecuente. Esto implica que ese porcentaje de pymes considera de baja frecuencia la formulación de políticas públicas orientadas a capacitaciones para el personal, también considera poco frecuentes las dirigidas a los directivos de las pymes y asimismo de baja ocurrencia a la formulación de políticas públicas a medida para el segmento del sector hidrocarburífero que representan. X28POLI.Capp que corresponde a la pregunta: ¿considera que las pymes proveedoras del sector hidrocarburífero con relación a las políticas públicas nacionales y provinciales, cuentan con: programas de capacitación para el personal?

- X28POLI.Capd que corresponde a la pregunta: ¿Considera que las pymes proveedoras del sector hidrocarburífero con relación a las políticas públicas nacionales y provinciales, cuentan con: programas de capacitación para directivos?

- X28POLI.Econ que corresponde a la pregunta: ¿Considera que las pymes proveedoras del sector hidrocarburífero con relación a las políticas públicas nacionales y provinciales, cuentan con: políticas económicas específicas para el sector?

Asimismo, puede observarse la similitud de la dirección de las respuestas en el círculo de correlación y en la Tabla 11 con respecto a la percepción de las pymes y el apoyo que consideran por parte de las políticas públicas. Es decir que las pymes que opinan que no es frecuente el diseño de políticas públicas respecto de las tres variables detalladas en el párrafo anterior, también estiman lo mismo para el caso de las políticas que promuevan sistemas de cobertura y protección a las transacciones pymes y su mejora continua. Lo indicado resulta consistente con lo revisado en el marco teórico en lo que respecta al impacto de la inserción de las cadenas globales de valor en los circuitos productivos regionales, la situación de las pymes y la necesidad de la intervención de las instituciones gubernamentales en la regulación de los intercambios, la generación del valor y especialmente su distribución.

Tabla 11 - Detalle de respuestas Pregunta 28 del cuestionario

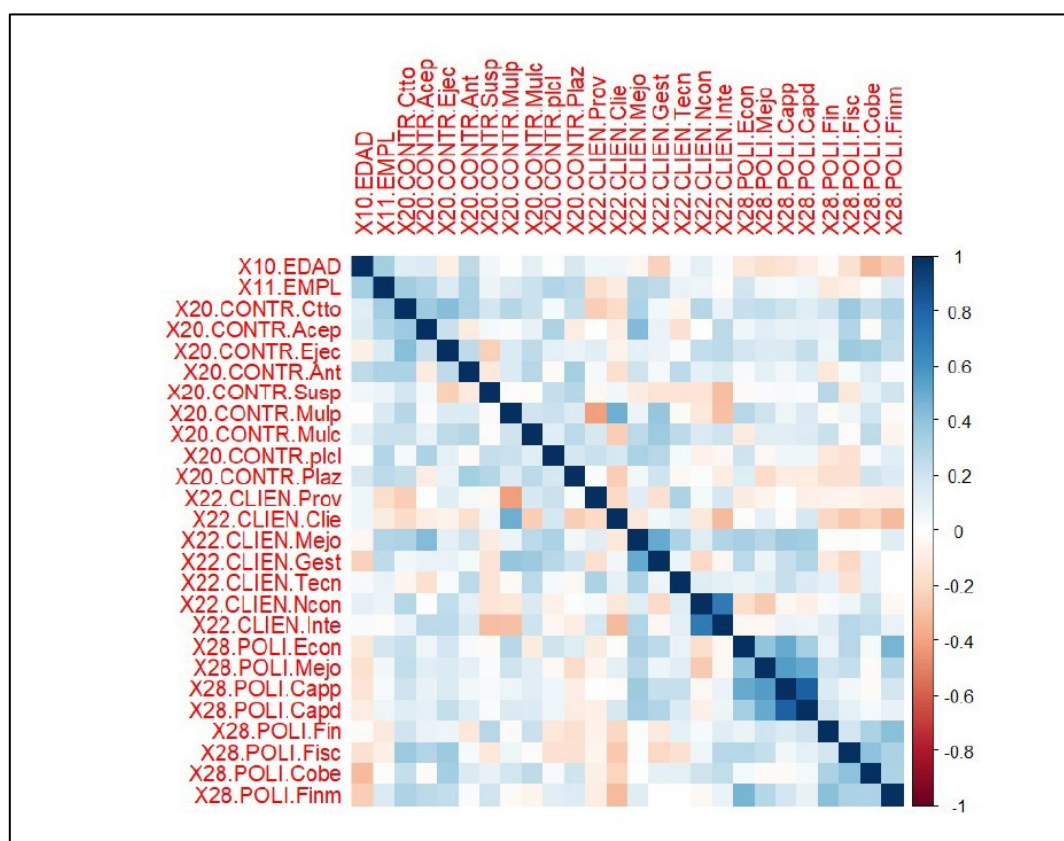
Considera que las PyMes proveedoras del sector hidrocarburífero con relación a las políticas públicas nacionales y provinciales, cuentan con:	Nunca		poco frecuente		frecuente		muy frecuente		siempre		no aplica		Total
	cantidad	%	cantidad	%	cantidad	%	cantidad	%	cantidad	%	cantidad	%	
28.1 [Políticas económicas específicas para el sector] Econ	6	16%	26	70%	5	14%	0	0%	0	0%	0	0%	37
28.2 [Programas de apoyo para la mejora continua] Mejo	3	8%	19	51%	14	38%	1	3%	0	0%	0	0%	37
28.3 [Programas de capacitación para el personal] Capp	5	14%	19	51%	12	32%	1	3%	0	0%	0	0%	37
28.4 [Programas de capacitación para directivos] Capd	5	14%	21	57%	8	22%	3	8%	0	0%	0	0%	37
28.5 [Políticas de apoyo para el acceso al financiamiento y a los sistemas de garantías] Fin	6	16%	24	65%	6	16%	1	3%	0	0%	0	0%	37
28.6 [Políticas fiscales apropiadas] Fisc	19	51%	15	41%	2	5%	0	0%	0	0%	1	3%	37
28.7 [Medidas de protección o cobertura sobre las transacciones con el resto de los actores de la cadena] Cobe	18	49%	18	49%	0	0%	0	0%	0	0%	1	3%	37
28.8 [Líneas específicas de financiamiento] Fimm	11	30%	23	62%	1	3%	0	0%	0	0%	2	5%	37

Fuente: elaboración propia

Puede verificarse en los porcentajes de la Tabla 11 la misma dirección de estas respuestas en los porcentajes, es decir que un 70 % de las empresas considera poco frecuente existencia de políticas públicas específicas para el sector, un 51 y 57 % respectivamente opina como de suceso poco frecuente sobre la disposición de programas de capacitación para el personal y/o directivos.

En la Ilustración 26 es posible observar el coeficiente de correlación de Pearson entre variables con colorimetría, donde el azul representa la correlación positiva y el rojo la negativa, mientras que la intensidad del color refleja la magnitud de la relación.

Ilustración 26 - Correlación de variables por colores



Fuente: elaboración propia

Con la dirección de los vectores es posible confeccionar gradientes para consolidar la información que da un conjunto de vectores de igual sentido. El concepto de gradiente, en este contexto hace alusión a un desnivel que se genera por un cierto grado de inclinación, es decir la pendiente del vector. Así el gradiente puede reflejar la relación que existe entre la distancia horizontal y la distancia vertical (Balzarini et al., 2015).

En la Tabla 12 se exponen los valores las cargas de las variables originales en la construcción de los factores principales que permiten determinar gradientes. Las dos primeras columnas corresponden a las coordenadas de cada una de las variables, factor 1, dirección horizontal y factor 2, dirección vertical. Con el objetivo de encontrar las variables originales que tienen mayor participación en los factores, para cada uno de ellos se-identifica el valor de carga más alto. Sobre ese valor máximo de cada uno de ellos se calcula el 67 % (2/3). Luego se comparan los valores individualmente y se toman como importantes los que superen ese 67%, también para cada factor (Lavalle et al., 2014).

Tabla 12 - Cálculo de gradientes

Variable	Factor 1	Factor 2	Factor 1 supera	Factor 2 supera
X10.EDAD	-0,16	0,02	NO	NO
X11.EMPL	0,04	0,35	NO	IMP
X20.CONTR.Ctto	0,25	0,49	NO	IMP
X20.CONTR.Acep	0,17	0,15	NO	NO
X20.CONTR.Ejec	0,21	0,27	NO	NO
X20.CONTR.Ant	0,05	0,05	NO	NO
X20.CONTR.Susp	-0,04	0,33	NO	NO
X20.CONTR.Mulp	0,48	0,17	NO	NO
X20.CONTR.Mulc	-0,07	0,33	NO	NO
X20.CONTR.plcl	0,08	0,21	NO	NO
X20.CONTR.Plaz	0,08	0,14	NO	NO
X22.CLIEN.Prov	-0,2	-0,25	NO	NO
X22.CLIEN.Clie	0,32	-0,3	NO	NO
X22.CLIEN.Mejo	0,43	0,17	NO	NO
X22.CLIEN.Gest	0,18	0,35	NO	IMP
X22.CLIEN.Tecn	0,18	-0,06	NO	NO
X22.CLIEN.Ncon	-0,32	0	NO	NO
X22.CLIEN.Inte	-0,19	0,03	NO	NO
X28.POLI.Mejo	0,73	0,15	IMP	NO
X28.POLI.Capp	0,48	0,46	NO	IMP
X28.POLI.Capd	0,47	0,41	NO	IMP
X28.POLI.Fin	0,02	0,52	NO	IMP
X28.POLI.Fisc	0,2	0,15	NO	NO
X28.POLI.Cobe	-0,06	0,39	NO	IMP
X28.POLI.Fin	0,32	0,3	NO	NO
X28.POLI.Econ	0,66	0,29	IMP	NO
Máx carga Eje1 =	0,73			
Máx carga Eje2 =	0,52			
2/3 Máx carga Eje1 =	0,486666667			
2/3 Máx carga Eje2 =	0,346666667			

Fuente: elaboración propia

Así sobre el factor 1, las variables en color violeta y con la flecha horizontal, marcan un gradiente de izquierda a derecha, es decir las empresas que se ubiquen a la izquierda presentaran una baja preferencia por esas variables mientras que las que se encuentren a la derecha una alta preferencia. De acuerdo con el cálculo indicado las variables que componen el factor 1 son las siguientes:

Variable	Etiqueta	Opciones
Considera que las PyMes proveedoras del sector hidrocarburífero con relación a las políticas públicas nacionales y provinciales, cuentan con:		
Políticas económicas específicas para el sector	Econ	1 nunca-2 poco frecuente - 3 frecuente - 4 muy frecuente - 5 siempre
Programas de apoyo para la mejora continua	Mejo	

Se conforma así el gradiente horizontal que se va a denominar “políticas públicas” en consideración a que las variables que la componen se refieren a la percepción de las pymes

respecto a la adecuación de las medidas de fomento a las pymes regionales por parte de las disposiciones institucionales.

Respecto al factor 2 las variables con color verde y flecha vertical conforman un gradiente de abajo hacia arriba. Las variables que lo componen son las siguientes:

Variable	Etiqueta	Opciones
Su empresa o la empresa en la que usted trabaja tiene la siguiente antigüedad:	X11.EMPL	menos de 5, entre 5 y 9, entre 10 y 14, entre 15 y 19, 20 o más
Las condiciones de contratación siempre se formalizan en textos de contratos, convenios o similares	Ctto	1 nunca-2 poco frecuente - 3 frecuente - 4 muy frecuente - 5 siempre
Su cliente/s lo ayudó a conocer prácticas de gestión (management) que le permitieron mejorar su desempeño	Gest	
Programas de capacitación para el personal	Capp	
Programas de capacitación para directivos	Capd	
Políticas de apoyo para el acceso al financiamiento y a los sistemas de garantías	Fin	
Medidas de protección o cobertura sobre las transacciones con el resto de los actores de la cadena	Cobe	

A este gradiente vertical se denominará “desarrollo y mejora” en atención a las variables que lo componen, que apuntan a conocer las posibilidades de crecimiento o mejora por parte de las pymes como actores de la cadena de valor hidrocarburífera no convencional en la Cuenca Neuquina.

Según estos gradientes las pymes se ubicarán con relación al factor horizontal, según su percepción sobre el papel de las políticas públicas orientadas al segmento del que forman parte, es decir las pymes proveedoras de la cadena de valor hidrocarburífera en la Cuenca Neuquina, en la zona del reservorio Vaca Muerta. Para el caso del factor vertical, de manera similar, tenemos un gradiente compuesto por la variable 11 Cantidad de empleados, y las variables 22.4, 28.3, 28.4 y 28.7, que definen o recogen la percepción de las pymes proveedoras acerca de la posibilidad de desarrollo y mejora que les implica formar parte de un circuito productivo regional inserto en la CGV hidrocarburífera.

Luego de establecidos los gradientes, en la Ilustración 25 de distribución de las empresas en el plano principal y la distancia o cercanía entre ellas, puede observarse a la empresa 4 que se ubica separada, en cuadrante superior izquierdo, con las siguientes coordenadas:

Empresa	Eje horizontal	Eje vertical
Emp4	-2,08	4,17

Esto indica que sus respuestas resultaron de un grado alto para las variables que componen el factor vertical y bajo para el horizontal. Es decir, opina con respecto a las políticas públicas orientadas a cuestiones económicas específicas y de apoyo a la mejora continua para el sector pyme de la CGV son poco frecuentes. Con respecto a las que conforman el factor vertical, especialmente la que consulta sobre la frecuencia con que las contrataciones por parte de las operadoras o empresas de servicios especializadas son formalizadas en textos de contratos,

convenios o similares, responde que resulta muy frecuente. Asimismo, sobre la pregunta sobre con qué frecuencia los clientes, las operadoras ayudan a las pymes proveedoras a conocer o mejorar sus prácticas de gestión, responde que es frecuente. Además, cuenta con entre 6 y 10 empleados.

La empresa 5 se ubica también alejada en el cuadrante inferior izquierdo del plano principal, por lo que puede inferirse que califica en bajo grado las variables que componen el gradiente vertical y también las del gradiente horizontal, aunque en menor grado este último. Sus coordenadas son:

Empresa	Eje horizontal	Eje vertical
Emp5	-1,16	-3,05

Cuenta con entre 6 y 10 empleados y respecto a lo que representa el eje horizontal sobre las políticas públicas orientadas a apoyar la economía y la mejora continua de las pymes responde nunca y poco frecuente. En cuanto al eje vertical y las variables agrupadas con relación al apoyo para el desarrollo y la mejora que reciben las pymes las calificó en un bajo grado, es decir poco frecuente o que nunca suceden.

La empresa 30 se ubica también alejada en el cuadrante izquierdo al medio del eje vertical. Sus coordenadas son:

Empresa	Eje horizontal	Eje vertical
Emp30	-3,22	-0,15

Con respecto al eje horizontal y las políticas públicas de fomento al sector opina que no ocurren nunca y en cuanto a la mejora y el desarrollo opina que es poco frecuente el apoyo de las operadoras o grandes compañías de servicios especializados. Se ubica en el rango de entre 21 y 50 empleados y opina que es frecuente que las contrataciones se formalicen en textos de contratos, convenios o similares. Esto último la posiciona en un lugar intermedio en el eje vertical.

Las empresas identificadas como 2 y 26 se ubican también alejadas de las demás en el cuadrante derecho en la zona media respecto del eje vertical. Es decir, califican en alto grado la dirección de las políticas públicas y en término medio la mejora y el desarrollo. Sus coordenadas:

Empresa	Eje horizontal	Eje vertical
Emp2	2,54	-0,27
Emp26	1,99	-0,46

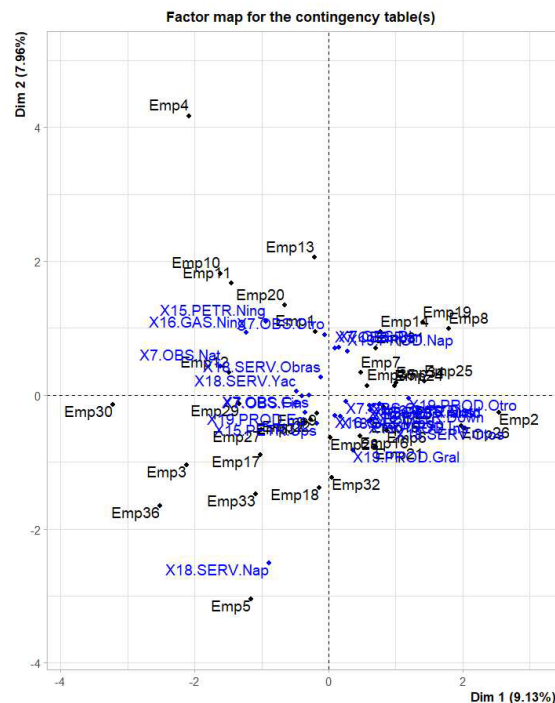
En este caso ambas coinciden en su opinión con respecto a que las políticas públicas compuestas por medidas de apoyo económico al sector pyme del sector productivo y la asistencia para el fomento de la mejora continua son frecuentes. Con respecto al desarrollo y mejora que les permite lograr la interacción en la CGV por intermedio de las empresas operadoras o de las políticas públicas son frecuentes. No obstante, la empresa 2 opina que es muy frecuente que las contrataciones se formalicen en convenios y contratos, en cambio la 26 indica que según su experiencia esto no sucede nunca.

Respecto de las demás empresas se registra una posición intermedia con respecto a ambos gradientes.

4) Variables cualitativas con opciones múltiples (binarias)

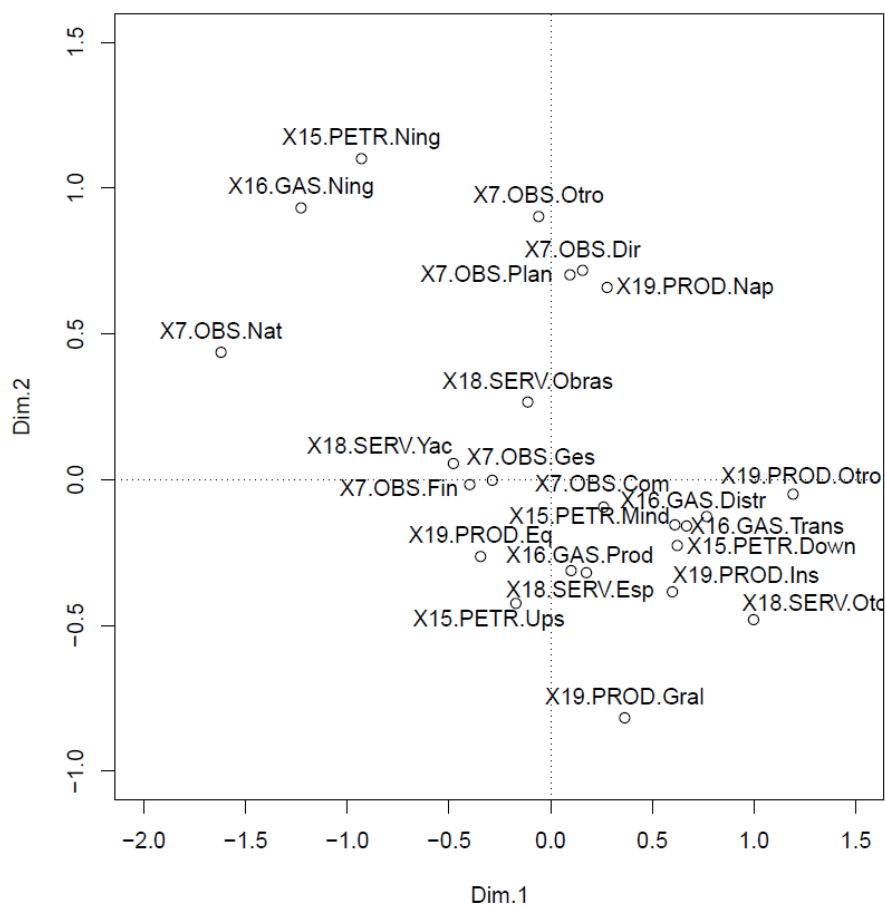
En las Ilustraciones 26 y 27 pueden observarse las empresas y variables con respuestas de opciones múltiples. Para el caso de estas respuestas se genera una variable dicotómica para cada opción, con el valor 1 para el caso de que la empresa la elija en su respuesta o valor 0 si no la elige.

Ilustración 27 - Empresas y variables de opciones múltiples



Fuente: elaboración propia

Ilustración 28 - Variables opciones múltiples



Fuente: elaboración propia

Puede observarse en las Ilustraciones 26 y 27 que las variables 15 y 16 se ubican en el cuadrante superior izquierdo. Ambas corresponden a la pregunta sobre en qué eslabón de la cadena de valor hidrocarburífera se identificaban las pymes, para la producción de gas y petróleo respectivamente. Para este caso la mayoría respondió la opción ninguna, lo que puede indicar un desconocimiento de las denominaciones técnicas de los eslabones de la cadena indicados como posibles respuestas y de la cadena global de valor en general. Esto resulta consistente con lo desarrollado en el marco teórico respecto de las pymes que operan en circuitos productivos integradas a cadenas globales de valor, respecto de que la dinámica y la jerarquía de la cadena en su conjunto es definida por las grandes corporaciones, generalmente con sede central en el extranjero, con poca relación con los actores locales.

La variable X18 corresponde a la pregunta sobre qué tipo de servicios presta la empresa, la respuesta fue del formato opciones múltiples con la posibilidad de marcar más de una opción, puede verse en la Ilustración 28 y en la Tabla 13 los detalles del resultado.

Tabla 13 - Porcentajes de respuesta sobre variable X 18

18.Servicios	Cantidad	Porcentaje
X18.SERV. Yac Servicios petroleros en yacimiento	6	16%
X18.SERV.Obras Ingeniería y obras civiles	5	14%
X18.SERV.Esp Especiales	8	22%
X18.SERV.Otros Más de uno	18	49%
X18.SERV.Nap No aplica	0	0%
Total respuestas	37	100%

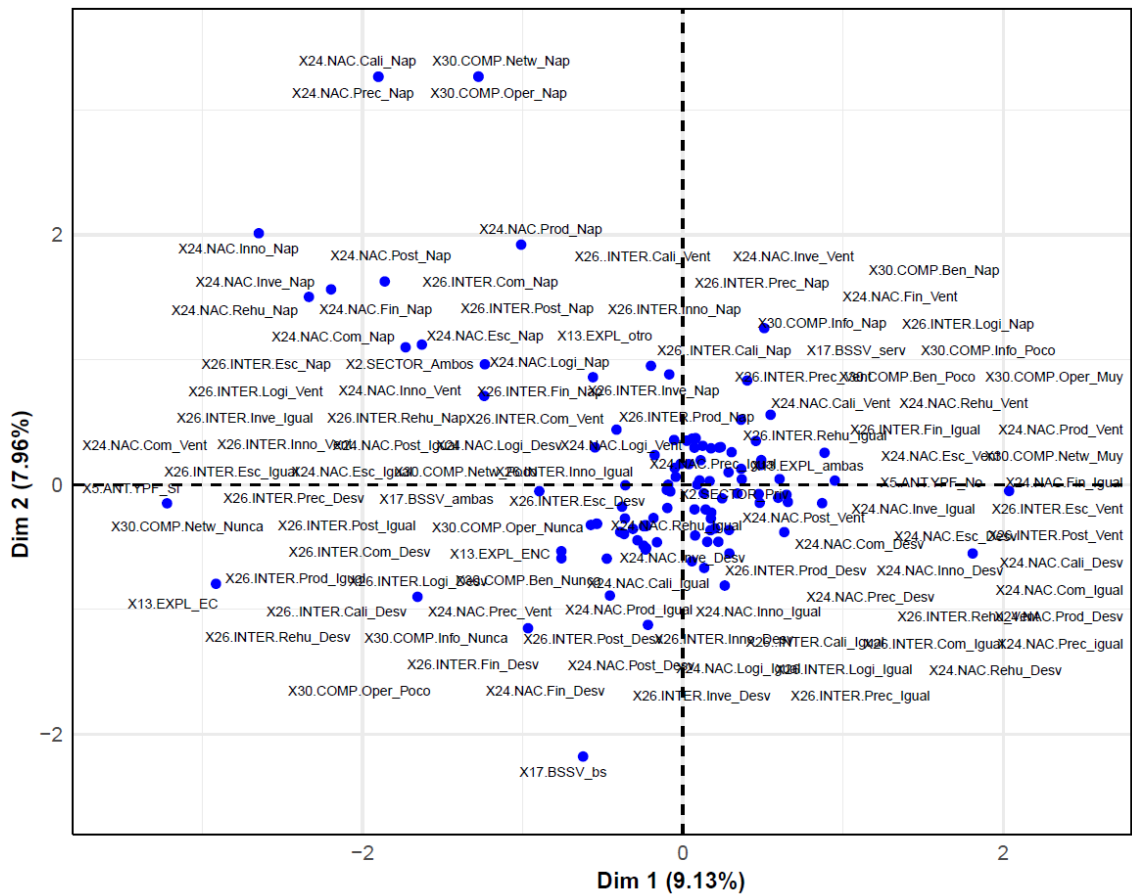
Fuente: elaboración propia

Como puede observarse la mayoría de las pymes presta más de un servicio y para el caso de las que informaron solo uno, la mayoría indicó servicios especializados para la industria.

5) Variables cualitativas

Las variables cualitativas implicadas en el estudio son 30 con una importante cantidad de modalidades, un total de 110. Puede observarse en Ilustración 29 que por la cantidad de modalidades se superponen en el espacio del plano.

Ilustración 29 - Variables cualitativas



Fuente: elaboración propia

Puede observarse el detalle de respuestas de la variable X17 relativa a la oferta de las pymes en la Tabla 14. Del total de respuestas solo un 5% indica ofrecer solo bienes o productos, por lo que la variable aparece alejada en el cuadrante inferior del gráfico. Las que indican servicios o ambos, es decir bienes y servicios están ubicadas hacia centro, donde se ubican los términos medios.

Tabla 14 - Porcentajes de respuesta variable X17

Oferta: BSSV						
X17.BSSV_bs		X17.BSSV_serv		X17.BSSV_ambas		Total
cantidad	%	cantidad	%	cantidad	%	
2	5%	18	49%	17	46%	37

Fuente: elaboración propia

De igual manera sucede con la pregunta que indaga acerca de la percepción de las pymes con respecto a la competencia nacional X24.NAC y su posición de empresa local. Como se revisó en el Capítulo 3 de este trabajo, la creciente potencialidad del reservorio Vaca Muerta resulta atractivo para gran variedad de empresas nacionales de otras zonas del país, pymes y grandes, que operan también en la zona. En la Ilustración 29 puede observarse su ubicación en el plano respecto de las demás variables y en la Tabla 15 el detalle de respuestas.

Tabla 15 - Porcentajes de respuesta variable X24

	Con respecto a la competencia nacional cómo califica su situación:								
	En desventaja		Al mismo nivel		Superior(en ventaja)		no aplica		Total
	cantidad	%	cantidad	%	cantidad	%	cantidad	%	
Precio	13	35%	16	43%	6	16%	2	5%	37
Escala	11	30%	15	41%	5	14%	6	16%	37
Productividad	7	19%	14	38%	12	32%	4	11%	37
Calidad del producto	2	5%	16	43%	17	46%	2	5%	37
Capacidad de I+D (investigación y desarrollo)	16	43%	8	22%	9	24%	4	11%	37
Capacidad comercial (marketing)	16	43%	11	30%	7	19%	3	8%	37
Posibilidad de introducir nuevos productos o servicios	11	30%	13	35%	11	30%	2	5%	37
Servicios de postventa	3	8%	9	24%	21	57%	4	11%	37
Condiciones de financiamiento que ofrecen	12	32%	12	32%	7	19%	6	16%	37
Especialización de los RRHH	9	24%	16	43%	9	24%	3	8%	37
Capacidad logística o de distribución	9	24%	9	24%	15	41%	4	11%	37

Fuente: elaboración propia

En la parte inferior del cuadrante derecho de la Ilustración 28 puede observarse un tanto alejada la ubicación de la variable X24.NAC.Cali_Desv que es la que indica la percepción de las empresas con respecto a la competencia nacional que incursionó en la zona, especialmente debido al boom Vaca Muerta y en particular sobre la calidad del producto o servicio que ofrece la pyme. Puede verse en el detalle de la Tabla 15 en la fila 4 que solo un 5 % opina que está en desventaja. También en la Ilustración 29 donde están representadas las empresas y las variables cualitativas puede observarse a las empresas 32 y 2 un tanto alejadas en el plano, en el cuadrante inferior derecho, son las dos empresas que indicaron sentirse en desventaja con relación a la competencia nacional en términos de calidad del producto o servicio.

Con respecto a la conformación de grupos de empresas en función de respuestas en común, para el caso del grupo conformado por las empresas 1, 13 y 19 tienen similares datos informados en antigüedad, cantidad de empleados y en las variables con respuesta del tipo Likert indican un valor alto para la misma variable las tres empresas. En antigüedad, variable 10, la empresa 1 declara entre 10 y 14 años, la 13, 20 años y la 19 entre 15 y 19 años. En cantidad de empleados, variable 11, la empresa 1 y la 19 tienen entre 21 y 50 empleados y la 13 más de 100. Para el caso

de las variables de respuesta Likert responden de manera similar a la variable 20.1 que corresponde a la frecuencia en que se formalizan a través de convenios y contratos las prestaciones, 20.2, 20.3, 20.4, 22.1, 22.2, 22.3, 22, 4 y lo mismo sucede con las variables 24, 26, 28 y 30.

Para la empresa 4 que aparece sola en el espacio superior izquierdo del plano, se verifican respuestas distintas de la mayoría, especialmente en la de repuesta de tipo Likert. Por ejemplo, en la Variable 20.Multc que corresponde a la pregunta sobre si de acuerdo a la experiencia de la empresa, tiene conocimiento de si se cobran multas a los clientes (operadoras o grandes empresas de servicios especializados) cuando suspenden sus contrataciones con los proveedores, la empresa 4 responde Muy frecuente, o sea un valor alto y en general el porcentaje de respuestas de las demás empresas es un nivel bajo para esa variable, es decir Poco Frecuente o incluso Nunca. Esto sucede con el resto de las demás respuestas para la empresa 4, por lo que se ubica en ese lugar en el plano. Es decir, responde un valor alto en términos de frecuencia de suceso en comparación con las otras empresas, por eso se separa del resto en la gráfica.

Algo similar sucede con la empresa 5, ubicada sola en el extremo del cuadrante inferior izquierdo, responde en general los valores más bajos para las variables de respuesta Likert, es decir Nunca o Poco frecuente como ya se explicó en el apartado de las variables Likert. Esto es siempre en relación con las políticas públicas, las condiciones de contratación por parte de las operadoras o las empresas de servicios especializados, etc.

Esto es lo que explica la ubicación de las empresas en el gráfico y la composición de los grupos.

Asimismo, con respecto a la última pregunta acerca de la aplicación del sistema del Compre Neuquino, no opinan en términos favorables en general, como puede observarse en la Tabla 16. Salvo para el caso de la participación en eventos organizados por las empresas operadoras o de servicios especializados para intercambiar con sus proveedores, que en 41 % las empresas opinaron que son instancias muy frecuentes.

Tabla 16 - Porcentajes de respuesta variable X30

	Con respecto a la Ley provincial de “Compre Neuquino” para el sector hidrocarburífero:												
	Nunca		poco frecuente		frecuente		muy frecuente		siempre		no aplica		Total
	cantidad	%	cantidad	%	cantidad	%	cantidad	%	cantidad	%	cantidad	%	
Se vio beneficiado en alguna oportunidad por las disposiciones del sistema]	26	70%	7	19%		0%		0%		0%	4	11%	37
Considera que se mejoró el acceso a la información sobre las contrataciones de las empresas operadoras y de servicios especializados	16	43%	16	43%		0%		0%		0%	5	14%	37
Participó alguna vez de espacios de vinculación empresaria y rondas de negocios entre las firmas locales y las empresas líderes que operan en Vaca Muerta	13	35%	12	32%		0%	10	27%		0%	2	5%	37
Participó en alguna oportunidad en encuentros donde empresas operadoras como Tecpetrol, Shell, Total, Vista y Pan American Energy han presentado los requisitos para que las empresas locales ingresen como proveedores	10	27%	10	27%		0%	15	41%		0%	2	5%	37

Fuente: elaboración propia

En síntesis, se observa que el análisis factorial múltiple permitió delinear perfiles de empresas de acuerdo con sus respuestas y las coordenadas de su ubicación en el plano principal. Es decir que, si bien no se logró una gran participación de las pymes en este relevamiento, puede concluirse que se trata de pymes de una antigüedad media de 10 años, que ofrecen más servicios que bienes o productos elaborados y que no tienen una percepción positiva acerca de las políticas públicas dirigidas al sector que representan. No obstante, se sienten competitivas respecto de los pares nacionales que incursionaron en la zona. Esto último se deriva del conocimiento de la zona, la factibilidad logística, la expertise de años en la actividad hidrocarburífera de la explotación convencional, entre otros.

5.2. Ciclo de sesiones de Focus Group con empresarios de pymes proveedoras y actores referentes del sector productivo regional.

De acuerdo con lo explicado en el Capítulo IV – Metodología con el fin de complementar el relevamiento logrado con el cuestionario, de profundizar más en el conocimiento del perfil de los empresarios de las pymes objeto de estudio, especialmente indagar sobre de las formas de vinculación entre los actores, se organizó un ciclo de Focus Groups o grupos focales de discusión. Ello fue realizado en atención especialmente a lo propuesto en el objetivo específico tercero.

A través de distintos medios de indagación como entrevistas o grupos focales con preguntas abiertas o semi estructuradas, es posible facilitar el estudio de significados, tendencias y opiniones

sobre temas de administración, empresariales y de las ciencias sociales en general (Ivankovich-Guillén & Araya-Quesada, 2011). Se desarrollan a continuación los resultados obtenidos del procesamiento de los datos obtenidos a través de los grupos focales de discusión.

Tal como se explicó en el apartado correspondiente del Capítulo IV, con los datos obtenidos luego de la transcripción de los discursos de los grupos focales de discusión, se realizó un proceso de análisis lexicométrico. Este proceso se inició un análisis descriptivo unidimensional para la obtención del vocabulario y nubes de palabras frecuentes. A continuación, se aplicó un análisis descriptivo multidimensional con el objetivo de generar una representación gráfica de las similitudes, frecuencias y asociaciones que se dan entre las palabras y las construcciones conceptuales dentro del corpus.

En función del marco teórico de referencia para este procedimiento metodológico se selecciona como unidad léxica a la palabra o forma gráfica. En el trabajo de caracterización del corpus producto de las concordancias de las formas gráficas (Albornoz, 2011), se definen como equivalentes algunas palabras que significan lo mismo, es decir, que son sinónimos en el contexto bajo análisis: “certificación” – “certificado”, “cliente” – “clientes”, “Neuquén” – “neuquina”, “paga” – “pagan” – “pago”, “producto” – “productos”. Asimismo, se eliminan las formas gráficas que cumplen la función de conectores tales como de, “que”, “y”, “por”, los artículos y las palabras que por sí solas no implican significado.

El vocabulario del corpus contiene 1033 formas gráficas, de las cuales 312 (30 %) corresponden al Grupo 1, 260 (25 %) al Grupo2 y 461 (45 %) al Grupo 3. Luego de variar la frecuencia y longitud, se fijan los umbrales con las formas gráficas que aparecen como mínimo 10 veces y tienen una longitud de 5 o más caracteres o letras y que aparecen en más de 7 discursos. Se entiende por discurso a las distintas respuestas de los participantes. De esta manera, quedan para el análisis 35 formas gráficas distintas.

Para detectar estructuras entre las características de los individuos encuestados y sus respuestas a las preguntas formuladas, se construye la tabla léxica (Albornoz, 2011). Esta tabla es una matriz que tiene por filas las 35 formas gráficas distintas y por columnas los 3 grupos que participaron. La Tabla léxica agregada es una tabla de contingencia, es decir, cada una de las celdas representa la cantidad de veces que los integrantes de una modalidad o texto dicen determinada palabra. Por ejemplo, puede leerse en la Tabla 17 que la palabra gestión es dicha 33 veces por los participantes y la palabra empresa 118 veces.

Tabla 17 - Tabla léxico agregada

Formas gráficas	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Total	% sobre el total
ambiental	2	3	14	19	1,84
argentina	7	3	1	11	1,06
asimetría	15	3	2	20	1,94
cadena	16	1	22	39	3,78
capacitación	6	0	4	10	0,97
certificación	5	18	15	38	3,68
clientes	2	11	21	34	3,29
compreneuquino	3	0	12	15	1,45
condiciones	5	16	11	32	3,10
consumo	1	16	10	27	2,61
costos	2	6	4	12	1,16
desarrollo	13	8	21	42	4,07
empleados	3	4	10	17	1,65
empresas	49	26	43	118	11,42
energía	9	10	6	25	2,42
gestión	5	8	20	33	3,19
impacto	9	9	13	31	3,00
mercado	10	3	13	26	2,52
neuquen	15	5	7	27	2,61
nivel	3	3	20	26	2,52
operación	6	1	4	11	1,06
petróleo	5	5	1	11	1,06
poder	19	5	30	54	5,23
procesos	4	3	5	12	1,16
productos	4	10	26	40	3,87
proveedores	15	4	20	39	3,78
pymes	10	11	15	36	3,48
relación	13	7	7	27	2,61
residuos	2	11	5	18	1,74
servicios	24	8	12	44	4,26
trabajar	9	10	16	35	3,39
trabajo	7	11	17	35	3,39

vacamuerta	6	1	6	13	1,26
valor	7	10	26	43	4,16
ventaja	1	10	2	13	1,26
Totales	312	260	461	1033	100,00

Fuente: elaboración propia

La utilización de la herramienta denominada de nube de palabras posibilita el análisis de los datos relacionados con mediciones de frecuencia y constituye un método de visualización dinámico para la lingüística de un corpus. Esto es por su capacidad de reflejar la frecuencia de las palabras en un texto de forma visual por medio del tamaño de las palabras. A mayor tamaño se corresponde mayor frecuencia y como consecuencia mayor protagonismo en la nube. Las nubes no son simples representaciones que llaman estéticamente la atención, sino que, al destacar de manera proporcional los términos más repetidos de un corpus, se organizan a partir de una jerarquía textual en base a la frecuencia del léxico (Peña-Pascual, 2012; Vilela et al., 2020).

La frecuencia de las formas gráficas expuestas en la Tabla léxico agregada puede observarse en de la Ilustración 30. La nube refleja la frecuencia en el tamaño relativo de las distintas palabras.

Ilustración 30 - Nube de palabras del corpus conjunto



Fuente: elaboración propia

Ilustración 31 - Nube de palabras del corpus grupo 1



Fuente: elaboración propia

Ilustración 32 - Nube de palabras del corpus grupo 2



Fuente: elaboración propia

Ilustración 33 - Nube de palabras del corpus grupo 3

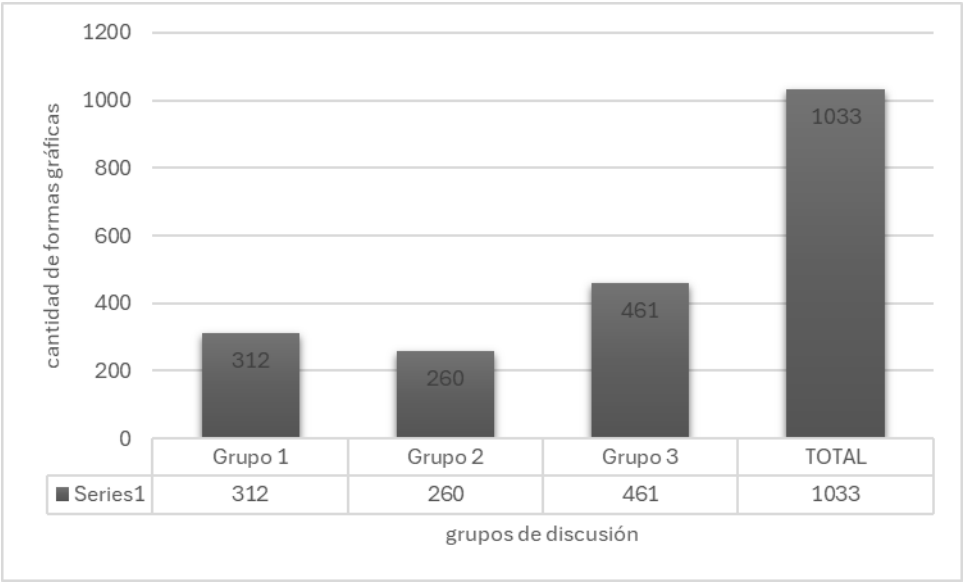


Fuente: elaboración propia

Resulta interesante observar cómo se modifica la composición de la nube en términos de representación y protagonismo gráfico de las mismas palabras con respecto a la grafía conjunta en la Ilustración 30, cuando se representa el corpus de cada grupo individualmente en las Ilustraciones 31, 32 y 33.

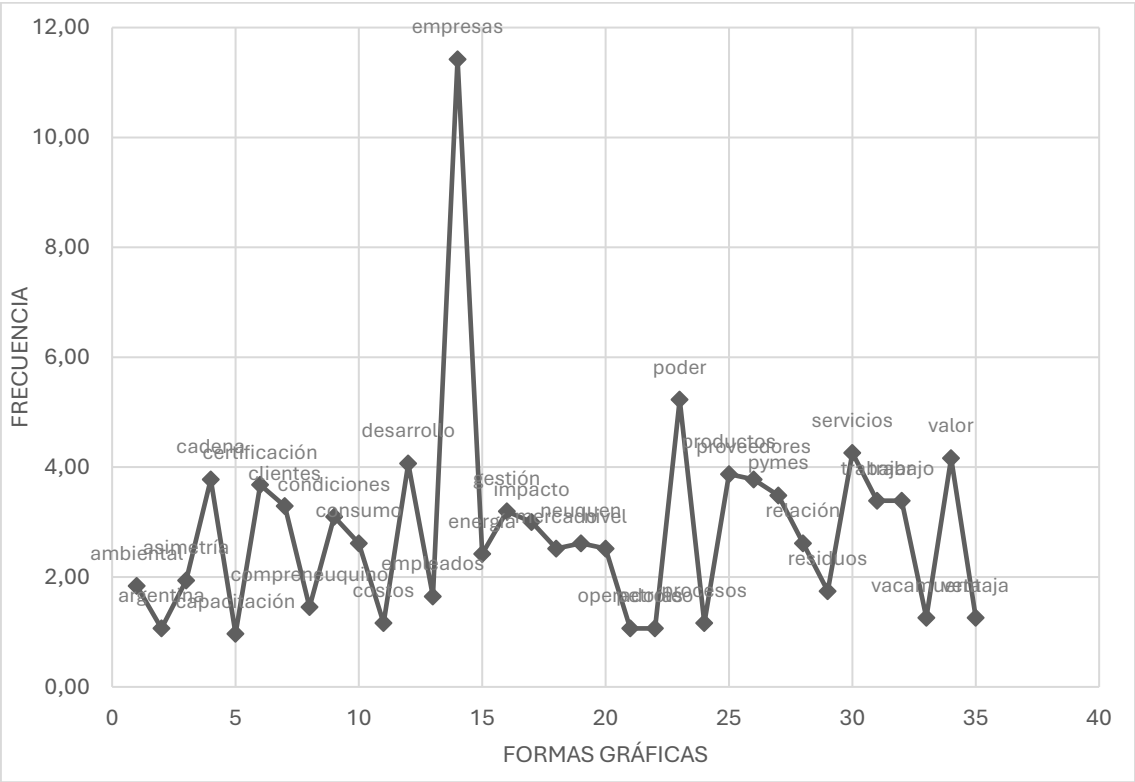
Seguidamente en las ilustraciones 34 y 35 pueden visualizarse la cantidad de formas gráficas por grupo y la frecuencia de repetición de cada una.

Ilustración 34 - Formas gráficas por grupo y totales



Fuente: elaboración propia

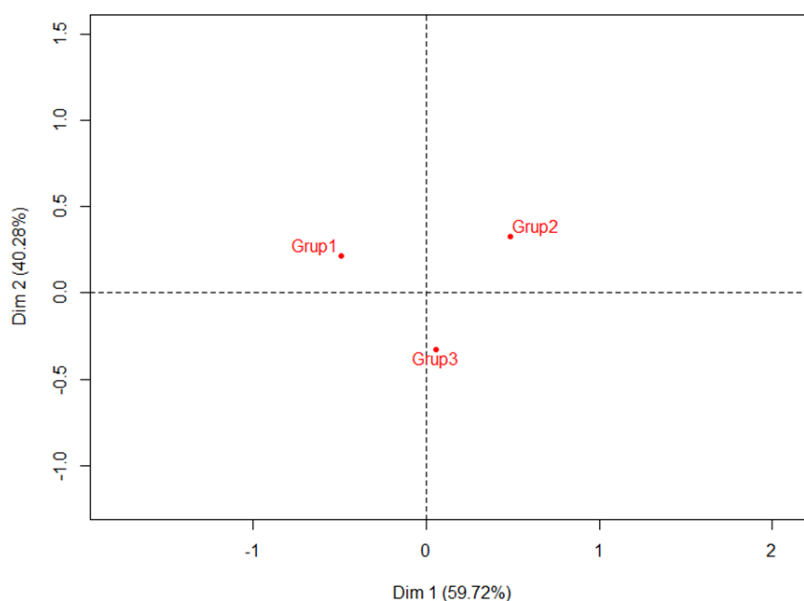
Ilustración 35 - Frecuencia de repetición de las formas gráficas



Fuente: elaboración propia

A continuación, en la Ilustraciones 35 y 36 y 37 pueden observarse los 3 grupos de las 3 sesiones realizadas y que participan en la representación en el plano (Gulayin, 2017). Esto tanto sucede en el caso de los grupos como de las palabras de acuerdo con su contribución. En la ilustración 36 se muestran los grupos que están representados por los dos primeros ejes factoriales. El primer eje diferencia al grupo 1 del grupo 2, mientras que el segundo eje diferencia a estos del tercero.

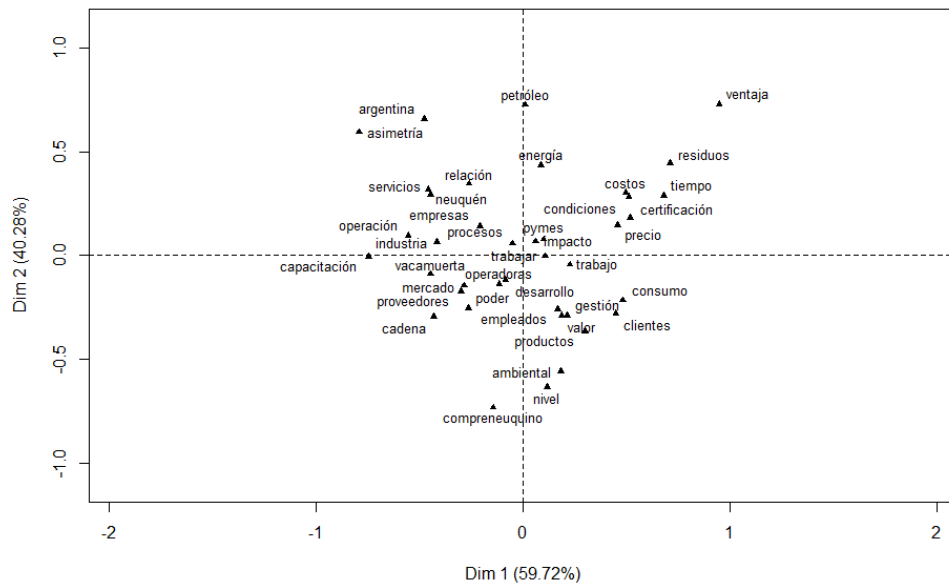
Ilustración 36 - Primer plano factorial de representación de los grupos que conformaron las sesiones



Fuente: elaboración propia

En la Ilustración 37 se muestran las formas gráficas y en la 38 los grupos y palabras en forma conjunta. Los grupos y las palabras se ubican de acuerdo con las frecuencias de repetición.

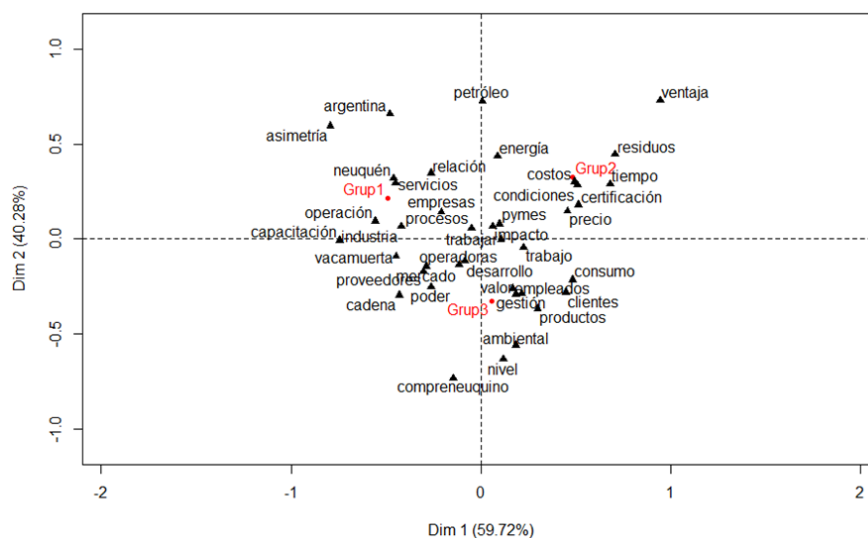
Ilustración 37 - Representación de las formas gráficas en el plano factorial



Fuente: elaboración propia

Es posible observar por ejemplo la palabra gestión que tuvo una frecuencia de 5, 8 y 20 para los grupos 1, 2 y 3 respectivamente. En la Ilustración 38 puede verse que la palabra “gestión” se ubica muy cercana al grupo 3 en la zona media del cuadrante inferior.

Ilustración 38 - Representación en el plano factorial de grupos y formas gráficas



Fuente: elaboración propia

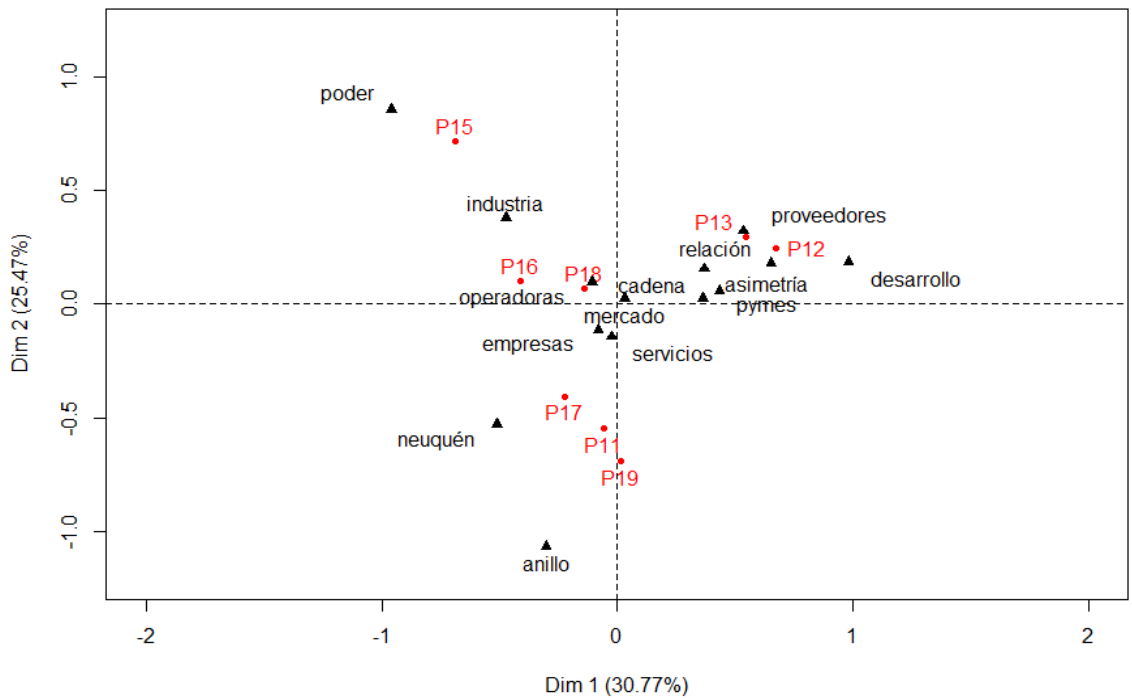
Se puede observar como el grupo 3 en sus discursos utiliza palabras distintivas como “compreneuquino”, “cadena” “nivel” y “ambiental”. El grupo 1 emplea las palabras “asimetría”,

“neuquen” y “servicios”. El grupo 2 utiliza las palabras “ventaja”, “certificación”, “residuos”, “tiempo”. Es decir, estas palabras caracterizan sus discursos. Asimismo, la forma gráfica “petróleo” es compartida en la caracterización de los discursos por el grupo 1 y el grupo 2, lo que no sucede con el grupo 3.

Para poder visualizar mejor cómo se conformaron los discursos de los grupos seguidamente se analiza cada uno de ellos en forma independiente. Para profundizar en el análisis, en las Ilustraciones 38 a 40 se muestra la representación de participantes y formas gráficas para cada grupo. Puede observarse claramente como se modifica la representación en el plano según los distintos grupos para las mismas formas gráficas del corpus.

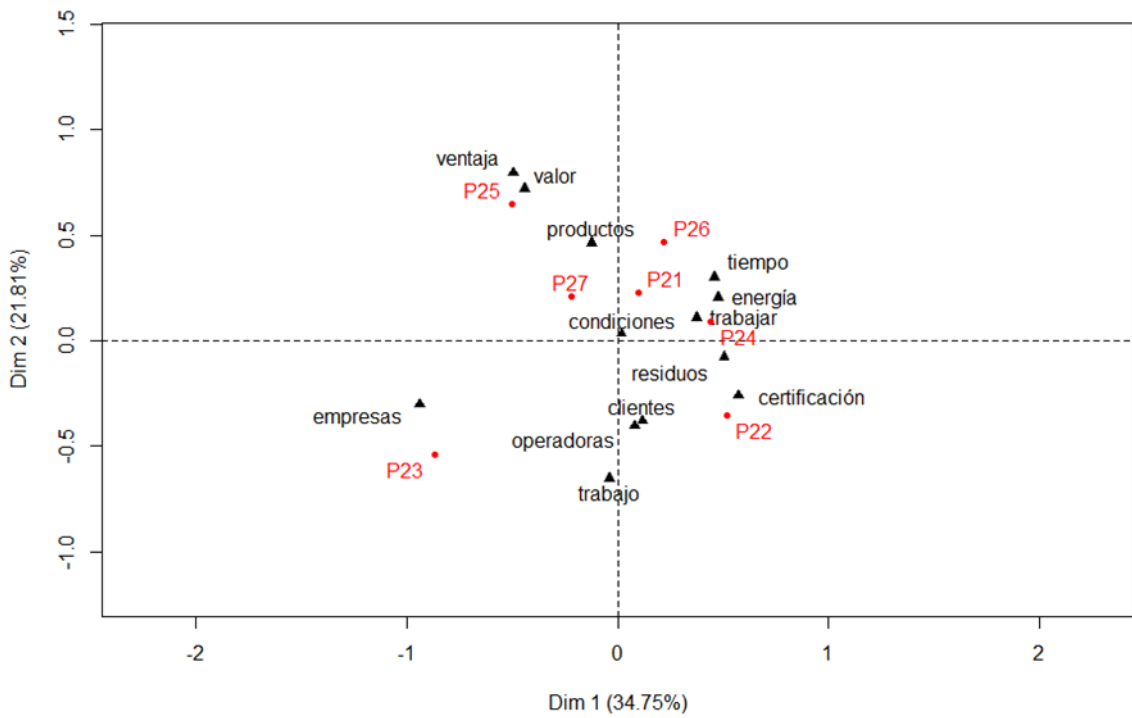
Cabe aclarar que la interpretación de la forma en que se realiza sobre la representación de cada uno de los grupos difiere de la representación conjunta. Esto es porque en el caso de la representación conjunta, Ilustración 38, las formas gráficas que se alejan de los términos medios caracterizan al grupo que corresponde. En cambio, en la representación individual, las palabras que se agrupan próximas al origen caracterizan a ese grupo. Así, en este sentido puede observarse que cuando una palabra está alejada del origen para ese grupo, en la representación individual, indica que no caracteriza su discurso conjunto, esto es, puede suceder la mayoría de los individuos de ese grupo no incluyeron esa forma gráfica en su vocabulario conjunto, aunque sí podría ser posible que una persona de ese grupo la haya dicho muchas veces. Resulta interesante observar también en la representación individual cómo las palabras se ubican en el plano factorial, cercanas a los individuos que más las emplean.

Ilustración 39 - Representación individuos y palabras grupo 1



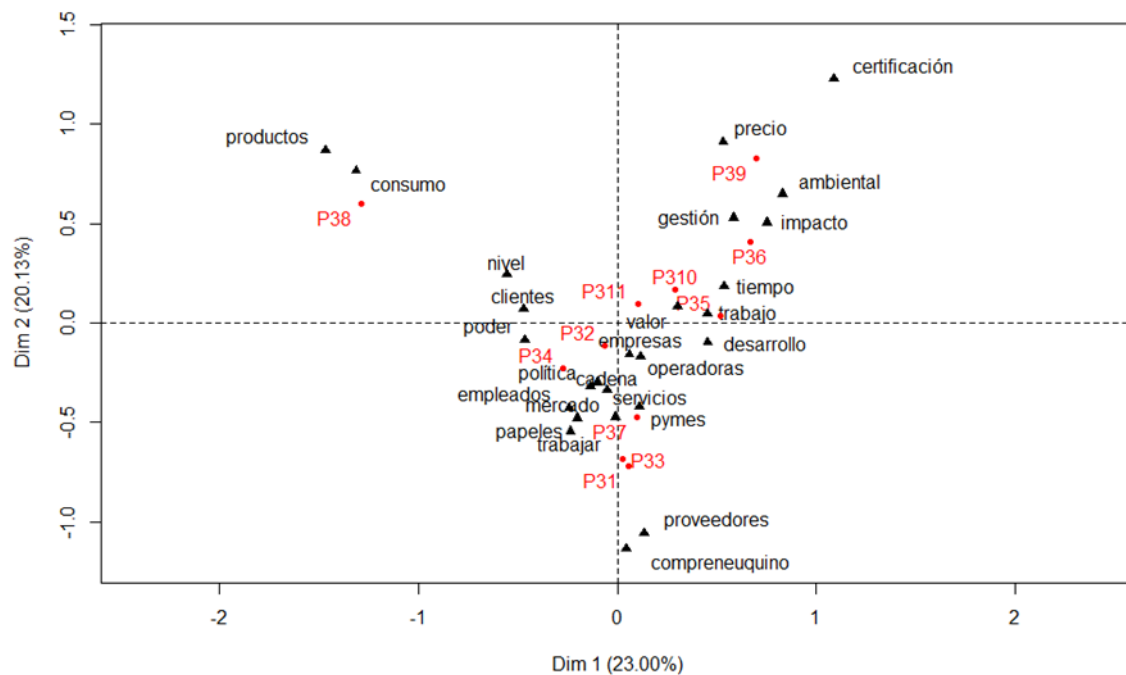
Fuente: elaboración propia

Ilustración 40 - Representación individuos y palabras grupo 2



Fuente: elaboración propia

Ilustración 41 - Representación individuos y palabras grupo 3



Fuente: elaboración propia

Tal como se explicó en el procedimiento de diseño de las sesiones de los grupos de discusión realizadas, el guion seguido por el moderador fue el mismo en todas las oportunidades. No obstante, los grupos se conformaron por distintos participantes cada vez, lo que implicó que la caracterización del discurso sea diferente para cada grupo. Así por ejemplo puede visualizarse como la palabra operadoras se ubica para el grupo 1, Ilustración 39 en el cuadrante superior izquierdo, en el caso del grupo 2 Ilustración 40 en el cuadrante inferior derecho y para el grupo 3, Ilustración 41 se ubica aproximadamente al medio del cuadrante inferior.

Los objetivos que se formularon para el desarrollo del ciclo de los grupos focales de discusión se focalizaron en el conocimiento del objeto de estudio del trabajo, es decir las pymes proveedoras de la cadena de valor y el vínculo que se establece entre los principales actores con los que se relacionan. Se procuró conocer la percepción de los empresarios sobre la forma en que interactúan en sus transacciones cotidianas, si cuentan con posibilidades de negociación o les son impuestas todas las condiciones, en la línea del mismo guion en todas las sesiones.

En este sentido puede decirse que la problemática conversada presentó distintas perspectivas de acuerdo con los grupos y en consonancia de su distribución en el plano factorial de las ilustraciones presentadas. Las respuestas del grupo 1 pueden claramente identificarse con las palabras que caracterizaron su discurso y pueden verse en las Ilustraciones 37 y 38, que son “asimetría”, “servicios”, “empresas”, “operadoras” entre otras. La línea de la conversación giró

en la situación de la contratación en general bajo condiciones ya definidas y que tienen que aceptar para poder operar en el circuito. Estas condiciones de contratación son impuestas por las empresas operadoras y las de servicio especializados y las pymes no tienen demasiado espacio de maniobra en términos de negociación.

En el caso del grupo 2, las palabras que puede decirse que caracterizan su vocabulario durante la sesión de acuerdo con cómo se puede observar en la representación de las Ilustraciones 37 y 39 son “condiciones”, “certificación”, “tiempo”. Esto resulta consistente con el desarrollo de la sesión 2 en la que los empresarios pyme explicaron sobre las situaciones de descalce financiero en sus cadenas de pago, que tienen que ver básicamente con los tiempos y condiciones para certificar sus trabajos, facturarlos y finalmente hacer efectivo su cobro. Básicamente explicaron cómo los tiempos y condiciones de certificación les generan un plazo de pago de sus facturas por parte de las grandes empresas de sesenta y hasta noventa días, cuando sus obligaciones, solo por mencionar servicios, salarios, impuestos, gastos corrientes, tienen un plazo de pago mucho menor.

Para el caso del grupo 3 el discurso atravesó las también cuestiones mencionadas, no obstante, se enfocó en las políticas públicas de apoyo que necesitan ser reforzadas, de acuerdo con su opinión, como así también todo lo relacionado a la Ley de Compre Neuquino. Explicaron que tienen conocimiento de la normativa de protección a la industria local, pero que no es suficiente para mejorar la situación de las pymes. Por eso es por lo que, puede verse en la representación de las Ilustraciones 37 y 40 las formas gráficas “compreneuquino”, “desarrollo”, “operadoras” entre otras, caracterizan su discurso. Asimismo, el tercer grupo hizo referencia a la posibilidad de desarrollo, mejora continua y escalamiento tecnológico que les implica a las pymes formar parte del circuito productivo regional inserto en una cadena global de valor. Esto es porque sus clientes, las grandes compañías, les exigen determinadas condiciones de calidad a sus prestaciones, lo que les obliga a un desarrollo y mejora permanente. Este aspecto hace referencia a lo expuesto en el marco teórico de este trabajo con respecto al factor de upgrading de las cadenas globales de valor. No obstante, de acuerdo con lo relevado, para las pymes estas exigencias de calidad y actualización permanente representan pesadas exigencias que deberían ser acompañadas de políticas públicas pertinentes.

Adicionalmente, y con el fin de avanzar en el diseño de los casos para aplicar las modelizaciones previstas en los objetivos del trabajo, se realizó otra clasificación sobre los datos recopilados en los grupos focales. Se partió del contenido de las preguntas volcadas al guion formuladas en base la bibliografía de referencia consultada, con el fin de respaldar una elección pertinente de las

variables que conduzcan a la concreción de los objetivos planteados (Saenz Lopez & Tamez González, 2014).

En cada una de las sesiones, se consultó sobre la percepción de las pymes acerca de las asimetrías de poder en el espacio de las transacciones cotidianas de la operatoria, relaciones de intercambio, procesos de licitación, certificación y contratación, definición de condiciones, capacidad de negociación de igual a igual entre las empresas, fortalezas de las pymes locales, debilidades, entre las más importantes.

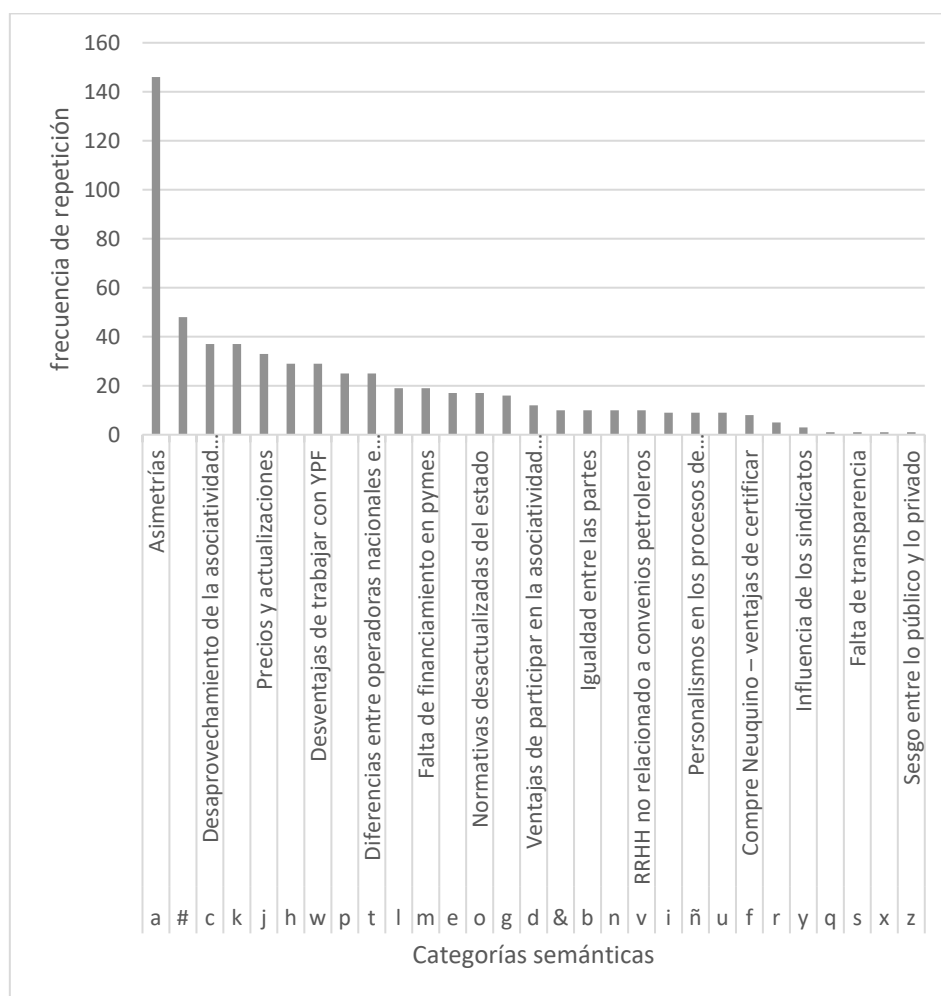
5.3. Categorización semántica de las variables y presentación de los estudios de caso

En línea con lo explicado en el Capítulo IV de Metodología se definieron las categorías, se clasificaron los datos obtenidos y se midieron las frecuencias de repetición de cada una, según puede observarse la Ilustración 42.

Las categorías clasificadas con una mayor frecuencia son la denominada asimetrías en las condiciones de intercambio entre las pymes y las compañías operadoras y empresas de servicios especializadas, esto como característica propia de un espacio de transacción que obedece a lógicas y jerarquías globales. A su vez, explicaron los empresarios pymes que consideran que en muchos casos la gestión de la operatoria es ineficiente por propio desconocimiento o falta de herramientas. También se habló sobre un desaprovechamiento de la asociatividad entre empresas, ya sea para fortalecer la oferta local frente a una demanda insatisfecha, que debe recurrir a buscar otros proveedores nacionales. Otra cuestión fundamental en la que coincidieron en general es la dilación en la cadena de pagos, relacionada con el proceso de certificación y facturación. Esto último lleva a un importante desequilibrio entre los tiempos en que los empresarios propietarios de las pymes deben atender sus obligaciones de pago y los tiempos en que tardan en cobrar sus prestaciones, que no todas las pymes pueden resolver.

Si bien la actividad hidrocarburífera y en particular la operatoria de Vaca Muerta resulta atractiva, porque hay nichos muy rentables, es complejo establecerse y mantenerse, según explicaron. Los costos de mano de obra son muy altos, la presión de los sindicatos y adicionalmente el costo de vida en la zona es elevado. La capacitación de los equipos es un factor fundamental para mejorar la eficiencia y la productividad. Si bien hace más de diez años que comenzaron las operaciones a escala en Vaca Muerta, todavía hay mucho para seguir aprendiendo en términos de eficiencia, los costos de la operación se pueden reducir cada vez más en tanto se avanza en la curva de aprendizaje. Otro factor fundamental es la cooperación y entender que no siempre el mejor acuerdo es ganar lo máximo que se pueda en términos de rentabilidad, juegan otros factores también.

Ilustración 42 - Categorías semánticas y frecuencia



Fuente: elaboración propia

Se presentan a continuación cinco casos diseñados en base a las principales transacciones relevadas en instancias de la recopilación de los datos y su procesamiento.

5.3.1.Caso 1²⁷- Una pyme local del circuito productivo regional busca posicionar su oferta.

Se presenta la situación de una empresa operadora que busca la provisión de un servicio por parte de una pyme certificada bajo el régimen de la Ley Provincial 3.338 Compre Neuquino. La compañía necesita la provisión de un servicio especializado de calibración de instrumentos de medición en los puntos primarios donde comienza la operación, en la ciudad de Añelo. De esta manera los supuestos del juego se conforman así:

²⁷ (adaptado con datos propios de (Vergara Caceres, 2010))

Jugador 1 (J1): pyme local proveedora de del circuito regional inserto en la CGV.

Jugador 2 (J2): empresa operadora, eslabón Upstream, del núcleo de la estructura empresarial del circuito.

Descripción de la situación del juego:

- La situación comienza cuando J2, verifica internamente la necesidad del servicio especializado y contacta a J1. Nunca trabajaron juntos con anterioridad. J1 tiene como objetivo relacionarse comercialmente con J2 y otras compañías del núcleo de la cadena, porque busca posicionarse y establecer relaciones comerciales de largo plazo, que le aseguren continuidad. Para prestar el servicio de calibración y certificar todos los requerimientos de empresas bajo el régimen del Compre Neuquino, J1 realizó una importante inversión inicial de capital en equipamiento especializado, de alta tecnología, capacitación técnica del personal, stock de insumos y proyecta un horizonte de recupero, que realmente necesita concretar.
- J1 presupuesta el servicio y en primer lugar calcula que le insume \$ 1.000 de costo unitario total. Sobre ese importe debe asignar un margen de ganancia para obtener el precio que finalmente propondrá a J2.
- J1 debe tomar una decisión y para eso analiza estratégicamente la situación, es decir tiene en cuenta su posición y al mismo tiempo la de J2, la de la industria entre otras variables. Como es una empresa pequeña y acaba de incorporar a su oferta un servicio muy especializado relacionado con la explotación no convencional, eslabón upstream, aspira a crecer, posicionarse en el sector y especialmente en VM. Además, necesita recuperar la importante inversión que realizó. Considera, asimismo, que J2 es una empresa multinacional reconocida en la industria, con elevados estándares de operación y con la que puede obtener un upgrunding y sumar experiencia. Fundamentalmente J1 quiere obtener la contratación de su servicio.

En ese contexto J1 analiza cómo tomar su primera decisión estratégica y qué precio le presupuesta el servicio a J2, tal como se esquematiza en la Tabla N° 18.

Tabla 18 - Alternativas de decisión para J1

Posibilidad	Alternativas de decisión	Observaciones	Resultado
es de margen de ganancia y precios	A1: \$ 1.250	Si J1 ofrece un precio muy bajo, es probable que J2 acepte rápidamente. No obstante, es probable que luego intente regatear el precio y la ganancia para J1 sería escasa o nula	J1 se decide por A2
	A2: \$ 1.500		
	A1: \$ 2.000		

Fuente: elaboración propia

- En consecuencia, luego del análisis de las alternativas, J1 decide por A2. Este es un proceso de decisión estratégica, dado que J1 elige la que considera la mejor alternativa, de acuerdo con sus expectativas y lo que piensa que serán las expectativas de J2.
- Luego de esta definición por parte de J1, ambos jugadores acuerdan una reunión en la que se presentará el presupuesto del servicio. Esto da lugar al Juego 1 que se esquematiza en la tabla N° 17.

Tabla 19 - Alternativas Juego N°1 entre J1 y J2

	Posibles alternativas	Detalle	Elección
J1	M1: presupuesta \$ 1500 y J2 acepta	Es un precio subóptimo dentro de los analizados por J1, pero es óptimo para un espacio de negociación del tipo de la que se espera, ya que el primer precio suele ser contra ofertado	M1: 1
	M2: presupuesta 1500 y J2 no acepta y no contraoferta		M2: 3
	M3: ofrece un presupuesto de \$ 1500 y J2 hace una contraoferta		M3: 2
J2	M1: acepta el presupuesto de \$ 1500	J2 tiene incentivos para contratar al proveedor porque necesita el servicio y además está en el registro de proveedores CN, pero buscará pagar el menor precio debido a la implicancia en su estructura de costos. En estos términos decide que lo mejor es hacer una contraoferta a la propuesta de J1	M1: 2
	M2: no acepta el presupuesto y no presenta una contraoferta		M2: 3
	M3: Rechazar en principio la primera oferta de \$ 1500 y hacer una contraoferta		M3: 1

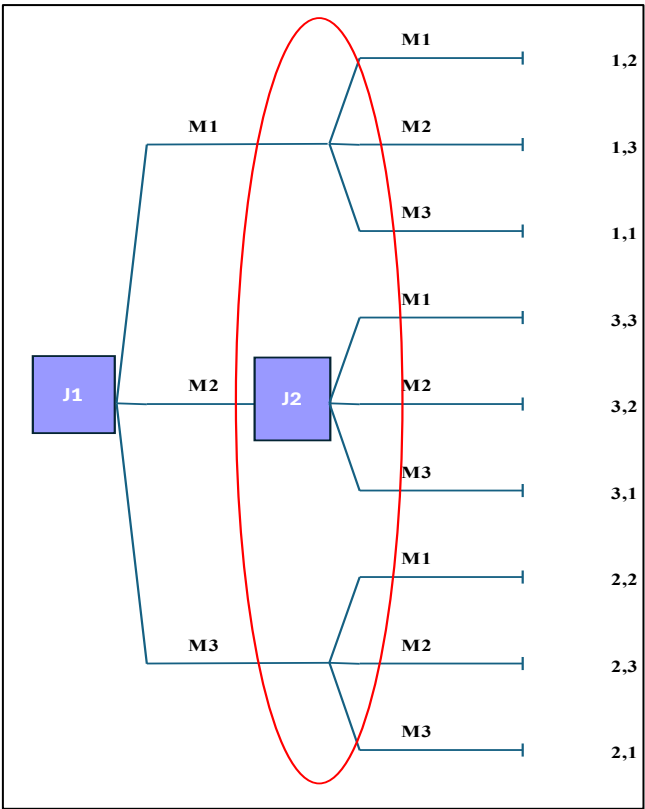
Fuente: elaboración propia

Tabla 20 - Representación matricial del juego N° 1 entre J1 y J2:

		Jugador 2		
		M1	M2	M3
Jugador 1	M1	1,2	1,3	1,1
	M2	3,2	3,3	3,1
	M3	2,2	2,3	2,1

Fuente: elaboración propia

Ilustración 43 - Representación extensiva (árbol de decisión) del juego N° 1 entre J1 y J2



Fuente: elaboración propia

De acuerdo con todo lo considerado en las estrategias de los dos jugadores, la alternativa que se presenta más conveniente es cuando J1 elige M3 y J2 elige M3, es decir la situación de la contraoferta al precio original que propuso J1. Esta situación es un equilibrio en término de TJ, porque estratégicamente ninguno de los dos jugadores piensa en principio modificar su decisión, porque los incentivos para mantenerla son mayores a cambiarlos. También lo es porque se integran otros factores de decisión, en el caso de J1 necesita que contraten su servicio para

insertarse en la industria, posicionarse y porque es de suponer que en un proceso de presupuestación el primer precio siempre se negocia. Al mismo tiempo, J1 considera la diferencia de precios entre el óptimo y el subóptimo como una inversión necesaria para lograr lo que aspira en este juego. Al mismo tiempo, J2 necesita el servicio experto, el proveedor local tiene excelentes antecedentes y está certificado bajo los estándares que obliga la normativa.

Llegado este momento, J2 debe hacer una contrapropuesta, es el momento de la decisión 2, también de tipo estratégica porque no solo considera su propia posición sino también la de la otra parte o sea de J1. Para tomar esta decisión J2 analizó su estrategia en 3 opciones posibles. Tiene principalmente en cuenta que es un servicio que corresponde a la etapa de producción, con un impacto considerable en la estructura de costos y con el agravante de que el horizonte de recupero en la explotación no convencional es más extenso, con relación a la convencional.

Luego de este análisis, J2 tiene que decidir entre tres opciones posibles para su contraoferta, de acuerdo con el detalle de la Tabla N° 21.

Tabla 21 - Alternativas para J2

Posibilidades de contraoferta	Alternativas	Información de base	Resultados
	M1. Ofrecer \$ 1300	Oferta original de J1 de \$ 15000	Una nueva negociación para la decisión N° 3
	M2. Ofrecer \$ 1350		
	M3. Ofrecer \$ 1400		

Fuente: elaboración propia

J2: sobre los posibles precios que contraoferta tiene como límite superior el precio propuesto originalmente por J1. Con ese límite proyecta 3 escenarios en su cashflow, en base a la mejor alternativa para su posición, es decir, el precio más bajo de los tres. Asimismo, considera los costos para un servicio de calidad en términos de mano de obra e insumos y más que nada, que cualquiera de ellos implica una rebaja al original.

Se genera entonces un nuevo espacio de negociación que va a dar lugar a la decisión N° 3:

Tabla 22 - Alternativas Juego N°2 entre J1 y J2

	Posibles alternativas	Información de referencia	Elección
J2	M1: ofrecer \$ 1300	Oferta original de J1 de \$ 1500	M1: 1
	M2: ofrecer \$ 1350		M2: 2
	M3: ofrecer \$ 1400		M3: 3
J1	M1: aceptar el precio de \$ 1300	Un margen de ganancia	M1: 3

	M2: aceptar el precio de \$ 1350	mínimo y aceptable	M2: 1
	M3: aceptar el precio de \$ 1400		M3: 2

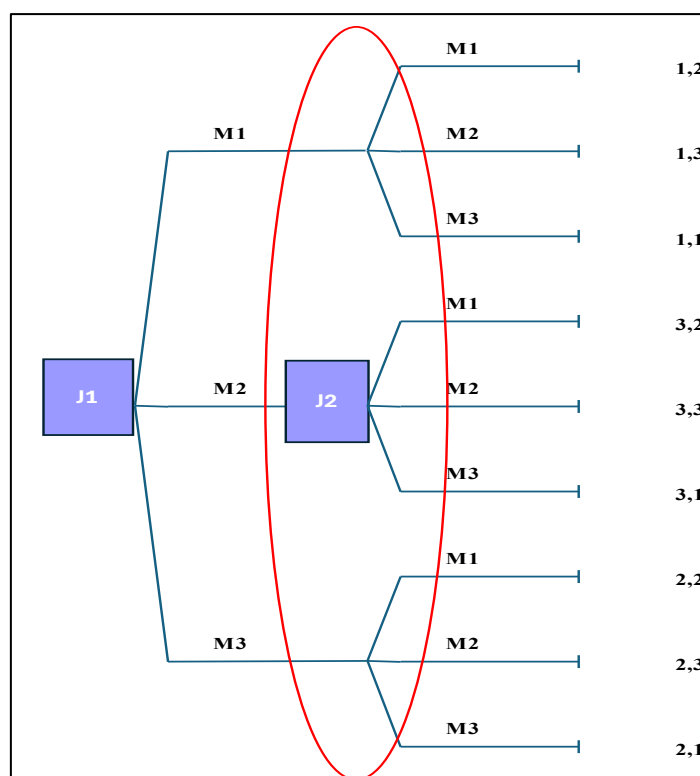
Fuente: elaboración propia

Tabla 23 - Representación matricial Juego N°2 entre J1 y J2

		Jugador 1		
		M1	M2	M3
Jugador 2	M1	1,3	1,2	1,1
	M2	2,3	2,2	2,1
	M3	3,3	3,2	3,1

Fuente: elaboración propia

Ilustración 44 - Representación extensiva Juego N°2 entre J1 y J2



Fuente: elaboración propia

En la salida de este juego se evidencia un equilibrio que cuando J2 contraoferta un importe intermedio, en este caso de \$ 1.350, que no es la máxima ganancia para J1 ni tampoco un costo máximo para J2. La generación de un modelo representa un proceso de resolución de un problema o por lo menos su intención (Ascanio et al., 2023). La representación matricial adiciona simplicidad y claridad a la información que se presenta en forma dual en una tabla de doble entrada. La forma extensiva o árbol de decisión permite visualizar las secuencias de los movimientos de los jugadores y la información con la que cuentan. La utilización de ambas alternativas contribuye a la visualización integral del problema (Aguado Franco, 2006; G. Milanesi, 2021)

5.3.2.Caso 2²⁸- Asociatividad e innovación entre las pymes del circuito regional.

La Ley Provincial 3338 busca robustecer y desplegar el complejo productivo hidrocarburífero, en particular promueve la implementación de programas de desarrollo de proveedores y el fortalecimiento del esquema de asignación de preferencias denominado “Compre Neuquino” (CN), para las empresas certificadas neuquinas del sector. La norma contempla la aplicación de

²⁸ Adaptado de (Franco & Lara, 2017) con datos propios

una fórmula polinómica que da lugar a que muchas más pymes puedan acceder al certificado que las identifica como Empresas Neuquinas. Dentro de esa fórmula polinómica ponderan variables tales como domicilio de la empresa, coeficiente de ingresos, conformación del capital social, cantidad de fuentes de empleo que genera y cantidad de bases y oficinas en el territorio provincial. En la etapa de recolección de datos para este trabajo y su posterior análisis, las variables sistema Compre Neuquino, asociatividad y la pertenencia a una cámara de pymes o similares se repiten frecuentemente y desde distintas perspectivas. Algunos actores consideraron que el proceso de certificación es costoso y un tanto engorroso y otros sin embargo opinan que probablemente los lleve a incrementar su nivel de actividad, participar de economías de escala, compartir información, asociaciones estratégicas, etc.

Descripción de la situación del juego:

En el contexto descripto, se procura modelar a través de un juego dinámico, en un árbol de decisiones, las alternativas de costo - beneficio para las pymes que deciden certificar como Empresa Neuquina y en este sentido innovar y participar asociativamente del sistema de mejora de pymes proveedoras de la CVH de la Cuenca Neuquina. Las referencias del árbol de decisión se detallan en la siguiente tabla:

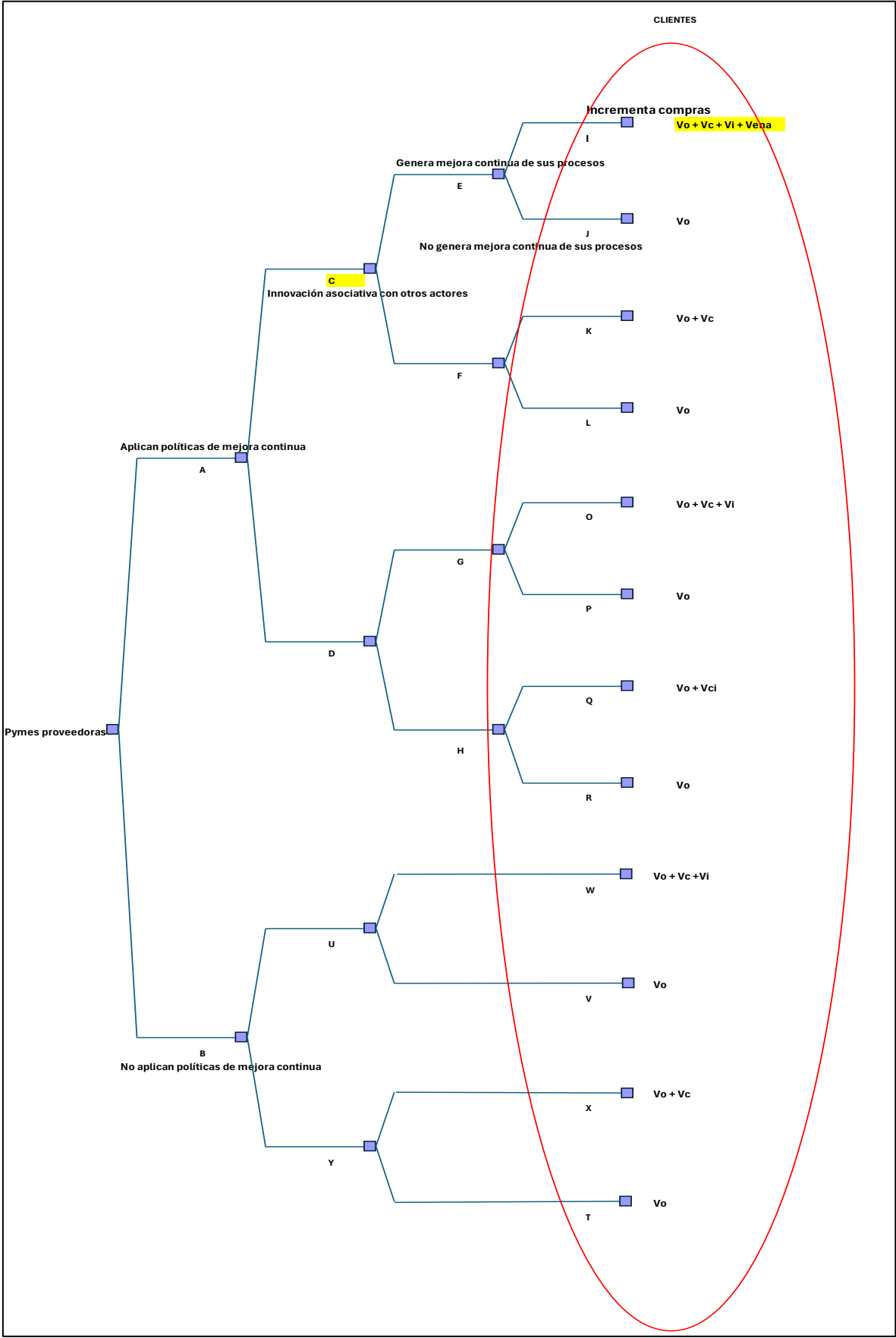
Tabla 24 - Referencias del árbol de decisión del caso N° 2

Descripción	Referencia
Ventas en el momento cero de las pymes previo a su ingreso al sistema CN.	V_0
Incremento de las ventas por decisión de las compañías contratantes, para favorecer a una pyme determinada porque ya la conoce, pero que no cuenta con el certificado de CN.	V_c
Incremento de ventas por incorporar individualmente nuevos productos o servicios orientados a la explotación no convencional	V_i
Incremento de las ventas por la certificación como Empresa Neuquina y por entrar en el registro de proveedores del clúster VM. Y CN. Se supone en esta instancia que las pymes certificadas registran menores costos por asociatividad y reducción de ciclos de tiempo	V_{ena}

Fuente: elaboración propia

Se presenta en primer lugar del árbol de decisiones y seguidamente se especifican las referencias

Ilustración 45 - Árbol de decisiones caso 2



Fuente: elaboración propia

Las empresas tienen dos estrategias que a su vez las identifican como pymes A y pymes B y son las 2 ramas principales del árbol de decisiones:

- **A:** Sí aplican una política de innovación y de mejora de procesos como ventaja competitiva y con el fin de posicionarse como proveedor de la CGVH en la cuenca neuquina. Fomentan la mejora continua en sus procesos enfocados permanentemente en las nuevas necesidades que genera la modalidad de explotación no convencional en VM.
- **B:** No aplican una política de posicionamiento y apuestan a mantener con su oferta tradicional su participación en el mercado de la industria.

A su vez las pymes A se plantean 2 estrategias:

- **AC:** aplicar una política de innovación de mejora de procesos en asociatividad con otros actores y dentro de programas de promoción de proveedores
- **AD:** aplicar una política de innovación individual sin compartir información ni apoyo de otros actores

A su vez las pymes AC pueden:

- **ACE:** generar innovaciones
- **ACF:** no generarlas

También las pymes AD pueden:

- **ADG:** generar innovaciones
- **ADH:** no generar innovaciones

Ahora con respecto a los clientes J2, que son las compañías del núcleo central pueden:

- **ACEI:** incrementar compras o,
- **ACEJ:** no incrementar compras

En la rama de decisión **ACEI** la empresa tiene la posibilidad de un incremento de ventas por decisión del cliente, atraídos por la mejora continua de sus procesos y además por la ventaja de participar de programas de mejoramiento de proveedores y asociatividad como lo es el sistema de Compre Neuquino, a diferencia de la decisión **ACEJ**. Asimismo, en la rama **ACEI** la pyme puede tener la posibilidad de incrementar $V_0 + V_c + V_i + V_{ena}$, lo que no sucede en la decisión **ACEJ**.

Los clientes con relación a la rama **ACF** pueden aplicar dos estrategias, **ACFK** que corresponde a aumentar sus compras o bien no hacerlo en **ACFL**. La decisión **ACFK** genera un incremento de facturación por decisión del cliente $V_0 + V_c$ y esto no sucede en **ACFL**.

En cuanto a los clientes con respecto a las pymes **AD** tienen dos estrategias **ADGO** que corresponde a un incremento en sus compras y **ADGP**. En la rama **ADGO** la pyme tiene la posibilidad de lograr la combinación $V_0 + V_c + V_i$, a diferencia de **ADGP**.

A su vez los clientes de las empresas AD pueden incrementar sus compras **ADHQ** y no hacerlo **ADHR**. La primera, **ADQQ** genera un incremento en $V_0 + V_c$ y en **ADHR** no produce ningún incremento en V_0 .

Con respecto a las pymes **B**, tienen 2 posibilidades, generar innovaciones en forma casual o azarosa **BU** o no generarlas **BY**. En ese sentido los clientes pueden incrementar sus compras **BUW**, o no hacerlo. La decisión **BUW** produce un incremento $V_0 + V_c + V_i$ y la **BUW** no produce ningún incremento en V_0 .

En cuanto a la otra rama, a los clientes en este caso y respecto de estas pymes pueden incrementar sus compras **BYX** o no hacerlo **BYT**. En ese sentido los clientes pueden incrementar sus compras **BYX**, o no hacerlo. La decisión **BYX** produce un incremento $V_0 + V_c$ y la **BYW** no produce ningún incremento en V_0 .

Como conclusión en esta modelización, tal como puede apreciarse en la Ilustración 45, en términos de costo-beneficio la mejor decisión para la pyme proveedora es **ACE** porque siempre de manera óptima consolida ventajas competitivas en menor tiempo, también menores costos de desarrollo y la suma de valor agregado para sus clientes. Esto genera una ampliación de sus ventas en $V_0 + V_c + V_i + V_{ena}$. En esta instancia el objetivo es mostrar el beneficio que puede generar la asociatividad entre las pymes, no obstante, como complemento, las corrientes de ingresos esperados podrían ser estimadas a través del enfoque de opciones reales para sumar flexibilidad estratégica al modelo.

5.3.3.Caso 3 – Pymes e integración horizontal.

Se presenta el caso de dos empresas pymes que prestan servicios en la etapa Upstream de la CVHC en la zona de Añelo – Vaca Muerta. Las prestaciones de ambos consisten en servicios que en general se subcontratan por separado, no obstante, en la operatoria de producción se realizan en simultáneo. El proveedor o jugador 1 presta el servicio A y el proveedor o jugador 2 presta el servicio B. Ambas pymes se encuentran certificadas como Empresas Neuquinas y forman parte del Clúster de Vaca Muerta. En este espacio se promueve la asociatividad horizontal como una posibilidad de optimizar tanto recursos como resultados. Así surgió el proyecto en el que ambos coordinaron la integración en uno solo, con el fin de aumentar la productividad especialmente en términos logísticos, incrementar ventas y rentabilidad y optimizar su oferta. En principio a las operadoras y empresas de servicios especializados les resulta conveniente porque se unifican tareas de coordinación, subcontratación y demás.

Ambos proveedores tienen establecido para su servicio individual un precio mínimo de venta, es decir que no aceptarían un importe inferior a este precio mínimo, porque tienen cubiertos los costos y margen de marcación razonable. Este menor precio aceptable por el vendedor es

denominado su BATNA, es decir Best Alternative to a Negotiate Agreement o mejor alternativa a un acuerdo de negociación (Sebenius, 2017).

- Valor unitario de A al cual vende su servicio al mercado, de manera individual, es decir sin acuerdo de asociación con otro proveedor:

$$a = \$ 70.000 \text{ BATNA de A}$$

- Valor unitario de B al cual vende su servicio al mercado, de manera individual, es decir sin acuerdo de asociación con otro proveedor:

$$b = \$ 20.000 \text{ BATNA de B}$$

- Valor unitario por el que las operadoras están dispuestas a pagar por el servicio integrado, es decir el servicio de A y el servicio de B

$$c = \$ 300.000 \text{ valor unitario de venta del servicio integrado}$$

- Costo por integrar los servicios A y B

$$d = \$ 10.000 \text{ costo para A y B por la integración y prestación en conjunto}$$

- Resultado de la operación por unidad de servicio vendida en conjunto

$$r = \$ 300.000 - 70.000 - 20.000 - 10.000 = \$ 200.000$$

La cuestión que se presenta en este punto es cómo se distribuyen ese margen de \$ 200.000 entre A y B. Se plantea un proceso de negociación, que puede basarse en un juego de negociación cooperativa de Nash. En principio, vuelve a ser importante la comprensión de cuál es el juego es el que hay que jugar por parte de A y B, en el contexto descrito, y en la situación de la integración en un único servicio, ¿un juego de cooperación o de competencia? En este sentido, (Nalebuff & Brandenburger, 1997) utilizan la metáfora de un pastel para explicar este dilema. Explican que cuando se va a repartir un pastel hay dos posibilidades para aumentar la porción que una persona va a tomar, aumentar el tamaño del pastel o bien aumentar la porción individual del pastel que ya existe. Para aumentar el tamaño es necesario un juego de cooperación, no obstante, si el tamaño del pastel ya está dado, entonces para aumentar la porción que una persona toma es necesario reducir otras porciones y de esta forma es necesario un juego de competencia (Culotta, 2014).

En el juego planteado de la integración de un servicio entre A y B, inicialmente las empresas deben jugar un juego de cooperación, para integrar el nuevo servicio e intentar generar una demanda para insertarlo. No obstante, es necesario establecer las proporciones de división del margen para A y B y en este momento se presenta una competencia para lograr una mejor participación sobre ese margen para cada uno. Dado que, si no llegan a un acuerdo que satisfaga

a ambas partes, podrían seguir prestando su servicio individualmente con su precio establecido, pero se perderían \$ 200.000 por cada unidad que se podría vender de manera integrada. El juego es de la forma ganar-ganar (Carvajal, 2019). Así se da una dinámica de cooperación en el momento inicial y de competición en el momento posterior, conocido como una “co-petición” (Culotta, 2014; Da Costa et al., 2005; Nalebuff & Brandenburger, 1997).

En la Ilustración 46, el eje horizontal representa el valor unitario que la pyme A tendría que recibir por el negocio integrado, en el caso que la negociación llegue a un acuerdo satisfactorio para ambas partes y en el eje vertical se representa el valor unitario que recibiría la empresa B por la venta del producto en conjunto. El empresario pyme A probablemente piense con respecto a la proporción del margen que considera que le corresponde, que, sin el aporte de su servicio, no se puede integrar la nueva prestación conjunta. De acuerdo con esto, el empresario B solo recibiría los \$ 20.000 que es el precio de venta individual marcado en el gráfico como **b**. De esta manera, sigue razonando el jugador A, su parte representada en el eje x, debería ser igual a:

Precio producto integrado	\$ 300.000
menos costo integración	\$ -10.000
menos BATNA de B (servicio individual)	\$ -20.000
igual a resultado para A, representado en el gráfico como RA	\$ 270.000

A su vez el empresario B podría razonar análogamente y considerar que, sin el aporte de su servicio, no se puede integrar la nueva prestación conjunta. De acuerdo con esto, el empresario A solo recibiría los \$ 70.000 que es el precio de venta individual marcado en el gráfico como **a**. De esta manera, sigue razonando el jugador B, su parte representada en el eje x, debería ser igual a:

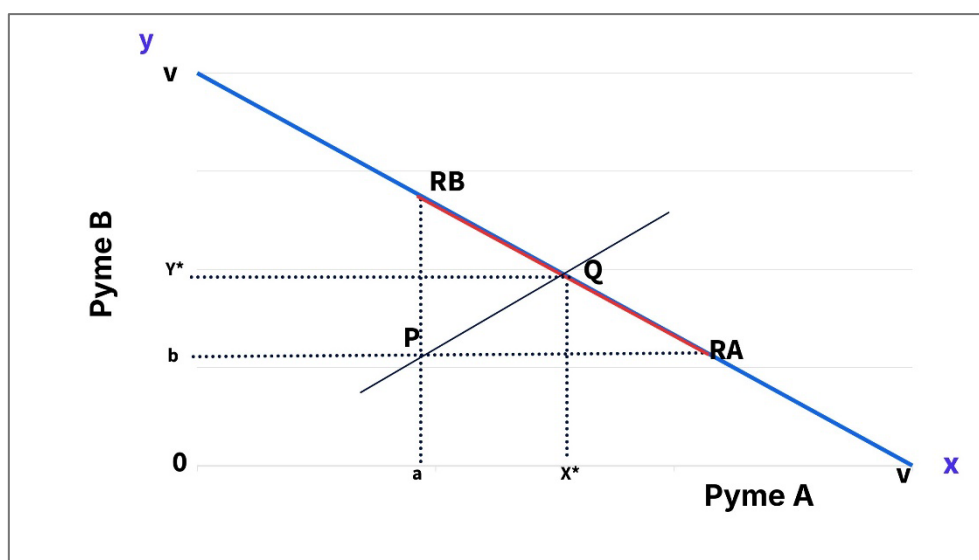
Precio producto integrado	\$ 300.000
menos costo integración	\$ -10.000
menos BATNA de A (servicio individual)	\$ -70.000
igual a resultado para B, representado en el gráfico como RB	\$ 220.000

Lo cierto es que ambos jugadores A y B, entienden que la idea de integrar el servicio es para ampliar su mercado, en consecuencia, ninguno de ellos acordaría una prestación conjunta para ganar menos de lo que ganaría individualmente, dado que también tienen costos de integración. De esta manera la pyme A no aceptaría operar en el punto RB, ni la empresa B en el punto RA. De esta manera el espacio de negociación estaría en un punto intermedio en el segmento que va desde **RA** a **RB**, o sea $\$ 300.000 - \$ 10.000 = \$ 290.000$.

Una vez identificado el segmento de negociación, $[X^*, Y^*]$, el punto de equilibrio será producto de un proceso de negociación en el que se incluyen características de los empresarios pymes para negociar, resistencia, paciencia, etc., hasta llegar a un valor de distribución del margen que deje conforme a los dos empresarios. Es importante tener en cuenta que el razonamiento debe tener en cuenta lo que cada uno va a ganar individualmente con la venta del producto integrado, más de lo que gana con la venta individual y no solamente lo que el otro va a ganar.

Es importante tener en cuenta que el juego puede transformarse a una lógica de perder – perder, en términos de una buena oportunidad de negocio en un momento justo en el que se puede ofrecer el servicio integrado. Las operatoria no convencional en Vaca Muerta va mutando permanentemente en el transcurrir de su horizonte de aprendizaje, donde probablemente las empresas contratantes pueden avanzar en una integración vertical y resolver la necesidad puertas adentro de la compañía. En este último caso las dos pymes pueden perder significativamente.

Ilustración 46 - Zonas de negociación entre los jugadores 1 y 2



Fuente: elaboración propia

5.3.4.Caso 4 – El desafío de decisión para una pyme sobre una inversión importante

En este desarrollo se introduce en el desarrollo del modelo el concepto de flexibilidad estratégica en el proceso de toma de decisiones de los empresarios pymes que se encuentran analizando, cada uno por su parte, el desarrollo de un importante laboratorio de procesamiento de las arenas de sostén que se extraen de las canteras propias ubicadas al sur de la ciudad de General Roca, provincia de Río Negro.

La métrica de la actividad no convencional se explica en cantidad de fracturas realizadas en la etapa de producción. El registro de la cantidad de etapas de fractura en Vaca Muerta muestra una curva ascendente, no obstante, la inversión para el desarrollo del proyecto también lo es.

En este contexto, los supuestos y parámetros considerados para esta modelización son los siguientes:

- El valor de mercado del proyecto a la fecha del análisis es de US\$ 200 millones
- Los jugadores, dos firmas competidoras son A, radicada en la ciudad de Neuquén y B con casa matriz en la ciudad de Concordia y que transporta arenas de fractura de Entre Ríos a Añelo (Neuquén).
- Se considera para las dos firmas la misma inversión inicial US\$ 85 millones
- La tasa r de 5 %

Las estrategias que consideran de acuerdo con su posición actual y al comportamiento del mercado son las siguientes:

- Invertir en el momento del análisis, es decir en $t = 0$. Si la inversión se realiza en el momento actual, $t = 0$, la pyme A tiene una mayor participación en el mercado que B, dado por posicionamiento local y muchos años de participación en la industria.
- En el caso que las estrategias se crucen, la primera que realiza la inversión se quedará con un 90 % de la demanda.
- Diferir la inversión a $t = 1$, con el fin de contar con más información sobre la evolución del mercado. Si ambas optan por diferir la inversión a $t = 1$ se estima que compartirán el mercado en partes iguales.

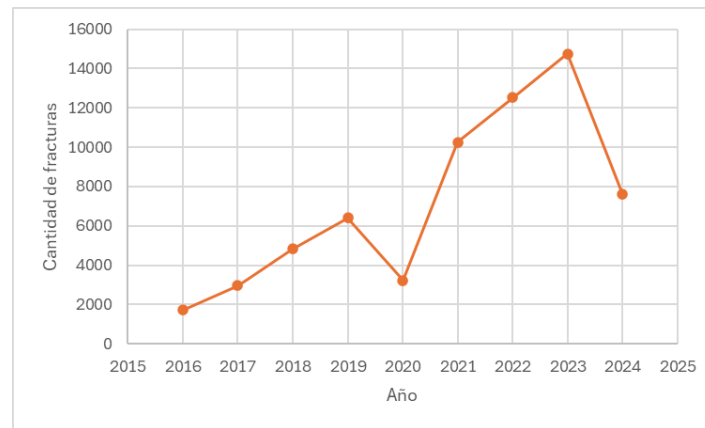
Para los distintos análisis se toma como base entre otras mediciones estadísticas, la evolución de la cantidad de etapas de fractura de los últimos años, como puede verse en la Tabla 25 y en la Ilustración 47.

Tabla 25 - Datos fracturas en Vaca Muerta desde el año 2016 hasta mayo del año 2024

Año	Canitdad de fracturas por año	Cant. Ton. de arena por fractura	Total de toneladas	Cantidad de muestras 9 % de acuerdo a la norma (tn)	Cantidad de muestras a realizar 5% de acuerdo a la norma (tn)	Cantidad de camiones
2024*	7608	250,00	1.902.000,00	211.333	10.567	63.400
2023	14747	250,00	3.686.750,00	409.639	20.482	122.892
2022	12522	250,00	3.130.500,00	347.833	17.392	104.350
2021	10254	250,00	2.563.500,00	284.833	14.242	85.450
2020**	3226	250,00	806.500,00	89.611	4.481	26.883
2019	6405	250,00	1.601.250,00	177.917	8.896	53.375
2018	4825	250,00	1.206.250,00	134.028	6.701	40.208
2017	2970	250,00	742.500,00	82.500	4.125	24.750
2016	1716	250,00	429.000,00	47.667	2.383	14.300
* incluye hasta mayo 2024 - **muestra los efectos de la pandemia						

Fuente: elaboración propia

Ilustración 47 - Evolución cantidad de fracturas por año



Fuente: elaboración propia

Para el cálculo de los flujos, se utilizó la metodología de flujos de fondos neto, actualizados con una tasa libre de riesgo. Para el cálculo de distintos escenarios de interdependencia, se supone el proceso estocástico geométrico browniano, al que se ajustan los márgenes de ambos jugadores para un periodo futuro y en tiempo discreto, explicado por un proceso binomial. Se proyectan dos estados con acuerdo y sin acuerdo.

La demanda fue estimada a partir de la volatilidad (desvío estándar) de la cantidad de fracturas desde 2021 hasta 2024. Se sintetizan los datos en la Tabla 26.

Tabla 26 - Síntesis datos caso 4

Datos	A	B
Valor de mercado t=0	200	200
Inversión t=0	85	85
r	0,05	0,05
k	0,25	0,25
σ	0,19594	0,19594
u	1,2165	1,2165
d	0,8221	0,8221
p	0,5779	0,5779
1-p	0,4221	0,4221

Fuente: elaboración propia

Con estos datos se calculan los flujos para ambas empresas:

Coefficiente de ascenso y descenso para modelar el proceso estocástico discreto:

$$u = e^{\sigma\sqrt{t}}; d = \frac{1}{u} \text{ (Ec.5.1)}$$

Probabilidades neutrales al riesgo:

$$p = \frac{(1+r)-d}{u-d} \text{ (Ec.5.2)}$$

Con estos datos se calculan los flujos para ambas empresas:

Empresa A			
Invierte		Difiere	
0	1	0	1
-85	243,290783		154,040783
Valor M	164,412311	Valor	75,1623114
200,000		115	

Empresa B			
Invierte		Difiere	
0	1	0	1
-85	243,290783		154,040783
Valor V	164,412311	Valor	75,1623114
200,000		115	

Estrategia de invertir en el momento del análisis, es decir en $t = 0$

Se considera el valor del mercado del proyecto en el momento actual en el porcentaje de participación de mercado de cada firma en el momento cero menos la inversión inicial, como puede verse en el siguiente detalle.

Estrategia: invierte A difiere B	participación de mercado (%)	Valor A	Valor B
Participación mercado	90%	95,00	
Participación mercado	10%		11,50

Estrategia invierte A y difiere B y viceversa, difiere A e invierte B

Estrategia: invierte A difiere B	participación de mercado (%)	Valor A	Valor B
Participación mercado Invierte A	90%	95,00	
Participación mercado Difiere B	10%		11,50

Estrategia: Difiere A Invierte B	participación de mercado (%)	Valor A	Valor B
Participación mercado Difiere A	10%	11,50	
Participación mercado Invierte B	90%		95,00

Estrategia diferir al momento $t = 1$

Estrategias difieren a $t=1$ ambas	participación de mercado (%)	Valor A	Valor B
Participación mercado A	50%	57,50	
Participación mercado B	50%		57,50

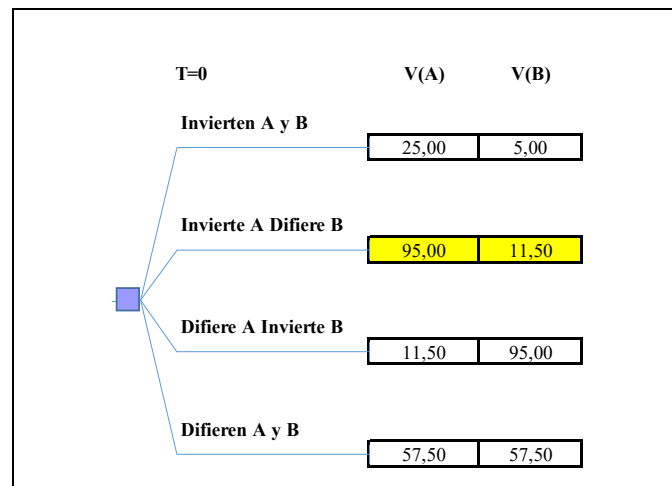
Se muestra el juego de decisión en forma matricial:

Jugadores	B			
A	Invierte		Difiere	
Invierte	<u>25,00</u>	5,00	<u>95,00</u>	<u>11,50</u>
Difiere	11,50	<u>95,00</u>	57,50	57,50

En el caso de que el jugador A decida invertir, el jugador B va a decidir diferir, esto es porque $11,50 > 5$. En cambio, si el jugador A decide diferir al jugador B le conviene invertir porque $95 > 57,50$. En esa línea, si el jugador B decide invertir al jugador A le conviene invertir porque $25 > 11,50$. Finalmente si el jugador B decide diferir, al jugador A le va a convenir invertir porque $95 > 57,50$. Las celdas pintadas en color amarillo muestran la solución del juego en un equilibrio de Nash, que se da cuando A invierte y B difiere.

La misma situación se muestra en forma extensiva en la Ilustración 48.

Ilustración 48 - Juego 4 en forma extensiva



Fuente: elaboración propia

La solución a este juego es un equilibrio de Nash donde la mejor situación para ambos es que invierta A y difiera B. La decisión de inversión no es menor debido a todas las circunstancias que hay que ponderar, especialmente porque se trata de evaluar la irreversibilidad de la inversión dada por la instalación de un laboratorio con activos y tecnología específicos que difícilmente puedan tener otra aplicación que el procesamiento y análisis de las arenas de fractura, al menos en el mediano plazo.

5.3.5.Caso 5 – Pymes acuerdos formales e informales y penalidades.

En este último caso se propone un modelo simple de opciones reales y teoría de juegos para valorar acuerdos informales y formales de prestación de servicios, proponiendo penalidades económicas que incentiven la colaboración y considerando la opción en poder del proveedor de intercambio de cliente.

Los supuestos parten de la prestación por parte de una pyme proveedora de los servicios de análisis de agente de sostén en las perforaciones no convencionales de shale complejo Vaca Muerta, Argentina. Desde la perspectiva del proveedor, se presenta un modelo de pagos contingentes para valorar la flexibilidad estratégica originada en la decisión de intercambio de clientes y los flujos asociados a acuerdos formales de provisión con su correspondiente multa.

Para la contraparte, el modelo cuantifica flujos de beneficios derivados de acuerdos informales o formales. Para contratos de colaboración estima penalidades económicas, incentivando acciones y conductas tendientes a cumplir el acuerdo estratégico. En primer lugar, se desarrolla y fundamenta el modelo numérico de valoración de flujos contingentes y penalidades económicas, basado en un enfoque SROG. Luego a través de la metodología de casos en administración (Castro Monge, 2010) se analiza e ilustra el comportamiento del modelo propuesto, mediante la valoración de relaciones económicas-jurídicas y el planteo matricial y extensivo en términos de juegos, de los contratos de servicio de análisis de agente sostén en exploraciones no convencionales, en el área Vaca Muerta, Neuquén Argentina.

Se expone a continuación el modelo de los flujos de pagos correspondientes a cliente y proveedor se suponen siguen un proceso binomial. Se supone también un ambiente estable de precios y que el componente estocástico se encuentra dado por el comportamiento de la demanda. A partir de la volatilidad de las cantidades demandas (σ), son calculados los coeficientes de ascenso, descenso y probabilidades neutrales al riesgo tradicional para la valoración de opciones (Cox, J-Ross, S-Rubinstein, M, 1979);

$$u = e^{\sigma\sqrt{t}} \text{ (Ec.5.3)}$$

$$d = e^{-\sigma\sqrt{t}} \text{ (Ec.5.4)}$$

$$p = \frac{(1+rf)-d}{u-d} \text{ (Ec.5.5)}$$

La proyección de las cantidades demandas de servicio es determinada con la siguiente expresión,

$$q_{(t+1)(i,j)} = q_{(t)(i,j)} \times u; q_{(t)(i,j)} \times d \text{ (Ec.5.6)}$$

En la situación de no acuerdo formal, el valor actual de la corriente de flujo de fondos para proveedor y cliente se obtiene a partir del proceso binomial proyectado correspondiente a la demanda, el flujo de fondos para una de las partes, y la probabilidad de contratación,

$$VAN(P) = -I + \left\{ \sum_{t=1}^n \left[\frac{n!}{t!(n-t)!} p^t (1-p)^{n-t} (u^t; d^{n-t} Q_{t,i} \times FFl_{t,i}) \right] \times (1+r)^{-t} \right\} \times P_{(x)} \text{ (Ec.5.6)}$$

$$VAN(C) = \left\{ \sum_{t=1}^n \left[\frac{n!}{t!(n-t)!} p^t (1-p)^{n-t} (u^t, d^{n-t} Q_{t,i} \times FFl_{t,i}) \right] \times (1+r)^{-t} \right\} \times P_{(x)} \text{ (Ec.5.7)}$$

Donde VAN(P) y VAN(C) son el valor actual de los flujos correspondientes al proveedor-cliente respectivamente. La inversión inicial se encuentra incorporada en la variable -I, u, d y p son los

coeficientes (ecuaciones 1, 2 y 3). El producto entre cantidades proyectadas (ecuación 4) y flujo de fondos libres correspondiente a cada instancia de negociación se encuentra representado por $Q_{t,i} \times FFl_{t,i}$. Finalmente, r representa a la tasa libre de riesgo y $P_{(x)}$ las probabilidades constantes de respetar el acuerdo informal. Las mismas expresiones son utilizadas para el caso de suscribirse un acuerdo formal cliente – proveedor, con la eliminación de la probabilidad de contratación $P_{(x)}$. Es así, ya que la prestación del servicio y su recepción pasan a considerarse ciertas, producto de la formalización del contrato de suministro.

En el supuesto de no acuerdo formal, desde la perspectiva del proveedor se supone la existencia de una opción de intercambio entre clientes,

$$VA(OI) = \text{Max}[VAN(P/CI); VAN(P/CII)] \quad (\text{Ec.5.8})$$

Donde $VA(OI)$ representa el valor de la opción de intercambio obtenido como el máximo entre el valor actual para el proveedor fruto de contratar con el cliente I o II (ecuación 6). El ejercicio de la opción se presenta en las situaciones donde se acuerda formalmente precio y el excedente sobre costos es distribuido entre las partes, acorde a su poder de negociación. En estos casos, el precio acordado para el proveedor surge de $p_t = v_n - (v_n - c_n) \times \%ff$ y para el cliente es $p_t = c_n + (v_n - c_n) \times \%ff$. Donde v_n representa el precio de transferencia interno para el cliente (valor de costo), c_n representa el costo variable del servicio para el proveedor y $\%ff$ la fracción del resultado que se apropian cliente – proveedor en el proceso de negociación.

Bajo el supuesto de dos clientes y único proveedor, en el caso de acuerdo formal, se disponen de multas monetarias ante el incumplimiento. El valor de la penalidad para el proveedor surge del máximo valor entre el perjuicio que le origina al cliente por su incumplimiento (valor actual de los flujos de fondos para el cliente con acuerdo $FFl(C_{n,a_{t,i}})$) y los beneficios potenciales a su favor derivados del incumplimiento. Se supone que oferta y contrata con el otro cliente, siendo el beneficio potencial el valor actual de los beneficios sin acuerdo ($FFl(C_{n,s/a_{t,i}})$).

$$VAN \text{ Penalidad } (P) = \text{Max} \left\{ \left[\sum_{t=1}^n \left[\frac{n!}{t!(n-t)!} p^t (1-p)^{n-t} \left(u^t, d^{n-t} Q_{t,i} \times FFl(C_{n,a_{t,i}}) \right) \right] \times (1+r)^{-t}; \sum_{t=1}^n \left[\frac{n!}{t!(n-t)!} p^t (1-p)^{n-t} \left(u^t, d^{n-t} Q_{t,i} \times FFl(C_{n,s/a_{t,i}}) \right) \right] \times (1+r)^{-t} \times P_{(x)} \right] \right\} \quad (\text{Ec.5.9})$$

La penalidad para el cliente sigue el criterio de que el incumplimiento surge de no respetar el precio acordado, y suponer que el proveedor se obliga a cumplir a un precio sin acuerdo. La multa surge del máximo valor entre el valor actual para el proveedor correspondientes a flujos de fondos

con precios acordados $FFl(P_{a,t,i})$; y el valor actual de flujos de fondos sin precios acordados, $FFl(P_{s/a,t,i})$.

$$VAN \text{ Penalidad } (C) = Max \left\{ \left[\sum_{t=1}^n \left[\frac{n!}{t!(n-t)!} p^t (1-p)^{n-t} \left(u^t, 0.8687^{n-t} Q_{t,i} \times FFl(P_{a,t,i}) \right) \right] \times (1+r)^{-t}; \sum_{t=1}^n \left[\frac{n!}{t!(n-t)!} p^t (1-p)^{n-t} \left(u^t, d^{n-t} Q_{t,i} \times FFl(P_{s/a,t,i}) \right) \right] \times (1+r)^{-t} \times P_{(x)} \right\} \quad (Ec.5.10)$$

En la mayoría de los casos, el valor de la penalidad aplicable al cliente estará dado por el valor actual de los flujos con acuerdo que pierde el proveedor ante el incumplimiento del primero. Salvo en situaciones donde el poder de negociación del cliente sea alto donde se apropie de un significativo porcentaje del beneficio, en el marco de estructuras de mercado monopsonio. Tal como se explicó en el Capítulo 3, el sector hidrocarburífero argentino presenta una forma de competencia oligopólica con a través de economías de escala, que determinan su una estructura competitiva concentrada, debido a que pocas corporaciones pueden hacer frente a las importantes inversiones que implica la producción y desarrollo en esta actividad y más aún en el caso de la explotación no convencional (Alonso, 2018). El Instituto Argentino del Petróleo y el Gas informa que según datos del año 2018 cuatro empresas generan el setenta y cinco por ciento de la producción de petróleo en el país y cinco, el setenta y cinco por ciento de la producción de gas (García & Scardino, 2021).

En cuanto a la metodología de aplicación del modelo SROG sobre contratos de prestación de servicios, a los efectos de analizar las interrelaciones que surgen del modelo propuesto, será empleada la técnica metodológica de análisis de caso en administración (Castro Monge, 2010). Se estudia la inversión incremental en un laboratorio de estudios de arenas o agentes de sostén²⁹ (proppants) en el reservorio Vaca Muerta, Neuquén, Argentina. En la estructura integral de costos correspondiente a un pozo no convencional, la arena de sostén representa una fracción significativa del costo. En tal sentido, las fracturas hidráulicas necesarias para producir un reservorio shale o tight representan el 40% del costo para desarrollar un pozo, donde el agente de sostén (arena) compone el 45% de la estructura de costos (Peñaranda, 2014). La necesidad de estudios y análisis previos sobre el agente de sostén reside en las especificaciones relacionadas con características físicas y parámetros establecidos por normas internacionales, para ser consideradas aptas en el proceso de producción del pozo. En la composición agregada de costos para la construcción y operación de pozos no convencionales, el agente de sostén se ubica dentro

²⁹ Los denominados agentes de sostén constituyen un recurso primordial para la estimulación de pozos en reservorios de explotación no convencional, *shale o tight*. Tienen como función principal, de generar un camino conductivo abierto que permita el flujo de los recursos energéticos de estos reservorios, manteniendo abierta las fracturas y las fisuras creadas durante las operaciones de estimulación hidráulica, también conocidas como *fracking*. (Giglio, 2018).

de los conceptos que conforman el CAPEX³⁰, es decir en la etapa de inversión de capital, previa a la generación de beneficios, por oposición del flujo de costos operativos (OPEX). El servicio de laboratorio de arenas se enfoca en el estudio de calidad del agente de sostén, siendo varias las instancias en que los análisis de laboratorio son demandados³¹. El modelo propuesto es aplicado sobre la segunda alternativa, servicios de análisis una vez adquirido el agente sostén, debido a que es el servicio de inspección más rutinario y de mayor impacto económico.

Para estimar la demanda del servicio se debe partir de la evolución de la explotación de shale. Existe una relación directa entre etapas de fractura y uso de agente sostén, donde a mayor cantidad de fracturas, mayor demanda de agente sostén y mayor demanda de análisis sobre calidad. A partir de los datos e información obtenidos del Ministerio de Energía y Recursos Naturales de la Provincia de Neuquén, Argentina³²; Experto en Shale³³ y Más Energía³⁴, es elaborada y expuesta la Tabla 27.

Tabla 27 - Evolución de etapas fracturas y demanda agente sostén

Periodos (*)	Fracturas totales	Toneladas totales	Muestras (**)	Camiones (***)
2024	18259	4.564.800,00	25.360	152.160
2023	14747	3.686.750,00	20.482	122.892
2022	12522	3.130.500,00	17.392	104.350
2021	10254	2.563.500,00	14.242	85.450
(*) periodo 2024: al mes de mayo acumulaba etapas de 7608 fracturas, anualizadas 18.529; (**) Muestras son obtenidas a partir del total de toneladas totales, las cuales surgen del producto entre fractura y demanda de arena (250 toneladas). Las normas ISO 13503-2 exigen 1 tonelada cada nueve, y sobre dicha población, la cantidad de muestras representa el 5%. (***) Se asume que transportan 30 toneladas promedio				

³⁰ Es común denominar a las inversiones en bienes de capital y sus costos asociados bajo las siglas CAPEX, contracción del inglés "*Capital expenditures*". La sigla OPEX, del inglés "*Operational expenditures*", representa al flujo de costos operacionales.

³¹ Se presentan tres momentos donde los estudios sobre calidad y especificaciones relativas al agente de sostén son llevados a cabo: a) En la etapa de licitación de la compra del agente de sostén, comparando calidad técnica de los oferentes analizando muestras testigos; b) Al adquirir el agente de sostén. Cabe destacar que cada pozo consume aproximadamente 5.000 toneladas de arenas. Las cantidades comprometidas son inspeccionadas en la recepción y pesaje. La calidad es analizada mediante técnicas de muestreo por los servicios de laboratorios especializados; c) El tercer servicio vinculado al estudio de calidad de arenas, está dado cuando existen actividades de prospección. En estos casos, se trata de equipos que trabajan en las tareas de estudio del suelo en zonas potenciales, generalmente lo más cercanos posible a las áreas de fractura. Esto es así, debido a que la logística es determinante en el costo del agente de sostén.

³²<https://www.energianeuquen.gob.ar/category/vaca-muerta/>

³³<http://www.shaleenargentina.com.ar/experto-en-shale/2>

³⁴<https://mase.lmneuquen.com/vaca-muerta/arenas-vaca-muerta-la-evolucion-la-logistica-ultima-milla-n1101331>.

Fuente: elaboración propia

A partir de la tabla 27 se obtiene la serie de variaciones logarítmicas sobre la cantidad de muestras en el periodo t , en relación con el periodo anterior, como:

$$\sum_{t=1}^n \ln \left(\frac{M_t}{M_{t-1}} \right).$$

Los resultados obtenidos permiten calcular el desvío en las cantidades de muestras, que es de $\sigma = 14,07\%$. La volatilidad calculada es un parámetro fundamental para construir el proceso binomial correspondiente a la evolución y demanda de muestras del mercado, correspondiente al proveedor, (P). La inversión inicial requerida para montar el laboratorio de arena es de u\$1.450.000. La inversión presenta alto riesgo habida cuenta su alta barrera de salida o irreversibilidad³⁵. Los costos variables (cv) por muestra ascienden a u\$500, integrando los costos directos e indirectos correspondiente al servicio de inspección.

Del lado de la demanda existen dos clientes potenciales, con diferentes participaciones de mercado en base a las concesiones otorgadas sobre territorio de exploración. El cliente I (C1) posee una participación del 15%, con un estimado sobre el periodo 2024 de 2739 fracturas, implicando una demanda inicial de 3804 análisis. El cliente II (C2) posee una participación del 25%, con un estimado sobre el periodo 2024 de 4564 fracturas, implicando una demanda inicial de 6340 análisis. La provisión a los clientes es mutuamente excluyente, siendo (C1) quién inicia el proceso de contratación y presenta mayores probabilidades de concertar el acuerdo. En la Tabla 28 se resumen las condiciones correspondientes a los clientes potenciales.

Tabla 28 - Variables clientes I y II

Cliente	Cantidades Q (t=0)	Contrato (*) P(CI) (x)	%(Beneficio) (**) FF (%)
I	3804	0,8	0,5
II	6340	0,5	0,45
(*) probabilidad de contratar servicio sin acuerdo entre partes; (**) fracción del beneficio neto que se apropia el cliente en caso de no acuerdo			

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 28 se indican las probabilidades objetivas de que el cliente contrate sin acuerdo formalizado con el proveedor ($P(CI)_x$) y (%FF) representa la fracción de flujo de fondo neto

³⁵ Dicha característica se encuentra asociada a la especificidad de los activos fijos. Adicionalmente, las características del servicio de inspección de arenas de fractura se encuentran asociadas a la inversión inicial del cliente. La inversión en fractura se encuentra expuesta a riesgos macroeconómicos, del precio del mercado del crudo y gas, como a la estabilidad jurídica y política del contexto.

apropiada por el cliente cuando no se acuerda precio. En relación con el precio, conforme fue explicitado en el desarrollo del modelo, se encuentra el valor de transferencia (v_n) para el cliente y el precio resultante del acuerdo (p_n). El primero representa el máximo valor a pagar por el servicio e incorporarlo como elemento del costo. En el proceso de negociación, dependiendo del poder de cada parte puede darse la situación donde el proveedor se apropie de la totalidad el beneficio, cobrando el precio de transferencia del cliente (v_n); el cliente se apropie de la totalidad del beneficio, pagando como precio el costo variable del proveedor (c_v). Finalmente, el precio acordado (p_t) define las bases para formalizar un acuerdo entre partes. En el caso del cliente I, (v_I) = u\$1.200 y (p_I) = u\$1.000. Para el cliente II (v_{II}) = u\$1.150 y (p_{II}) = u\$875. A continuación, se presentan las matrices correspondientes al juego con precios y flujos para cada cliente.

Tabla 29 - Matriz cliente I precios – flujos de fondos

P	C I			
	Acuerdo		No acuerdo	
Acuerdo	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ -	\$ 500,00
	\$ 500,00	\$ 200,00	\$ -	\$ 700,00
No acuerdo	\$ 1.200,00	\$ -	\$ 850,00	\$ 850,00
	\$ 700,00	\$ -	\$ 350,00	\$ 350,00

Fuente: elaboración propia

La Tabla 29 expone la matriz de precios y flujos correspondiente a la relación cliente I – proveedor. En los recuadros superiores se encuentran expresados los precios, mientras que en itálicas en la parte inferior se expone el flujo de fondos. Los pagos contenidos en la matriz representan una foto determinística de la ecuación precio – costos variables. El precio de acuerdo es de (p_t = u\$1.000) En ese sentido la estrategia dominante para cada una de las partes es no acordar imponiendo precio. Pero claro está, en ese caso el cliente no percibe el servicio, y el proveedor no tendría actividad. En esta situación el equilibrio de Nash es no acordar, con un mecanismo de negociación en donde el precio surge a partir de la fracción de beneficios sobre costos que cada parte apropia. Conforme surge de la tabla 28, el porcentaje de beneficio apropiado por proveedor – cliente es del 50%, tal que el precio para el proveedor es $p_I = v_n - (v_n - c_n) \times \%ff$ y para el cliente es $p_I = c_n + (v_n - c_n) \times \%ff$, siendo de u\$850. El flujo de

fondos para ambas partes por unidad de servicio asciende a u\$350. En el caso del cliente II se presenta la siguiente matriz,

Tabla 30 - Matriz cliente II precios – flujos de fondos

P	C II			
	Acuerdo		No acuerdo	
Acuerdo	\$	\$	\$	\$
	875,00	875,00	-	500,00
	\$	\$	\$	\$
	375,00	275,00	-	650,00
No acuerdo	\$	\$	\$	\$
	1.150,00	-	792,50	792,50
	\$	\$	\$	\$
	650,00	-	357,50	292,50

Fuente: elaboración propia

Igual que el cliente I son expuestos precios y flujos correspondientes al cliente II sin acuerdo formal de provisión. El precio de acuerdo es de ($p_t = u\$ 875$), pero a diferencia del caso anterior, al no existir acuerdo no existe simetría en la apropiación de flujos de fondos, ya que el cliente accede al 45% del flujo sobre el precio $p_t = u\$500 + (u\$875 - u\$500) \times 0.45$, obteniendo un flujo de u\$292,50. En el caso del proveedor el flujo es de $p_t = u\$875 - (u\$875 - u\$500) \times 0,55$, ascendiendo a u\$357,50. La solución es similar al caso anterior. En la siguiente sección serán expuestos los resultados a través de una modelo de opciones reales de intercambio de clientes y teoría de juegos.

A continuación, se exponen los resultados derivados de aplicar el modelo: valor estratégico de cada opción con su correspondiente penalidad, desde la perspectiva del proveedor y cliente, luego el planteo del juego y su resolución.

En cuanto al valor estratégico opción de intercambio y penalidades, a partir de los datos anteriores, se procederá a cuantificar la demanda estocástica de servicio de estudio de arena sostén para cada cliente, valorar la opción de intercambio y aplicar un simple modelo de juegos. Con ello se pretende cuantificar los pagos contingentes desde la perspectiva del proveedor-cliente, los beneficios de formalizar un acuerdo y los incentivos monetarios para su cumplimiento. El análisis en tiempo discreto es realizado a partir del tradicional modelo binomial (Cox et al., 1979), a los efectos de proyectar las cantidades se parte de la volatilidad estimada a partir del uso de toneladas

en fracturas (tabla 27), de $\sigma = 14,07\%$, obteniéndose los coeficientes de ascenso ($u = 1,151$), descenso ($d = 0,8687$) y probabilidades neutrales al riesgo, ($p = 0,5711$) (ecuaciones 1, 2 y 3). Partiendo de las cantidades de muestras en $t=0$ (Tabla 28) se procede a proyectar las cantidades en un horizonte de cinco años (ecuación 4), asumiendo que la prestación del servicio comienza en $t=1$,

Tabla 31 - Proceso binomial cantidades a demandar cliente I

0	1	2	3	4	5
3804	4379	5040	5802	6679	7688
	3305	3804	4379	5040	5802
		2871	3305	3804	4379
			2494	2871	3305
				2167	2494
					1882

Fuente: elaboración propia

Tabla 32 - Proceso binomial cantidades a demandar cliente II

0	1	2	3	4	5
6340	7298	8401	9670	11131	12813
	5508	6340	7298	8401	9670
		4785	5508	6340	7298
			4157	4785	5508
				3611	4157
					3137

Fuente: elaboración propia

A continuación, se presentarán los valores actuales correspondiente a la corriente de beneficios para el proveedor y clientes en situación con y sin acuerdo. Estos valores son pagos contingentes en tanto responden a un proceso binomial, con probabilidades objetivas de contratación de parte de cada cliente y opcionalidad para el proveedor (ecuaciones 5 y 6) La flexibilidad estratégica se encuentra contenida en la opción de intercambio entre cliente I y II, en el periodo $t=1$, en la medida de no formalizar el acuerdo de colaboración. Los valores actuales obtenidos constituyen los puntos de referencia para la toma de decisión y desarrollo del juego para los agentes (ecuación 7).

Seguidamente, serán expuestos los valores actuales que surgen de cuantificar los flujos de fondos proyectados para las partes, como la opción de intercambio. El desarrollo de las combinatorias para calcular probabilidades se expone en la Tabla 33.

Tabla 33 - Probabilidades neutrales al riesgo

1	P	2	P	3	P	4	P	5	P
1	57,11%	2	32,62%	3	18,63%	4	10,64%	5	6,08%
0	42,89%	1	48,99%	2	41,97%	3	31,96%	4	22,82%
Σ	100%	0	18,39%	1	31,51%	2	36,00%	3	34,27%
		Σ	100,00%	0	7,89%	1	18,02%	2	25,73%
				Σ	100,00%	0	3,38%	1	9,66%
						Σ	100,00%	0	1,45%
								Σ	100,00%

Fuente: elaboración propia

Son expuestos los valores actuales por periodo y total para la relación contractual proveedor y cliente I en el supuesto de no formalizar acuerdo. Se comparten beneficios (%ff = 50%) Los valores correspondientes a flujos surgen de la matriz expuesta en la tabla 29, el proceso binomial (tabla 31) y las probabilidades neutrales al riesgo (Tabla 33).

$$VAN(P) = -1.45(\text{mill})$$

$$+ \left\{ \sum_{t=1}^{n=5} \left[\frac{n!}{t!(n-t)!} 0.5711^t (1 - 0.5711)^{n-t} (1.15^t, 0.8687^{n-t} Q_{t,i} \times u\$350) \right] \right. \\ \left. \times (1 + 0.03)^{-t} \right\} \times 0.8$$

$$VAN(CI) = \left\{ \sum_{t=1}^{n=5} \left[\frac{n!}{t!(n-t)!} 0.5711^t (1 - 0.5711)^{n-t} (1.15^t, 0.8687^{n-t} Q_{t,i} \times u\$350) \right] \right. \\ \left. \times (1 + 0.03)^{-t} \right\} \times 0.8$$

El valor actual por período es la sumatoria de los valores esperados para cada intervalo de tiempo. El valor esperado actualizado al tipo sin riesgo arroja el valor actual de la corriente de flujo de fondos. Finalmente, el valor actual total es ajustado por la probabilidad objetiva de que el comitente contrate.

Tabla 34 - Valor actual sin acuerdo formal compartiendo beneficio cliente I

VAN(P)	1	2	3	4	5
\$	\$	\$	\$	\$	\$
3.875.600,00	1.097.073,60	1.129.985,81	1.163.885,38	1.198.801,94	1.234.766,00
VAN(CI)	1	2	3	4	5
\$	\$	\$	\$	\$	\$
5.325.600,00	1.097.073,60	1.129.985,81	1.163.885,38	1.198.801,94	1.234.766,00

Fuente: elaboración propia

Seguidamente se exponen las expresiones y tablas correspondientes a la estimación del valor actual apropiándose cada parte de forma individual de la totalidad del beneficio,

$$VAN(P) = -1.45(\text{mill})$$

$$+ \left\{ \sum_{t=1}^{n=5} \left[\frac{n!}{t! (n-t)!} 0.5711^t (1 - 0.5711)^{n-t} (1.15^t, 0.8687^{n-t} Q_{t,i} \times u\$700) \right] \right. \\ \left. \times (1 + 0.03)^{-t} \right\} \times 0.8$$

$$VAN(CI) = \left\{ \sum_{t=1}^{n=5} \left[\frac{n!}{t! (n-t)!} 0.5711^t (1 - 0.5711)^{n-t} (1.15^t, 0.8687^{n-t} Q_{t,i} \times u\$700) \right] \right. \\ \left. \times (1 + 0.03)^{-t} \right\} \times 0.8$$

Tabla 35 - Valor actual sin acuerdo formal apropiando la totalidad del beneficio cliente I

VAN(P)	1	2	3	4	5
\$	\$	\$	\$	\$	\$
9.201.200,00	2.194.147,20	2.259.971,62	2.327.770,76	2.397.603,89	2.469.532,00
VAN(CI)	1	2	3	4	5
\$	\$	\$	\$	\$	\$
6.657.000,00	1.371.342,00	1.412.482,26	1.454.856,73	1.498.502,43	1.543.457,50

Fuente: elaboración propia

Las siguiente tabla y ecuaciones presentan el valor actual correspondiente a cada una de las partes en el supuesto de formalizar el acuerdo,

$$VAN(P) = -1.45(\text{mill})$$

$$+ \left\{ \sum_{t=1}^{n=5} \left[\frac{n!}{t! (n-t)!} 0.5711^t (1 - 0.5711)^{n-t} (1.15^t, 0.8687^{n-t} Q_{t,i} \times u\$500) \right] \right. \\ \left. \times (1 + 0.03)^{-t} \right\}$$

$$VAN(CI) = \left\{ \sum_{t=1}^{n=5} \left[\frac{n!}{t! (n-t)!} 0.5711^t (1 - 0.5711)^{n-t} (1.15^t, 0.8687^{n-t} Q_{t,i} \times u\$200) \right] \right. \\ \left. \times (1 + 0.03)^{-t} \right\}$$

Tabla 36 - Valor actual con acuerdo formal cliente I

VAN(P)	1	2	3	4	5
\$	\$	\$	\$	\$	\$
8.060.000,00	1.959.060,00	2.017.831,80	2.078.366,75	2.140.717,76	2.204.939,29
VAN(CI)	1	2	3	4	5
\$					
3.804.000,00	\$ 783.624,00	\$ 807.132,72	\$ 831.346,70	\$ 856.287,10	\$ 881.975,72

Fuente: elaboración propia

Al haber un compromiso formal, existe certeza en las prestaciones, la incertidumbre se presenta en la variación de las cantidades demandadas, que dependen de la actividad de fractura y en consecuencia de la lógica de coordinación de la operatoria de la CGV reseñados precedentemente. El incentivo para el cumplimiento reside en el establecimiento de penalidades económicas, calculadas a partir del flujo de pagos contingentes es el siguiente,

VAN Penalidad (P)

$$= \text{Max} \left\{ \left[\sum_{t=1}^{n=5} \left[\frac{n!}{t! (n-t)!} 0.5711^t (1 - 0.5711)^{n-t} (1.15^t, 0.8687^{n-t} Q_{t,i} \right. \right. \right. \\ \left. \left. \times u\$200) \right] (1.03)^{-t}; \sum_{t=1}^{n=5} \left[\frac{n!}{t! (n-t)!} 0.5711^t (1 \right. \right. \\ \left. \left. - 0.5711)^{n-t} (1.15^t, 0.8687^{n-t} Q_{t,i} \times u\$350) \right] \times (1 + 0.03)^{-t} \times 0.8 \right\}$$

VAN Penalidad (C)

$$= \text{Max} \left\{ \left[\sum_{t=1}^{n=5} \left[\frac{n!}{t!(n-t)!} 0.5711^t (1 - 0.5711)^{n-t} (1.15^t, 0.8687^{n-t} Q_{t,i} \times u\$500) \right] \right. \right. \\ \left. \left. \times (1 + 0.03)^{-t}; \sum_{t=1}^{n=5} \left[\frac{n!}{t!(n-t)!} 0.5711^t (1 - 0.5711)^{n-t} (1.15^t, 0.8687^{n-t} Q_{t,i} \times u\$350) \right] \times (1 + 0.03)^{-t} \times 0.8 \right\}$$

Tabla 37 - Valores correspondientes a las penalidades cliente I

Penalidad(P)	1	2	3	4	5
\$	\$				
\$	1.097.073,6	\$	\$	\$	\$
5.325.600,00	0	1.129.985,81	1.163.885,38	1.198.801,94	1.234.766,00
Penalidad(CI)	1	2	3	4	5
\$	\$				
\$	1.959.060,0	\$	\$	\$	\$
9.510.000,00	0	2.017.831,80	2.078.366,75	2.140.717,76	2.204.939,29

Fuente: elaboración propia

La penalidad representa el máximo valor entre el perjuicio ocasionado a la contraparte y el beneficio obtenido. Ante el incumplimiento del proveedor o cliente, el cliente pierde el flujo de correspondiente al acuerdo formal o eventualmente el flujo del no acuerdo y provisión ajustados por la probabilidad de contratar.

Seguidamente se presenta la situación del cliente II. Sin acuerdo formalizado, sin perjuicio del comienzo de la relación contractual compartiendo beneficios, el cliente se apropia del 45% del beneficio. Asimismo, la probabilidad de contratar es del 50%. Los valores correspondientes a los flujos surgen de la matriz expuesta en la tabla 30 y el proceso binomial (tabla 32) y probabilidades neutrales al riesgo (Tabla 33). El valor actual del flujo de fondos (ecuación 5 y 6) es el siguiente,

$$\text{VAN(P)} = -1.45(\text{mill}) \\ + \left\{ \sum_{t=1}^{n=5} \left[\frac{n!}{t!(n-t)!} 0.5711^t (1 - 0.5711)^{n-t} (1.15^t, 0.8687^{n-t} Q_{t,i} \times u\$357,50) \right] \times (1 + 0.03)^{-t} \right\} \times 0.5$$

$$VAN(CII) = \left\{ \sum_{t=1}^{n=5} \left[\frac{n!}{t!(n-t)!} 0.5711^t (1 - 0.5711)^{n-t} (1.15^t, 0.8687^{n-t} Q_{t,i} \times u\$292,5) \right] \right. \\ \left. \times (1 + 0.03)^{-t} \right\} \times 0.5$$

Tabla 38 - Valor actual sin acuerdo formal compartiendo beneficio cliente II

VAN(P)	1	2	3	4	5
\$	\$	\$	\$	\$	\$
4.216.375,00	1.167.273,25	1.202.291,45	1.238.360,19	1.275.511,00	1.313.776,33
VAN(CII)	1	2	3	4	5
\$	\$	\$	\$	\$	\$
7.822.250,00	1.910.083,50	1.967.386,01	2.026.407,59	2.087.199,81	2.149.815,81

Fuente: elaboración propia

Seguidamente se presentan las ecuaciones y tablas correspondiente a la estimación del valor actual, donde cada parte de manera unilateral se apropia de la totalidad del beneficio,

$$VAN(P) = -1.45(\text{mill}) \\ + \left\{ \sum_{t=1}^{n=5} \left[\frac{n!}{t!(n-t)!} 0.5711^t (1 - 0.5711)^{n-t} (1.15^t, 0.8687^{n-t} Q_{t,i} \times u\$650) \right] \right. \\ \left. \times (1 + 0.03)^{-t} \right\} \times 0.5$$

$$VAN(CII) = \left\{ \sum_{t=1}^{n=5} \left[\frac{n!}{t!(n-t)!} 0.5711^t (1 - 0.5711)^{n-t} (1.15^t, 0.8687^{n-t} Q_{t,i} \times u\$650) \right] \right. \\ \left. \times (1 + 0.03)^{-t} \right\} \times 0.5$$

Tabla 39 - Valor actual sin acuerdo formal apropiando la totalidad del beneficio cliente II

VAN(P)	1	2	3	4	5
\$	\$	\$	\$	\$	\$
8.852.500,00	2.122.315,00	2.185.984,45	2.251.563,98	2.319.110,90	2.388.684,23
VAN(CII)	1	2	3	4	5

\$					
4.121.000,00	\$ 848.926,00	\$ 874.393,78	\$ 900.625,59	\$ 927.644,36	\$ 955.473,69

Fuente: elaboración propia

Si el acuerdo es formalizado las expresiones y tablas para estimar el valor actual son las siguientes,

$$VAN(P) = -1.45(\text{mill})$$

$$+ \left\{ \sum_{t=1}^{n=5} \left[\frac{n!}{t! (n-t)!} 0.5711^t (1 - 0.5711)^{n-t} (1.15^t, 0.8687^{n-t} Q_{t,i} \times u\$375) \right] \right. \\ \left. \times (1 + 0.03)^{-t} \right\}$$

$$VAN(CII) = \left\{ \sum_{t=1}^{n=5} \left[\frac{n!}{t! (n-t)!} 0.5711^t (1 - 0.5711)^{n-t} (1.15^t, 0.8687^{n-t} Q_{t,i} \times u\$275) \right] \right. \\ \left. \times (1 + 0.03)^{-t} \right\}$$

Tabla 40 - Valor actual con acuerdo formal cliente II

VAN(P)	1	2	3	4	5
\$	\$	\$	\$	\$	\$
10.437.500,00	2.448.825,00	2.522.289,75	2.597.958,44	2.675.897,20	2.756.174,11
VAN(CII)	1	2	3	4	5
\$	\$	\$	\$	\$	\$
8.717.500,00	1.795.805,00	1.849.679,15	1.905.169,52	1.962.324,61	2.021.194,35

Fuente: elaboración propia

A continuación, son calculadas las penalidades monetarias producto de la relación contractual con el cliente II (ecuaciones 8 y 9),

VAN Penalidad (P)

$$= \text{Max} \left\{ \left[\sum_{t=1}^{n=5} \left[\frac{n!}{t!(n-t)!} 0.5711^t (1 - 0.5711)^{n-t} (1.15^t, 0.8687^{n-t} Q_{t,i} \times u\$275) \right] \right. \right. \\ \left. \times (1 + 0.03)^{-t}; \sum_{t=1}^{n=5} \left[\frac{n!}{t!(n-t)!} 0.5711^t (1 - 0.5711)^{n-t} (1.15^t, 0.8687^{n-t} Q_{t,i} \times u\$357,5) \right] \times (1 + 0.03)^{-t} \times 0.5 \right\}$$

VAN Penalidad (C)

$$= \text{Max} \left\{ \left[\sum_{t=1}^{n=5} \left[\frac{n!}{t!(n-t)!} 0.5711^t (1 - 0.5711)^{n-t} (1.15^t, 0.8687^{n-t} Q_{t,i} \times u\$375) \right] \right. \right. \\ \left. \times (1 + 0.03)^{-t}; \sum_{t=1}^{n=5} \left[\frac{n!}{t!(n-t)!} 0.5711^t (1 - 0.5711)^{n-t} (1.15^t, 0.8687^{n-t} Q_{t,i} \times u\$292,5) \right] \times (1 + 0.03)^{-t} \times 0.5 \right\}$$

Tabla 41 - Valores correspondientes a las penalidades cliente II

Penalidad (P)	1	2	3	4	5
\$	\$	\$	\$	\$	\$
9.161.300,00	1.795.805,00	1.967.386,01	2.026.407,59	2.087.199,81	2.149.815,81
Penalidad (CII)	1	2	3	4	5
\$	\$	\$	\$	\$	\$
9.272.250,00	1.910.083,50	1.967.386,01	2.026.407,59	2.087.199,81	2.149.815,81

Fuente: elaboración propia

De no darse acuerdo formal entre clientes y proveedores, existe la posibilidad para el proveedor de ejercer la opción de intercambio, sin acuerdo formal (ecuación 7), siendo

$$VA(OI) = \text{Max}[VAN(P/CI); VAN(P/CII)] = \text{Max}[\$3.875.600; 4.216.375]$$

Tabla 42 - Valor opción de intercambio para el proveedor

Decisión	1	2	3	4	5
\$ 4.216.375, 00	\$ 1.167.273, 25	\$ 1.202.291,45	\$ 1.238.360,19	\$ 1.275.511,00	\$ 1.313.776,33
D@Max(I, II)	II	II	II	II	II

Fuente: elaboración propia

Planteo del juego. Resolución matricial y extensiva de las conductas contenidas en los acuerdos: Seguidamente se presentan las matrices correspondientes a las estrategias correspondientes a los agentes. Se presentan por cliente dos situaciones, en el caso de formalizar acuerdo existen penalidades, consecuentemente las estrategias son de cumplimiento y no cumplimiento. Sin penalidades ni acuerdo formal, las estrategias son acuerdo o no. Los resultados contenidos en las tablas 34 a 42 constituyen el insumo para estimar los valores actuales para el planteo del juego de forma extensiva y matricial.

Cliente I: acuerdo formal con multa

Tabla 43 - Expresiones relacionadas con las estrategias con acuerdo cliente I y proveedor

P	C I			
	Cumple		No cumple	
Cumple	$V = VAN(P)c/a$	$V = VAN(CI)c/a$	$V = VA$ (indemnización) + $VOI(CII)$ sin acuerdo	$V = VAN(\text{penalidad}) CI -$ $VAN(CI)s/a$
No cumple	$V = VAN(\text{penalidad})$ P-	$V = VA$ (indemnización))-	$V = si(VOI(II/I > 0; V$ $OII(II), VO(I))$	$V = si(VOI(II/I > 0; -$ $(VA(I) s/a);$

	VOI (CII) sin acuerdo= $\Delta(VI-VII)$	VAN(CI)c/a		VA(I)s/a-VA(I)c/a
--	--	------------	--	-------------------

Fuente: elaboración propia

Tabla 44 - Valores actuales de las estrategias con acuerdo cliente I y proveedor

P	C I			
	Cumple		No cumple	
Cumple	\$ 8.060.000,00	\$ 3.804.000,00	\$ 9.850.775,00	\$ - 13.314.000,00
No cumple	\$ - 4.984.825,00	\$ 1.521.600,00	\$ 340.775,00	\$ - 5.325.600,00

Fuente: elaboración propia

El equilibrio de Nash³⁶ y la estrategia dominante se encuentra dado por el cumplimiento del acuerdo, incentivado por la activación de multas frente al incumplimiento. Incluso en el cuadrante No cumple (P); No cumple (CI); el flujo del proveedor es positivo, dado por el valor de la opción de intercambio, en este caso es elegible el cliente II sobre el I. Pero para este no es una situación deseable, puesto que cumplir (\$ 9.850.775) es preferible a no cumplir y ejercer la opción de intercambio (\$340.775) o la alternativa de contratar directamente con II (\$4.216.375). En este estadio se anulan las multas de las partes.

Cliente I: sin acuerdo formal

Tabla 45 - Expresiones relacionadas con las estrategias sin acuerdo cliente I y proveedor

P	C I			
	Acuerdo		No cumple	
Acuerdo	V=VAN(P) c/a	V=VAN(CI) c/a	V=-VA (P)c/a	V=VAN(CI)s/a beneficio total
No cumple	V=VAN(P)s/a beneficio total	V=- VA(CI) c/a	V=si(VOI(II/I>0;VOII(II),VO(I))	V=si(VOI(II/I>0; - (VA(I) s/a); VA(I) s/a

³⁶ En alusión al autor en la resolución de juegos de defección como el clásico dilema del prisionero (Nash, 1953)

Fuente: elaboración propia

Tabla 46 - Valores actuales de las estrategias sin acuerdo cliente I y proveedor

P	C I			
	Acuerdo		No cumple	
Acuerdo	\$ 8.060.000,00	\$ 3.804.000,00	\$ - 1.403.000,00	\$ 6.657.000,00
No cumple	\$ 9.201.200,00	\$ -3.804.000,00	\$ 4.216.375,00	\$ -5.325.600,00

Fuente: elaboración propia

En este caso, el equilibrio se da en el no acordar, al existir la amenaza de acuerdo con el cliente II, el cliente I tiene incentivos de acuerdo. No obstante, si compromiso formal ni penalidades, el proveedor tiene incentivos de no acuerdo con I ejerciendo la opción de intercambio, acordando con II (\$4.216.375) y originando una pérdida en I por la no provisión del servicio (-\$5.325.600). El acuerdo entre las partes (\$8.060.000; \$3.804.000) es un equilibrio débil ante la ausencia de penalidades, el no cumplimiento representa un equilibrio de pánico, en particular para el proveedor.

Cliente II: acuerdo formal con multa

Tabla 47 - Expresiones relacionadas con las estrategias con acuerdo cliente II y proveedor

P	C II			
	Cumple		No cumple	
Cumple	$V=VAN(P)c/a$	$V=VAN(CII)c/a$	$V=VA$ (indemnización) + $VOI(CII)$ sin acuerdo= $\Delta(VI-VII)$	$V=VAN$ (penalidad) CI- $VAN(CII)s/a$
No cumple	$V=VAN$ (penalidad)) P- $VOI(CI)$ sin	$V=VA$ (indemnización)- $VAN(CII)c/a$	$V=si(VOI(II/I>0;VOI(II),VO(I))$	$V=si(VOI(II/I>0;VA(II)s/a-c/a)$;- $VA(II)s/a$

	acuerdo= $\Delta(VI-VII)$			
--	------------------------------	--	--	--

Fuente: elaboración propia

Tabla 48 - Valores actuales de las estrategias con acuerdo cliente II y proveedor

P	C II			
	Cumple		No cumple	
Cumple	\$ 10.437.500,00	\$ 8.717.500,00	\$ 8.931.475,00	\$ - 554.750,00
No cumple	\$ - 9.502.075,00	\$ 443.800,00	\$ - 340.775,00	\$ - 895.250,00

Fuente: elaboración propia

Igual que aconteció con el cliente I el equilibrio de Nash y estrategia dominante se encuentran dados por el cumplimiento del acuerdo, incentivado por la activación de multas frente al incumplimiento.

Cliente I: sin acuerdo formal

Tabla 49 - Expresiones relacionadas con las estrategias sin acuerdo cliente II y proveedor

P	C II			
	Acuerdo		No cumple	
Acuerdo	$V=VAN(P)$ c/a	$V=VAN(CI)$ c/a	$V=-VA(P)$ c/a	$V=VAN(CI)$ s/a beneficio total
No cumple	$V=VAN(P)$ s/a beneficio total	$V=-VA(CI)$ c/a	$V=si(VOI(II/I>0;VOII(II),VO(I))$	$V=si(VOI(II/I>0;VA(II) s/a; ; -VA(I)$ s/a

Fuente: elaboración propia

Tabla 50 - Valores actuales de las estrategias sin acuerdo cliente II y proveedor

P	C II			
	Acuerdo		No cumple	
Acuerdo	\$ 10.437.500,00	\$ 8.717.500,00	\$ - 10.437.500,00	\$ 4.121.000,00
No cumple	\$ 8.852.500,00	\$ - 8.717.500,00	\$ 4.216.375,00	\$ 7.822.250,00

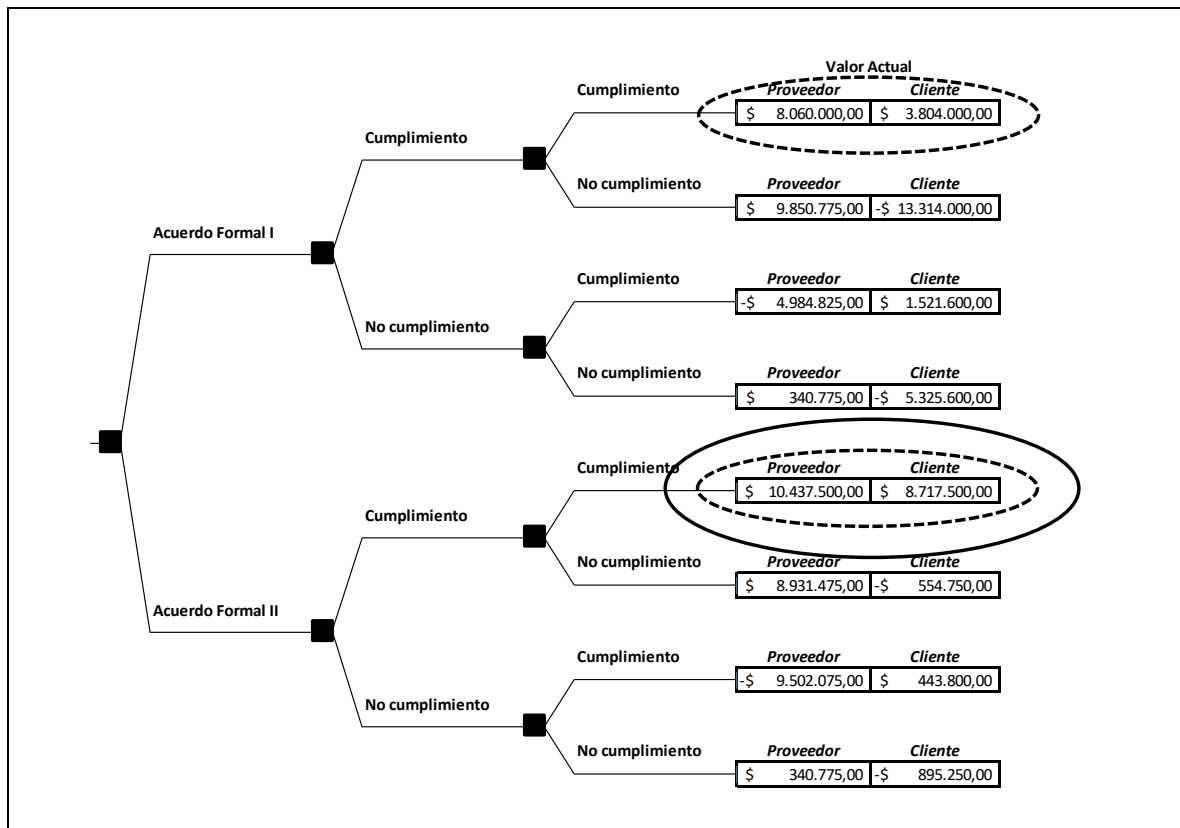
Fuente: elaboración propia

El equilibrio débil se encuentra en la situación de acuerdo (\$10.437.500; \$8.717.500), pero al no existir incentivos dados por penalidades, y partiendo del supuesto de que no existe certeza de la conducta de la contraparte³⁷, el equilibrio de no acuerdo se presenta como dominante.

A continuación, se presenta el desarrollo extensivo correspondientes a los escenarios con acuerdo formal y sin acuerdo formal. En el primer caso, las estrategias dominantes implican el acuerdo formal con penalidades que inducen la conducta de las partes al cumplimiento. En el caso del proveedor, siendo excluyente la elección del contratante, se inclinará por suscribir un acuerdo con el cliente II. Esto es, producto del mayor valor actual derivado de acordar con el mismo ($V(CII) \$10.437.500 > VA(CI) \$8.060.000$).

³⁷ Al ser un juego de defección el acuerdo tiende a ser superado por el equilibrio de pánico.

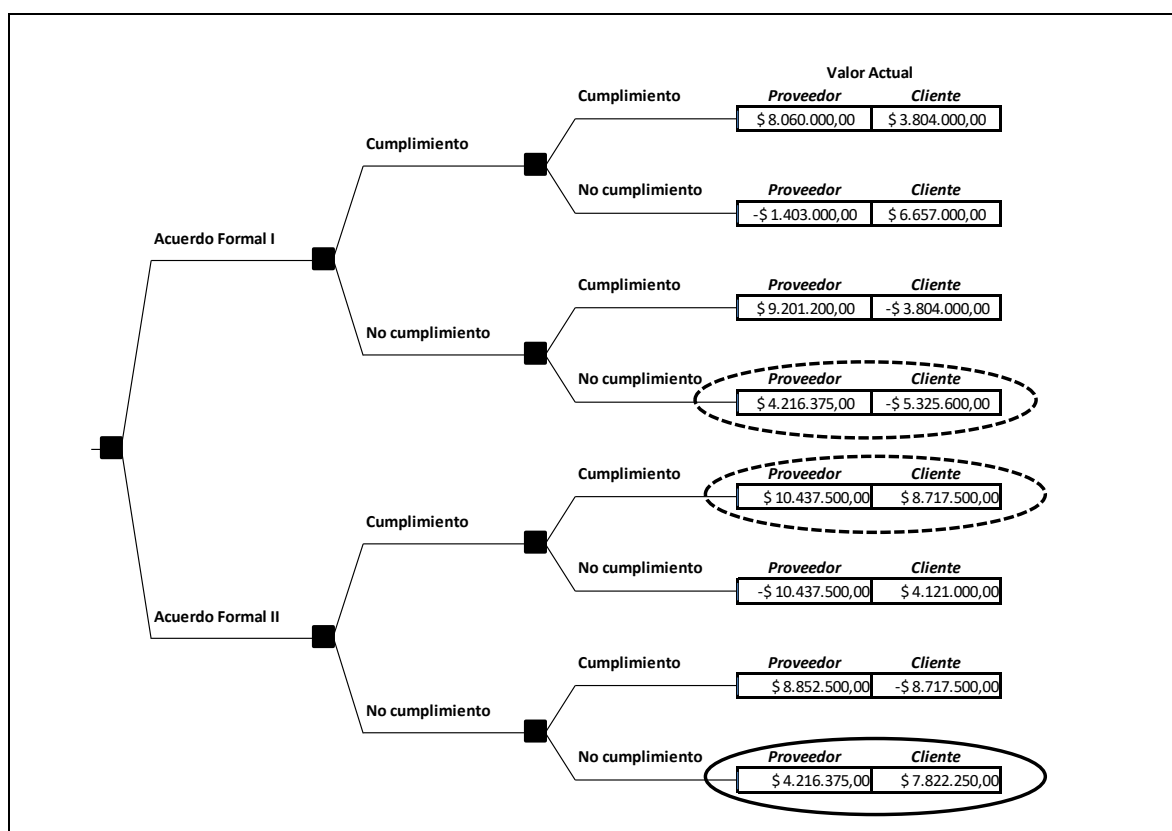
Ilustración 49 - Resolución extensiva proveedor – cliente con acuerdo formal



Fuente: elaboración propia

A continuación, se presenta el desarrollo extensivo correspondientes a los escenarios con acuerdo formal y sin acuerdo formal. En el primer caso, las estrategias dominantes implican el acuerdo formal con penalidades que inducen la conducta de las partes al cumplimiento. El óvalo punteado representa el equilibrio para cada cliente, la línea continua indica la solución de equilibrio para el proveedor, incentivando a un acuerdo con el cliente II. En la siguiente Ilustración se presenta el desarrollo extensivo sin acuerdo formal. Con línea punteada se presenta el equilibrio fuerte “panic equilibrium” correspondiente al cliente I. En relación con el cliente II el óvalo punteado presenta el equilibrio débil de acuerdo no formal. La línea continua expone el equilibrio fuerte para el cliente II, como la elección del proveedor de contratar con este. Dicha situación encuentra su fundamento en el resultado de la opción de intercambio.

Ilustración 50 - Resolución extensiva proveedor – cliente sin acuerdo formal



Fuente: elaboración propia

Puede concluirse de este caso, que el hecho de analizar las relaciones económicas jurídicas que emergen de contratos económicos requiere de herramientas capaces de valorar corrientes estocásticas de beneficios, flexibilidad estratégica y potenciales conductas de los agentes. En la arquitectura de los contratos, el componente jurídico debe complementarse con el análisis económico – financiero. Los modelos de Opciones Reales y Teoría de Juegos incorporan los factores intrínsecos y exógenos derivados de las fuentes de incertidumbre a la que se exponen las partes. En tal sentido, el modelo propuesto permite cuantificar el valor de la corriente de beneficios para los escenarios de acuerdo formal y colaboración informal. Para estos escenarios se incorpora el proceso de negociación del precio y apropiación de márgenes de ganancia. Asimismo, desde la perspectiva del proveedor, para la situación de colaboración informal, se incorpora el valor estratégico derivado de la opción de intercambio de clientes. El juego colaborativo plasmado en un acuerdo formal de provisión de servicios representa una mejor situación para las partes. Se debe incentivar la conducta colaborativa incorporando penalidades económicas. El trabajo, aplicando la Teoría de Opciones Reales, aporta un modelo numérico para la estimación de penalidades. La multa para el proveedor y los clientes, siguen la lógica de máximo valor entre el beneficio obtenido derivado del incumplimiento y el perjuicio generado a la contraparte. Dado el caso analizado, las características de los agentes, contratos de prestación

de servicios, precios y poder de negociación, la estrategia dominante y equilibrio de Nash es el acuerdo con penalidades. Sin formalización del acuerdo, existe un equilibrio de pánico, donde las partes tienden al incumplimiento. En el caso analizado, implica para el proveedor, la prestación sin acuerdo de precios con el cliente II. Esto es así, puesto que el modelo planteado presenta la capacidad de calcular el valor estratégico de la opción de intercambio que posee el proveedor, en el marco de la Teoría de Juegos y Opciones Reales.

Capítulo VI - Conclusiones

En este Capítulo se exponen las conclusiones a las que se arribó como resultado final del trabajo de investigación, junto con las contribuciones, limitaciones y la propuesta de futuras líneas de investigación.

El objetivo general con el que se emprendió este trabajo fue el de contribuir al conocimiento de las estrategias de permanencia de las pequeñas y medianas empresas proveedoras en el del circuito productivo hidrocarburífero regional del reservorio Vaca Muerta, integrado a la cadena global de valor hidrocarburífera, bajo el marco referencial de las teorías de juegos y opciones reales. Para alcanzar este objetivo general se formularon cuatro objetivos específicos, desarrollados según se especifica en los apartados previos.

El primer objetivo específico se propuso en términos de “caracterizar el circuito productivo hidrocarburífero regional en Vaca Muerta integrado a la cadena global de valor hidrocarburífera no convencional y sus principales actores”. La respuesta de este objetivo permitió comprender la composición del circuito productivo regional y la implicancia de su inserción en una cadena global de valor tan particular como lo es la hidrocarburífera. El análisis de los antecedentes de la investigación expuestos, el marco teórico de referencia del Capítulo II y el desarrollo desplegado en el Capítulo III, permitieron exhibir la complejidad de la cadena global de valor en particular, su gobernanza y formas de vinculación entre los actores de los distintos eslabones. Lo relevado sirvió de fundamento para el diseño metodológico del estudio y de base para las siguientes etapas ejecutadas en la investigación.

El segundo objetivo específico fue el de “Identificar los vínculos entre los principales actores del circuito productivo local de Vaca Muerta en su integración a la cadena de valor global”. Su consecución se abordó a través de instrumentos de recolección de datos que posibilitaron el conocimiento del perfil de las empresas y las formas de vinculación entre los actores que operan en el circuito. Este relevamiento se realizó a través de un cuestionario semi estructurado y un ciclo de grupos focales de discusión. La respuesta a este objetivo permitió ahondar sobre el perfil de las unidades de análisis y especialmente el ciclo de Focus Group posibilitó la profundización de los mecanismos de la vinculación en la trama empresarial de la cadena global de valor, las características de las transacciones, las posibilidades de negociación entre otros.

El análisis de los resultados indicó que se trata de pymes de una antigüedad media de 10 años, que ofrecen más servicios que bienes o productos elaborados y que no tienen una percepción positiva acerca de las políticas públicas tanto locales como nacionales dirigidas al sector que representan. No obstante, se sienten competitivas respecto de los pares nacionales que

incursionaron en la zona por el atractivo de la industria, especialmente en la zona de Vaca Muerta. Esto último se deriva del conocimiento de la zona, la factibilidad logística y economías de escala, y sobre todo por la importante expertise de años en la actividad hidrocarburífera de la explotación convencional, entre otros. Lo relevante del análisis multifactorial de esta fracción de los datos es que permitió fundamentar interesantes asociaciones de las empresas en su representación en el plano y sus respuestas. Según esta asociación las pymes se agruparon principalmente según el énfasis sobre el papel de las políticas públicas orientadas al segmento del que forman parte y el acento en la posibilidad de desarrollo y mejora que les implica formar parte de una cadena global de valor.

En cuanto al ciclo de los grupos focales de discusión tuvieron igualmente como propósito la profundización del conocimiento del objeto de estudio, es decir las pymes de la cadena global de valor, los vínculos y formas de relación entre los principales actores con los que se relacionan. Se buscó conocer la percepción de los empresarios sobre la forma en que interactúan en sus transacciones cotidianas, si las condiciones de la operación les son impuestas en su totalidad o cuentan con espacios de negociación. Los resultados obtenidos se consideran muy valiosos dado que responden al objetivo propuesto. La problemática discutida mostró distintas perspectivas de la misma cuestión, de acuerdo con las sesiones de los grupos y en consonancia de su distribución en el plano factorial de las ilustraciones presentadas. Esto es porque si bien los empresarios pymes fueron concluyentes respecto a la situación de desigualdad de condiciones entre las partes que operan, el abordaje hizo énfasis en diferentes aspectos. Los ejes discursivos se focalizaron en torno a la forma de contratación y subcontratación por parte de las grandes compañías, que en general se plasman en condiciones del tipo de cláusulas de adhesión, que deben ser acatadas para poder operar en el circuito. Estas condiciones son impuestas por las empresas operadoras y las de servicios especializados y las pymes no cuentan con espacios negociación. Otra de las perspectivas enfatizó sobre las situaciones de descalce financiero de las cadenas de pago, originados en los tiempos y condiciones para certificar sus trabajos, facturarlos y finalmente efectivizar su cobro. Finalmente, el tercer eje discursivo hizo especial referencia a la posibilidad de desarrollo, mejora continua y escalamiento tecnológico que les implica a las pymes formar parte del circuito productivo regional inserto en una cadena global de valor. Esto es porque sus clientes, las grandes compañías, les imponen determinados estándares de calidad para la adquisición de sus productos o servicios, lo que les obliga a una actualización y mejora permanentes. Este aspecto hace referencia a lo expuesto en el marco teórico de este trabajo con respecto al factor de upgrading de las cadenas globales de valor. No obstante, de acuerdo con los resultados obtenidos, para las pymes estas exigencias de calidad y actualización permanente representan en muchos casos pesadas exigencias que necesitarían ser apoyadas por políticas públicas pertinentes.

El tercer objetivo específico se propuso en términos de “Diseñar modelos basados en la valuación contingente y juegos (SROG) para estimar, desde la perspectiva económica financiera, conductas estratégicas basadas en acuerdos colaborativos, como soluciones dominantes o de equilibrio”. Para su respuesta se realizó en primer lugar una categorización semántica de los datos relevados y con las principales categorías relevadas se diseñaron casos de estudio con el fin de presentar la aplicación de los modelos. Los casos se estructuraron con una complejidad creciente. Los primeros son más simples en términos de solución y de aplicación de las teorías de referencia, aunque su fortaleza se sitúa en que plasman situaciones cotidianas de decisión para los empresarios pymes. Una de las categorías centrales encontradas fue la denominada asimetrías en las condiciones de intercambio entre las pymes y las compañías operadoras y empresas de servicios especializadas, esto como característica propia de un espacio de transacción que obedece a lógicas y jerarquías globales. A su vez, se obtuvo que los empresarios pymes consideran que en muchos casos la gestión de la operatoria es ineficiente por propio desconocimiento o falta de herramientas. Por ello en los modelos se mostró la importancia de la asociatividad entre empresas, la participación en cámaras y clústeres, para fortalecer la oferta local frente a una demanda insatisfecha que debe recurrir a buscar otros proveedores nacionales y para facilitar los procesos de innovación. Se evidenció el rol de las relaciones basadas en la cooperación entre pymes, junto con la comprensión de que no siempre el mejor resultado se ubica en la máxima ganancia posible, sino que se ponderan otros factores al mismo tiempo. En algunas oportunidades la resignación de un mayor beneficio económico se entiende en el contexto del juego, dado el marco de referencia y va acompañada de otro tipo de beneficios como la posibilidad por parte de la pyme de lograr la contratación de su servicio y de esta manera posicionar su oferta.

El tercer objetivo también fue respondido al identificar coincidencias de opinión entre los empresarios sobre el problema de la falta de fluidez en la cadena de pagos, relacionada con el proceso de certificación y facturación. Esto genera un importante desequilibrio entre los plazos con que los empresarios propietarios de las pymes deben cancelar sus obligaciones y los que tardan en cobrar sus prestaciones. No todas las pymes pueden hacer frente a este inconveniente por los altos costos financieros que implica y el consecuente impacto sobre su rentabilidad.

Finalmente, el cuarto objetivo específico se planteó en términos de “Proponer un modelo numérico para el diseño y valuación de las penalidades económicas aplicables a las partes en contratos colaborativos, sobre la base de pagos contingentes y estrategias dominantes” Para ello se presentó un modelo que además que parte de considerar las relaciones económicas jurídicas que emergen de contratos económicos y que requieren de herramientas capaces de valorar corrientes estocásticas de beneficios, flexibilidad estratégica y potenciales conductas de los

agentes. El aspecto jurídico contractual debe complementarse con el análisis económico – financiero. Los modelos diseñados bajo el marco referencial de las teorías de opciones reales y de juegos incorporan los factores intrínsecos y exógenos derivados de las fuentes de incertidumbre a la que se exponen las partes. En tal sentido, el modelo propuesto permite cuantificar el valor de la corriente de beneficios para los escenarios de acuerdo formal y colaboración informal. Para estos escenarios se incorpora el proceso de negociación del precio y apropiación de márgenes de ganancia. Asimismo, desde la perspectiva del proveedor, para la situación de colaboración informal, se incorpora el valor estratégico derivado de la opción de intercambio de clientes. El juego colaborativo plasmado en un acuerdo formal de provisión de servicios representa una mejor situación para las partes. Se debe incentivar la conducta colaborativa incorporando penalidades económicas. El trabajo aporta un modelo numérico para la estimación de penalidades. La multa para el proveedor y clientes sigue la lógica de máximo valor entre el beneficio obtenido derivado del incumplimiento y el perjuicio generado a la contraparte.

Luego de haber dado respuesta a los objetivos específicos propuestos para este trabajo, es posible concluir en términos de la hipótesis planteada, que dadas las condiciones en las que operan, las pymes del circuito productivo regional inserto en la cadena global de valor pueden optimizar sus estrategias con la incorporación de herramientas que faciliten sus procesos de decisión tales como el uso de modelos bajo el marco referencial de las teorías de juegos y opciones reales.

En cuanto a las contribuciones, el trabajo suma su aporte al marco teórico de la administración con respecto a los procesos de toma de decisiones de las organizaciones a través de la consideración de la flexibilidad estratégica e interdependencia en la valoración de decisiones de actores que conforman la trama empresarial y de intercambio en la cadena global de valor. La posibilidad de análisis, el desarrollo bajo un marco de referencia para la valuación de decisiones y acuerdos que aporten sustentabilidad, les aporta herramientas a los actores, mejora su competitividad y como su consecuencia sus posibilidades de permanencia en la trama.

Siempre en cuanto a las implicancias teóricas el estudio contribuye al conocimiento existente en el campo de la teoría de juegos, opciones reales y los actores más vulnerables de las cadenas globales de valor como la hidrocarburífera. La integración de las teorías de juegos y de opciones reales complementa la eficiencia de las herramientas de administración estratégica. Por ello, la contribución fundamental de este trabajo es la presentación del desarrollo de un modelo numérico que posibilita la valuación de estrategias tomando en cuenta las fuentes de riesgos propios de la industria analizada y el contexto.

De igual manera, la consideración en el modelo de un sistema de penalidades y la forma de su cuantificación resulta además una importante contribución para mejorar la viabilidad y sustentabilidad de los vínculos entre los actores económicos del circuito productivo, especialmente las pymes y las grandes empresas que operan el sector.

Finalmente, en cuanto a implicancias teóricas de la investigación y sus contribuciones, se destaca que, si bien existen en la literatura numerosos antecedentes sobre las cadenas globales de valor insertas en regiones de economías emergentes y la implicancia para las pequeñas y medianas empresas, son escasos los antecedentes que integren las categorías teóricas de cadenas globales de valor, permanencia de las pymes, procesos decisorios, teoría de juegos y opciones reales.

En cuanto a las recomendaciones se destacan especialmente las relacionadas con estrategias que pueden implementar las pequeñas y medianas empresas para mejorar su posición en la cadena de valor. En primer lugar, se reitera que busquen espacios de cooperación entre pares para robustecer su posición ante las grandes empresas. Para ello pueden utilizar herramientas de la teoría de juegos para simular y prever escenario de negociación. Una estrategia fundamental es conocer el contexto y entender el espacio en el que sí es posible generar diferencias y posicionarse, lo que claramente viene de la mano de la asociatividad entre pares a través de la participación en cámaras, clústeres, etc.

También en el orden de recomendaciones, en lo que respecta a las políticas públicas y sus hacedores, tal como se expuso en el Capítulo III, existe una normativa de “compre local” que tiene como principal fin promover y proteger la oferta local. Pese a esto, tratándose de un sector tan estratégico como el hidrocarburiífero, se consideran necesarias medidas más profundas para la evaluación de la eficacia del programa y la complementación con otras líneas de beneficios fiscales para la oferta local. Al mismo tiempo, se considera conveniente mejorar las vías de acceso al financiamiento y la formulación de líneas específicas que apunten al fomento de la innovación tecnológica. Lo mismo que la incorporación de incentivos fiscales para promover la asociatividad de las pymes entre sí y con las grandes empresas, capacitaciones específicas en gestión de riesgos y cuestiones relacionadas.

En línea con las regulaciones para equilibrar las asimetrías en la negociación entre grandes empresas y pymes se sugiere capacitar a los actores más vulnerables el uso de las herramientas y modelos presentados en este trabajo a través de la articulación con Universidades Públicas en el marco de sus funciones de vinculación y transferencia con la comunidad. Un trabajo articulado entre todas las partes puede generar resultados superadores para el sector productivo y se presenta como una alternativa donde todas las partes pueden ganar.

En esta investigación se identificaron limitaciones que al mismo tiempo constituyen oportunidades de nuevas líneas de investigación. Se trabajó con las pymes de la cadena global de valor hidrocarburífera, sería de gran interés abordar en otras investigaciones los mismos aspectos en el marco otras cadenas globales de valor y circuitos productivos regionales, para establecer similitudes, diferencias y entender otras lógicas que pueden ser de aplicación para mejorar la situación de las pymes proveedoras y su inserción en las cadenas globales de valor. De esta manera cabe el interrogante acerca de si los hallazgos obtenidos en esta investigación son aplicables a otras industrias extractivas.

Del mismo modo, puede resultar interesante la investigación acerca de si las estrategias observadas en las pymes de Vaca Muerta son trasladables a otras industrias tales como la minería o la agroindustria y en tal caso cuáles serían las principales adaptaciones, similitudes y diferencias. Lo anterior resulta extensivo a la extrapolación de los resultados obtenidos a pymes de la industria hidrocarburífera o minera en otros países o regiones del mundo y revisar en qué medida los modelos y conclusiones propuestas son aplicables a otros contextos.

Para futuras investigaciones, también podría profundizarse en la resolución matemática de los juegos planteados e inclusive podría ser posible también incluir modelos más complejos con otros desarrollos matemáticos, estrategias mixtas, variedad y tipos de juegos.

En términos metodológicos, el tamaño de la muestra se consideró un tanto insuficiente en el caso de las respuestas obtenidas en los cuestionarios, por lo que se complementó la recopilación de los datos a través de la técnica de grupos focales. Si bien se verificó la saturación teórica en la secuencia de los grupos de discusión realizados, surgieron miradas, experiencias y perspectivas de los empresarios pymes que bien justificarían la realización de más sesiones similares. Se espera continuar con la metodología en investigaciones futuras relacionadas con la que se presenta.

Asimismo, en el aspecto metodológico, se tuvieron en cuenta las limitaciones que menciona la literatura respecto de las investigaciones con enfoques metodológicos mixtos, es decir aquellas que combinan los enfoques cuantitativo y cualitativo. En general sus diseños pueden resultar complejos y sus objetivos de difícil definición. También requieren de mayor planificación y frecuentemente resulta dificultoso planificar y aplicar un método utilizando los resultados de otro.

Otra limitación, que también representa una posibilidad para una nueva línea de estudio, es que en este trabajo no se dispuso de datos de las grandes empresas, lo que limitó la posibilidad de un análisis más completo de las dinámicas de poder en la cadena global de valor.

6. Referencias

- Abascal Fernández, E., & Landaluce Calvo, M. I. (2002). Análisis factorial múltiple como técnica de estudio de la estabilidad de los resultados de un análisis de componentes principales. *Questii'o*, 26, 109–122.
- Acacio, J., & Wyczykier, G. (2020). Expectativas públicas y conflictos sociales en torno a los hidrocarburos no convencionales en Argentina: algunos apuntes sobre Vaca Muerta. *Izquierdas*, 49, 457–477.
- Acevedo, H., & Bande, A. (2018). Characterization of lower Vaca Muerta at Fortín de Piedra in Neuquén Basin, Argentina. *The Leading Edge*, 37(4), 255–260.
- Adriani, H., Mamonde, N., & Giammarino, D. (2018). Cadenas de valor y territorio en la Argentina. V Jornadas Nacionales de Investigación En Geografía Argentina-XI Jornadas de Investigación y Extensión Del Centro de Investigaciones Geográficas.
- Aguado Franco, J. C. (2006). *Teoría de la Decisión y de los Juegos* (Delta Publicaciones, Ed.).
- Albornoz, M. F. (2011). Aportes de la lexicometría en indagaciones sobre la enseñanza de la matemática [Maestría en Estadística Aplicada]. Universidad Nacional del Comahue.
- Alburquerque, F. (2015). El enfoque del desarrollo económico territorial. www.conectadel.org/12deseptiembrede2014
- Almaguer, A., Crespo, B., Cossio, F., & Ciateq, E. (2022). Métodos de muestreo para la optimización de diseño de experimentos. In *Memorias del Congreso Internacional de Investigación* (Academia Journals Celaya, Ed.).
- Alonso, V. (2018). Una revisión del sector hidrocarburífero de la República Argentina: El rol cumplido por la innovación y la competencia que modelaron su estructura actual.
- Ambos, B., Brandl, K., Perri, A., Scalera, V. G., & Van Assche, A. (2021). The nature of innovation in global value chains. In *Journal of World Business* (Vol. 56, Issue 4). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2021.101221>
- Anderson, D. R., Sweeney, D. J., & Williams, T. A. (2019). An introduction to management science: quantitative approaches to decision making. (Cengage learning., Ed.). Cengage learning.
- Ansoff, H. I., Kipley, D., Lewis, A. O., Helm-Stevens, R., & Ansoff, R. (2018). *Implanting strategic management* (Springer., Ed.; Springer.). Springer.

- Arias Sánchez, R. (2022). Algunos apuntes sobre los grupos focales en la investigación cualitativa. *GnosisWisdom*, 2(1), 20–28.
<https://doi.org/10.54556/gnosiswisdom.v2i1.27>
- Armada, M. R., Kryzanowski, L., & Pereira, P. J. (2009). Optimal investment decisions for two positioned firms competing in a duopoly market with hidden competitors.
- Ascanio, J. H., Valle, J. A., Viruel, M. J. M., & López, R. R. (2023). Theoretical foundation of social innovation: the problem of modeling in an unconsolidated field of study. *CIRIEC-España Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 108, 131–162. <https://doi.org/10.7203/CIRIEC-E.108.21451>
- Baccalá, N., & De La Cruz, M. (2000). La importancia de la estadística textual aplicada al estudio de las concepciones de enseñanza. *JADT 2000: 5es Journées Internationales d'Analyse Statistique Des Données Textuelles*.
- Badillo, J. R. (2019). Cadenas globales de valor. *Cadernos PROLAM/USP*, 18(34), 142–163. <https://doi.org/10.11606/issn.1676-6288.prolam.2019.161791>
- Balzarini, M., Bruno, C., & Córdoba, M. (2015). Herramientas en el Análisis Estadístico Multivariado.
- Banco Interamericano de Desarrollo, Kantis, H., Masahiko, I., & Masahiko, K. (2003). Empresarialidad en economías emergentes: creación y desarrollo de nuevas empresas en América Latina y el Este de Asia. http://www.iadb.org/sds/ifm_s.htm.
- Banda Ortiz, U., & Gámez Díaz, O. (2005). Aproximación a la valoración de opciones bajo el análisis de la teoría de juegos. In *Revista Mexicana de Economía y Finanzas* (Vol. 4).
- Barreto, I., Juan, A. V.-M., & Rincón-Vásquez, C. (2011). Methodological strategies for textual data analysis: applications in Psychology of Consumer. *Suma Psicológica*, 18, 7–15.
- Basili, M., Zappia, C., Fontini, F., Hahn, F., Hamouda, O., Hands, W., Pradier, P.-C., Romani, R., & Schmidt, C. (2003). Shackle's Economic Agent and Modern Decision Theory. *Università Degli Studi Di Siena Dipartimento di Economia Politica*.
- Bécue, M., Lébart, L., & Rajadell, N. (1992). El análisis estadístico de datos textuales, La lectura según los escolares de enseñanza primaria. *Facultad de Psicología, Universidad de Barcelona*, 55, 7–22.
- Bécue-Bertaut, M. (2010). Minería de textos. Aplicación a preguntas abiertas en encuestas. . Editorial La Muralla.

- Benchimol, P. (2019). Innovation and National State in the History of Economic Thought: Marx, Schumpeter and neo-Schumpeterians in retrospective. *Iberian Journal of the History of Economic Thought*, 6(2), 103–114.
<https://doi.org/10.5209/ijhe.66191>
- Benedetto, F., Mastroeni, L., Quaresima, G., & Vellucci, P. (2020). Does OVX affect WTI and Brent oil spot variance? Evidence from an entropy analysis. *Energy Economics*, 89. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.104815>
- Bertinat, P., D'elia, E., Sur, P., Ochandio, R., Svampa, M., & Viale, E. (2014). 20 Mitos y realidades del fracking.
- Binmore, Ken., & Ventura López, Pepe. (2011). *La teoría de juegos una breve introducción*. Alianza Editorial.
- Black, F., & Scholes, M. (1972). The valuation of option contracts and a test of market efficiency. *The Journal of Finance*, 27, 389–417.
<http://papers.ssrn.com/abstract=908569>.
- Blumentritt, T., Mathews, T., & Marchisio, G. (2013). Game Theory and Family Business Succession: An Introduction. *Family Business Review*, 26(1), 51–67.
<https://doi.org/10.1177/0894486512447811>
- Boisier, S. (2005). Un ensayo epistemológico y axiológico sobre gestión del desarrollo territorial: conocimiento y valores. VI Encuentro de Postgrados Iberoamericanos Sobre Desarrollo y Políticas Territoriales, Toluca, México.
<https://www.researchgate.net/publication/266883897>
- Bordalejo, M., & García Tarsia, A. (2023). Circuitos productivos regionales: estado de la cuestión de una herramienta analítica para reflexionar en el siglo XXI.
- Borin, A., & Mancini, M. (2019). Measuring What Matters in Global Value Chains and Value-Added Trade Background Paper. <http://www.worldbank.org/research>.
- Bottura, C. P., Da Costa, E. A., & Costa, D. (2004). Modelagem de ambiente empresarial competitivo como jogo dinâmico hierárquico estratégico estocástico para capacitação de executivos. XVII SLADE - Congresso Da Sociedade Latino-Americana de Estrategia, Camboriú, SC, Brasil.
<https://doi.org/10.13140/2.1.2978.2081>
- Boyer, M., Lasserre, P., & Moreaux, M. (2011). Montréal Octobre 2011 Série Scientifique Scientific Series A Dynamic Duopoly Investment Game without Commitment under Uncertain Market Expansion.
- Brandenburger, A., & Nalebuff, B. (1997). *CO-OPETITION*.

- Bravo, V. (2015). Análisis de la Ley 27007, llamada de Hidrocarburos, y de la política hidrocarburífera del período 2003 a 2014. Documento de Trabajo.
- Busu, M. (2018). Game Theory in Strategic Management-Dynamic Games. Theoretical and Practical Examples. *Management Dynamics in the Knowledge Economy*, 6(4), 645–654. <https://doi.org/10.25019/MDKE/6.4.09>
- Cáceres, V. L. (2023). El rol de las empresas públicas en sectores estratégicos en Argentina. *Documentos y Aportes En Administración Pública y Gestión Estatal: DAAPGE*, 41(3).
- Carazo Martínez, C. (2006). El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento & Gestión*, 20, 165–193.
- Cárdenas, G. J. (2011). Matriz energética argentina. Situación actual y posibilidades de diversificación. *Revista de La Bolsa de Comercio de Rosario*, 9, 32–36.
- Carneiro, F. L. (2015). Fragmentação internacional da produção e cadeias globais de valor. In *Cadeias Globais de Valor, Políticas Públicas e Desenvolvimento* (p. 87).
- Carvajal, B. C. (2019). Game theory and interdisciplinarity. Change the game to win-win in university coo-petency. *Ágora De Heterodoxias*, 51(1), 11–18.
- Casanueva, G. (2021a). Las Pymes frente a la pandemia: El necesario desarrollo del pensamiento estratégico y de la planificación estratégica. *Revista Pensamiento Académico*, 4(1), 80–92. <https://doi.org/10.33264/rpa.202101-06>
- Casanueva, G. (2021b). Las Pymes frente a la pandemia: El necesario desarrollo del pensamiento estratégico y de la planificación estratégica. *Revista Pensamiento Académico*, 4(1), 80–92. <https://doi.org/10.33264/rpa.202101-06>
- Castro Monge, E. (2010). El estudio de casos como metodología de investigación y su importancia en la dirección y administración de empresas. *Revista Nacional de Administración*, 1(2), 31-54., 1(2), 31–54.
- Centro PYME-ADENEU - Agencia de Desarrollo Económico del Neuquén. (2023). <https://Adeneu.Com.Ar/Institucional/Presentacion/>.
- CEP XXI y SEPYPE - Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y los Emprendedores - Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación. (2022). Características de las PyMEs proveedoras de la cadena de petróleo y gas. Serie Investigaciones En Red, Documento N° 2. Centro de Estudios Para La Producción XXI.

- Césari, M. I. (2007). Cartografiado de Textos. Protocolo de Exploración y Visualización de Datos Textuales Aplicados a la Minería de Textos [Maestría en Ingeniería del Software]. Universidad Politécnica de Madrid.
- Chandler, A. D. (1962). Strategy and structure: Chapters in the history of the industrial empire. Cambridge Mass, 5(1), 12–48.
- Chatterjee, K., & Samuelson, W. (2013). Game theory and business applications (Springer Science & Business Media, Ed.; 13th ed., Vol. 194). Springer Science & Business Media.
- Chaves, D. C. (2017). Delimitación y justificación de problemas de investigación en ciencias sociales. *Revista de Ciencias Sociales*, 157, 185–193.
- Chaves Jiménez, E. V., & Weiler, C. C. (2016). Case studies as a methodological approach Artículo de Revisión. *Academio*, 3(2).
- Chávez Vera, K. J., & Calanche Urribarri, Á. (2022). Strategic thinking to drive entrepreneurship in the context of the pandemic. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(7), 572–588. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.7.38>
- Cheyllada, R. E. (2016). Modelo estratégico para la competitividad internacional de las Cadenas de Valor de la Provincia de Buenos Aires, en los mercados internacionales: el Modelo PEPBA [(Doctoral dissertation)].
- CNDC. (2013). Comisión Nacional de Defensa de la Competencia - Dictamen 1025.
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNTACD). (2007). Informe de la Reunión de Expertos sobre el aumento de la participación de las pymes de los países en desarrollo en las cadenas de valor mundiales. Reunión de Expertos Sobre El Aumento de La Participación de Las PYMES de Los Países En Desarrollo En Las Cadenas de Valor Mundiales Ginebra, 18 y 19 de Octubre de 2007.
- Contreras Sierra, E. R. (2013). El concepto de estrategia como fundamento de la planeación estratégica. *Pensamiento & Gestión*, 35, 152–181.
- Costa, S. (2019). Aportes del enfoque de las cadenas globales de valor para el análisis de las organizaciones. *Ec-REVISTA DE ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA*, 2(3), 61–70.
- Cox, J. C., Ross, S. A., & Rubinstein, M. (1979). Option pricing: A simplified approach. *Journal of Financial Economics*, 7(3), 229–263.
- Culotta, A. R. (2014). “Finding Rome in Rome”: Reexamining Raphael’s Transformation Through His Roles at the Villa Farnesina.

- Da Costa, E. A., Pascoli Bottura, C., & Alerigi, A. R. (2005). Modelación de estrategias competitivas y cooperativas en ambientes empresariales la teoría de los juegos. Foro Regional Em Clusters y Empresas Integradoras, Tecnológico de Monterrey, Toluca, México.
- Dalle, D., Fossati, V., & Lavopa, F. (2013). Política industrial: ¿El eslabón perdido en el debate sobre las Cadenas Globales de Valor? *Revista Argentina de Economía Internacional*, 2, 3–16.
- Davies, W. (2000). Understanding strategy. *Strategy & Leadership*, 28(5), 25–30.
- de Moura, C. O., Silva, Í. R., da Silva, T. P., Santos, K. A., Crespo, M. da C. A., & da Silva, M. M. (2022). Methodological path to reach the degree of saturation in qualitative research: grounded theory. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 75(2). <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-1379>
- Delgado, K., Gadea, S., Gadea, W. F., & Vera -Quiñonez, S. (2018). Rompiendo Barreras en la Investigación.
- Delgado Litardo, B. I., Bravo Ross, W. A., & Pinzón Barriga, L. E. (2022). La planificación estratégica como herramienta clave para el desarrollo de las microempresas. *Revista Publicando*, 9(34), 96–107. <https://doi.org/10.51528/rp.vol9.id2323>
- Deutsch, J., & Syrquin, M. (1989). Economic development and the structure of production. *Economic Systems Research*, , 1(4), 447–464.
- Development Bank, A., Institute for Global Value Chains at the University of International Business, R., Trade Organization, W., of Developing Economies– Japan External Trade Organization, I., & Development Research Foundation, C. (2021). *Global Value Chain Development Report 2021: Beyond Production*.
- Díaz Flores, M., Macías Acosta, R., & González Acolt, R. (2020). Estrategias y Retos en la incorporación de la Pequeña y Mediana Empresa al Comercio Internacional: un enfoque conceptual. *RAN - Revista Academia & Negocios*, 6(1). <https://ssrn.com/abstract=3663580>
- Dierickx, I., & Cool, K. (1989). Asset stock accumulation and the sustainability of competitive advantage. *Management Science*, 35(12), 1514–1514.
- Dirección Provincial de Estadística y Censos Provincia del Neuquén. (2022). Informe Técnico N° 14 - Producto Bruto Geográfico - Cálculo del valor agregado de la extracción de petróleo crudo y gas natural (1993-2021): actualización metodológica. www.estadisticaneuquen.gob.ar

- Dixit, A. K., & Nalebuff, B. J. (1993). Thinking Strategically: The Competitive Edge in Business, Politics, and Everyday Life. *Journal of Business Ethics*, 12(4).
- Dixit, A. K., & Pindyck, R. S. (1997). Investment under uncertainty (Princeton University press, Ed.). Princeton University press.
- Dixit, A. K., & Skeath, S. (1999). Games of Strategy (London et al., Ed.). London et al.
- Drucker, P. (2012). The practice of management (Routledge, Ed.). Routledge.
- Dussel Peters, E. (2018). Cadenas globales de valor. (F. de Economía. F. de Economía. Universidad Nacional Autónoma de México, Ed.).
- Economics, O. (2009). El impacto de la industria Express en la economía global. Recuperado de <https://www.apese.org/docs/BOLETIN-INFORME-OXFORD-GEA-2009.pdf>.
- Elizalde Hevia, Antonio. (2003). Planificación estratégica territorial y políticas públicas para el desarrollo local. Naciones Unidas, CEPAL, ILPES.
- Elosua Oliden, P. (2009). ¿Existe vida más allá del SPSS? *Descubre R. Psicothema*, 21(4), 652–655.
- Esquivel, F. J., & Esquivel, J. A. (2015). New paradigms of Game Theory from globalization. *Revista de Paz y Conflictos*, 8(1), 25–40.
- Farhat, S. D., & Pico Versoza, L. (2018). Teoría de Juegos y la Administración Estratégica de Empresas Theory of Games and the Strategic Management of Companies. *INNOVA Research Journal*, 3(1), 82–89.
- Feenstra, R. C. (1998). Integration of Trade and Disintegration of Production in the Global Economy. *Journal of Economic Perspectives*, 12(4), 31–50.
- Feixa, C., Sánchez García, J., Soler-i-Martí, R., Ballesté Isern, E., Hansen, N., & Brisley, A. (2020). Manual metodológico: etnografía y análisis de datos. <https://doi.org/10.31009/transgang.2020.wp04.2>
- Fernández Bedoya, V. H. (2020). Tipos de justificación en la investigación científica. *Espíritu Emprendedor TES*, 4(3), 65–76. <https://doi.org/10.33970/eetes.v4.n3.2020.207>
- Fernández, P. (2008). Valoración de opciones reales: dificultades, problemas y errores.
- Fernández, V. R., & Trevignani, M. F. (2015). Global value chains and development: Critical perspectives from the global south. *Dados - Revista de Ciências Sociais*, 58(2), 499–536. <https://doi.org/10.1590/00115258201551>
- Forni, L., Mautner, M., Lavado, A., Burke, K., & Gomez, R. (2021). (2021). Implicaciones de la producción de shale oil & gas en las áreas de las cuencas

- hidrográficas de Vaca Muerta, Argentina. Obtenido de SEI: [https://www. Sei. Org.](https://www.Sei.Org)
- Forni, P., & De Grande, P. (2020). Triangulation and mixed methods in contemporary social sciences. *Revista Mexicana de Sociología*, 82, 159–189.
- Foss, N. (2000). Austrian economics and game theory: A stocktaking and an evaluation. *Review of Austrian Economics*, 13(1), 41–58.
<https://doi.org/10.1023/A:1007802112910>
- Franco, O. C., & Lara, I. M. J. (2017). Aplicaciones de la teoría del juego (Game Theory) en el proceso de dirección y administración estratégica de empresas. *Contribuciones a La Economía*, 15(3).
- Fudenberg, D., & Tirole, J. (1985). Understanding rent dissipation: on the use of game theory in industrial organization. *The American Economic Review*, 77(2), 176–183., 77(2), 176–183.
- Gadano, N. (1998). Determinantes de la inversión en el sector petróleo y gas en la Argentina.
- Gadano, N. (2023). Historia del petróleo en la Argentina: 1907-1955: desde los inicios hasta la caída de Perón (Edhasa, Ed.). Edhasa.
- Gallegos, T. J., & Varela, B. A. (2015). Trends in hydraulic fracturing distributions and treatment fluids, additives, proppants, and water volumes applied to wells drilled in the United States from 1947 through 2010: Data analysis and comparison to the literature. *US Geological Survey.*, 2014(5131).
- Garcia, A., & Rofman, A. (2020). Circuitos productivos regionales: apuntes para una renovada herramienta analítica sobre procesos económicos en América Latina a principios de siglo XXI. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*.
<https://doi.org/10.22296/2317-1529.rbeur.202025es>
- García, A., & Scardino, M. (2021). Re-escalamiento y políticas estatales. La construcción de un nuevo arreglo escalar en el Yacimiento Vaca Muerta en la década de 2010 (Neuquén, Argentina). *Revista Latinoamericana de Estudios Rurales*, 6(11).
- Garrido, S., Lalouf, A., & Moreira, J. (2013). Implementación de energías renovables como estrategia para modificar la matriz energética en Argentina. De las políticas puntuales a las soluciones sistémicas. *Avances En Energías Renovables y Medio Ambiente-AVERMA*, 17, 35-41., 17, 12–35.

- Gastaldi, C. , Urrea, M., & de Córdoba, P. F. (1998). Teoría de la Decisión: Contribuciones de von Neumann. *Divulgaciones Matemáticas*, 6(1), 37–42.
- Gereffi, G. (1999a). International trade and industrial upgrading in the apparel commodity chain. In *Journal of International Economics* (Vol. 48).
- Gereffi, G. (1999b). International trade and industrial upgrading in the apparel commodity chain. In *Journal of International Economics* (Vol. 48).
- Gereffi, G. (2019). *Global Value Chains and Development*. Cambridge University Press.
- Gereffi, G., & Fernandez-Stark, K. (2011). *Global Value Chain Analysis: A Primer*. <https://www.researchgate.net/publication/265892395>
- Gereffi, G., Humphrey, J., Kaplinsky, R., & Sturgeon*, T. J. (2001). Introduction: Globalisation, Value Chains and Development. *IDS Bulletin*, 32(3), 1–8. <https://doi.org/10.1111/j.1759-5436.2001.mp32003001.x>
- Gereffi, G., Humphrey, J., & Sturgeon, T. (2005). The governance of global value chains. *Review of International Political Economy*, 12(1), 78–104. <https://doi.org/10.1080/09692290500049805>
- Gereffi, G., & Sturgeon T. (2013). Global value chains in a changing world. In *Global value chains in a changing world* (WTO iLibrary., pp. 329–360).
- Ghemawat, P., & Nalebuff, B. (1985). Exit . *RAND Journal of Economics*, 184–194.
- Ghemawat, P., & Caves, R. E. (1986). Capital commitment and profitability: An empirical investigation. . *Oxford Economic Papers*, 38, 94–110.
- Gibbon, P., Bair, J., & Ponte, S. (2008). Governing global value chains: An introduction. In *Economy and Society* (Vol. 37, Issue 3, pp. 315–338). <https://doi.org/10.1080/03085140802172656>
- Gibbon, P., & Ponte, S. (2005). *Trading down: Africa, value chains, and the global economy*. (Temple University Press., Ed.).
- Gibbons, R. (1997). An Introduction to Applicable Game Theory. In *The Journal of Economic Perspectives* (Vol. 11, Issue 1).
- Giuliani, A., Fernández, N., Hollmann, M. A., & Ricotta, N. (2016). La explotación de Vaca Muerta y el impacto socioeconómico en la provincia de Neuquén. El caso de Añelo. efectos de la reforma de la Ley Nacional de Hidrocarburos (2014). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=511652569001>
- González, F. J., Barros, C. I., Iglesias, P., & Rugel, C. I. (2017). Análisis de las aplicaciones de la teoría del juego (Game Theory) en el proceso de dirección y

- administración estratégica de empresas. Memorias de La Décima Sexta Conferencia Iberoamericana En Sistemas, Cibernética e Informática (CISCI 2017).
- González Moreno, L. (2017). Participación de las pymes argentinas en cadenas globales de valor: revisión de la literatura y análisis de políticas locales. Universidad de San Andrés.
- Gorenstein, S. (2020). Territorios primarizados en la Argentina reciente: megaminería en San Juan, Vaca Muerta en Neuquén y Río Negro, y biocombustibles en Córdoba. *Revista de Ciencias Sociales*, 11(38), 157–173. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/3574>
- Gorestein, S., De La Torre, D., & Luis Hernández, J. (2020). Territorios primarizados en la Argentina: viejas y nuevas fragilidades socioeconómicas. <https://www.researchgate.net/publication/341778891>
- Graham, J. R., & Leary, M. T. (2011). A review of empirical capital structure research and directions for the future. In *Annual Review of Financial Economics* (Vol. 3, pp. 309–345). <https://doi.org/10.1146/annurev-financial-102710-144821>
- Granovetter, M. (1985). The Problem of Embeddedness. *American Journal of Sociology*, , 91(3), 485–510.
- Grenadier, S. R. (2000). Option exercise games: the intersection of real options and game theory. . *Journal of Applied Corporate Finance*, 13(2), 99–107.
- Grenadier, S. R. (2002). Option exercise games: An application to the equilibrium investment strategies of firms. *The Review of Financial Studies*, 15(3), 691–721.
- Grimalt González, Irene, & Clavelinas Rodríguez, C. (2020). Integración vertical del sector automovilístico. *Revista de Administración y Dirección de Empresas*, 4, 72–96.
- Guevara, T. (2015). Abordajes teóricos sobre las transformaciones sociales, económicas y territoriales en las ciudades latinoamericanas contemporáneas. *EURE (Santiago)*, 41(124), 5–24., 41(124), 5–24.
- Guiliany, G., Pórtela, C., Pulido, P., Cali, G., & Marcano, P. (2017). Proceso de planificación estratégica: etapas ejecutadas en pequeñas y medianas empresas para optimizar la competitividad. *Revista Espacios*, 38(52), 16–34.
- Gulayin, D. J. (2017). Modelos de regresión lineal y logística múltiple aplicados a un caso contable. XIII Simposio Regional de Investigación Contable y XXIII Encuentro Nacional de Investigadores Universitarios Del Área Contable.

- Hafezalkotob, A., Nersesian, L., & Fardi, K. (2023). A policy-making model for evolutionary SME behavior during a pandemic recession supported on game theory approach. *Computers and Industrial Engineering*, 177. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.108975>
- Hernández Martínez, G. A.-. (2006). La decisión y su relación con el tiempo: estrategia, procesos e identidad, investigación y reflexión. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, XIV(1), 23–43.
- Hernández, S. B. (2010). Study on decision making in a two micro-enterprises integration process to a network of business cooperation: application of game theory. *Cuadernos de Estudios Empresariales*, 20, 55–80. <http://www.libreriaspecializadas.com/index.php>.
- Hernández Sampieri, Roberto., & Mendoza Torres, C. Paulina. (2018). *Metodología de la investigación : las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.
- Hsu, Y. W., & Lambrecht, B. M. (2007). Preemptive patenting under uncertainty and asymmetric information. *Annals of Operations Research*, 151(1), 5–28. <https://doi.org/10.1007/s10479-006-0125-5>
- <https://negocios.ypf.com/oil-gas.html>. (2024). www.ypf.com.
- Humphrey, J., & Schmitz, H. (2001). Governance in Global Value Chains. *IDS Bulletin*, 32.
- Instituto Argentino del Petróleo y del Gas. (2013). *Exploración y producción de hidrocarburos* (M. Kaindl, Ed.). IAPG. www.iapg.org.ar
- Instituto Argentino del Petróleo y el Gas. (2019). *La industria Argentina de los Hidrocarburos - Panorama general a 2019*.
- Ivankovich-Guillén, C. I., & Araya-Quesada, Y. (2011). Focus Groups: técnica de investigación cualitativa en investigación de mercados. *Revista de Ciencias Económicas*, 29(1).
- Jiménez Barrera, Y. (2018). Emprendimiento social y cadenas globales de valor. *Equidad y Desarrollo*, 32, 227–246. <https://doi.org/10.19052/ed.5270>
- Johnson, R. C. (2018). *Measuring Global Value Chains*. <https://doi.org/10.1146/annurev-economics>
- Jones, R. W., & Kierzkowski, H. (1990). *The Role of Services in Production and International Trade: A Theoretical Framework*.

- Jurado, E., & Rigail Cedeño, A. (2016). El Flujo De Caja Libre, Operativo y del Accionista, Los Elementos Creadores De Valor, Los Value Drivers o Inductores De Valor Corporativos. *INNOVA Research Journal*, 1(3), 21–75.
<https://doi.org/10.33890/innova.v1.n3.2016.15>
- Kahneman, T., & Tversky. A. (1979). Prospect theory. An Analysis of Decisions under Risk, 263–291.
- Kano, L., Tsang, E. W. K., & Yeung, H. W. chung. (2020). Global value chains: A review of the multi-disciplinary literature. In *Journal of International Business Studies* (Vol. 51, Issue 4, pp. 577–622). Palgrave Macmillan.
<https://doi.org/10.1057/s41267-020-00304-2>
- Kaplinsky, R. (1998). Globalisation, industrialisation and sustainable growth: the pursuit of the nth rent.: Vol. Vol. 365 (U. of Sussex. Brighton: Institute of Development Studies, Ed.).
- Kaplinsky, R. (2000). Globalisation and unequalisation: what can be learned from value chain analysis? *Journal of Development Studies* (Forthcoming).
- Kaplinsky, R., & Readman, J. (2001). Integrating SMEs in global value chains: towards partnership for development.
- Kozulj, R., & Lugones, M. (2007). Estudio de la trama de la industria de hidrocarburos en la provincia de Neuquén. *Innovación y Empleo En Tramas Productivos de Argentina*, 145–184.
- Kulatilaka, N., & Perotti, E. (1998). Strategic growth options. *Management Science*, 44(8), 1021–1031. <https://dare.uva.nl>
- Lalinde, H., Diego, J., Castro, E., Rangel, C., Gerardo, J., Sierra, T., Andrés, C., Torrado, A., Karina, M., Sierra, C., Milena, S., Pirela, B., & José, V. (2018). Sobre el uso adecuado del coeficiente de correlación de Pearson: definición, propiedades y suposiciones. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 37(5), 587–595. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?>
- Lambrecht, B. M. (2001). The impact of debt financing on entry and exit in a duopoly. *The Review of Financial Studies*, 14(3), 765–804.
- Landriscini, G. (2020). Territorios primarizados en Argentina. Viejas y nuevas fragilidades socioeconómicas en Argentina. *Cuadernos de Investigación. Serie Economía*, 9, 120–123.

- Landriscini, G., & Carignano, A. (2015). Hidrocarburos no convencionales en la Cuenca Neuquina en Argentina. Inversión, innovación y empleo. Una oportunidad para las PyMEs. *Revista Pymes, Innovación y Desarrollo*, 3(1), 54–78.
- Landriscini, G., & Carignano, A. (2019). Hidrocarburos no convencionales en la Cuenca Neuquina en Argentina. Inversión, innovación y empleo. Una oportunidad para las PyMEs. *Revista Pymes, Innovación y Desarrollo*, 3(1), 54–78.
- Landriscini, G., & Orlandini, M. (2015). El desarrollo regional en la cuenca neuquina. hidrocarburos no convencionales y múltiples desafíos. *PILQUEN. Sección Ciencias Sociales*, 18(1), 50–62.
- Landriscini, G. S. (2017). Reestructuración, productividad y flexibilidad laboral en los reservorios no convencionales de hidrocarburos. El caso de la Cuenca Neuquina. *Saberes*, 9(2), 197–226.
- Lanzafame, S. (2022, October 3). Los clústers de oil & gas crecen de la mano de Vaca Muerta. *El Cronista*.
- Larrinaga, O. V. (2005). La internacionalización de la empresa y la empresa multinacional: una revisión conceptual contemporánea. *Cuadernos de Gestión*, 5(2), 55–73. <https://www.researchgate.net/publication/28124966>
- Lavalle, A., Zuliani, P., Fuentealba, Jenny, Curti, :, Ramiro, Bramardi, & Sergio. (2014). Caracterización de poblaciones nativas de quinoa mediante análisis de datos de conjuntos múltiples. XIX Reunión Científica Del Grupo Argentino de Biometría, 1. <http://www.cisia.com>
- Lebart, L., Salem, A., & Baudelot, C. (1988). *Analyse statistique des données textuelles: questions ouvertes et lexicométrie*.
- Lee, J., Gereffi, G., & Barrientos, S. (2011). Global value chains, upgrading and poverty reduction. *Capturing the Gains Briefing Note*, 3.
- Lee, Y. J., & Greene, J. (2007). The Predictive Validity of an ESL Placement Test: A Mixed Methods Approach. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(4), 366–389. <https://doi.org/10.1177/1558689807306148>
- López, A., Fuchs, M., Lachman, J., & Pascuini, P. (2021). Nuevos sectores productivos en la economía argentina: impactos sobre el desarrollo y políticas públicas. Eudeba (Eudeba, Ed.).
- López Anadón, E. (2014). El abecé No Convencionales (IAPG). INSTITUTO NACIONAL DEL PETRÓLEO Y EL GAS. www.iapg.org.ar www.shaleenargentina.org.ar

- López Anadón, E. (2015). El abecé de los Hidrocarburos en Reservorios No Convencionales - shale oil, shale gas, tight gas: Vol. 4a ed. revisada (Instituto Argentino del Petróleo y el Gas, Ed.; IAPG).
www.iapg.org.arwww.shaleenargentina.org.ar
- Lovecchio, J. P., Marshall, P., Rébora, L. O., & Vergani, G. (2015). Hidrocarburos convencionales y no convencionales.
<https://www.researchgate.net/publication/282859103>
- Lozano, M. A. (2010). Modelos de asociatividad: estrategias efectivas para el desarrollo de las Pymes. *Revista Lean*, 148–151.
- Lucero, M. P. (2023). Construcción social del riesgo y controversias sociotécnicas. El caso del fracking en "la capital del shale" (Añelo, 2012-2022). *Revista Del Instituto de Investigaciones Geográficas*, 10, 1–20.
- Manzanal, M. N., Milanesi, G. S., Vigier, H. P., & Toscana, L. (2015). El perfil decisorio del empresario pyme de bahía blanca, argentina: ¿Qué variables lo caracterizan? Análisis del impacto de heurísticas en la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre en las pymes. *Investigación Operativa*, 23(37), 47–64. <http://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/5297>
- Martínez Rangel, R., & Soto Reyes Garmendia, E. (2012). El Consenso de Washington: la instauración de las políticas neoliberales en América Latina. *Política y Cultura*, 37, 35–64. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26723182003>
- Mauricio Cuervo, L. (2016). Globalización y territorio. Instituto Latinoamericano y Del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES) Área de Gestión Del Desarrollo Local y Regional.
<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/e2d79f28-24b2-4821-9e7c-efa91c1baa37/content>
- McGahan, A. M. (1999). Competition, strategy, and business performance. *California Management Review*, 41(3), 74–101., 41(3), 74–101.
- McGrath, R. G. (1997). A real options logic for initiating technology positioning investments. *Academy of Management Review*, 22(4), 974–996.
<https://doi.org/10.5465/AMR.1997.9711022113>
- Merton, R. C. (1973). Theory of rational option pricing. *The Bell Journal of Economics and Management Science*, 141–183.
- Milanesi, G. (2013). Teoría de opciones: modelos específicos y aplicaciones para valorar estrategias, activos reales e instrumentos financieros.

- Milanesi, G. (2021). Games Theory and Real Options: A model to asses strategies, agreements and penalties. *Finance, Markets and Valuation*, 7(2), 18–37.
<https://doi.org/10.46503/rrgp4512>
- Milanesi, G. S. (2011). Flexibilidad estratégica, teoría de opciones reales y convergencia con el valor actual neto empleando probabilidades “del mundo real” y coeficientes equivalentes ciertos. *SaberEs*, 3, 47–60.
- Milanesi, G. S. (2022). Análisis y valoración de estrategias con modelos de teoría de juegos y opciones reales (Apuntes de clase).
- Milanesi, G. S. (2023). Opciones reales multinomiales y teoría de juegos. *Revista de Métodos Cuantitativos Para La Economía y La Empresa*, 35, 26–41.
www.upo.es/revistas/index.php/RevMetCuant/article/view/6092
- Milanesi, G. S., & Tohmé, F. (2015). Un modelo consolidado de opciones reales, teoría de juegos y análisis de costos de transacción para el diseño de acuerdos contractuales. *Rev. de Economía Política de Bs. As.*, 14(9), 59–81.
<http://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/4259>
- Milanesi G., & Tohmé, F. (2013). Árboles binomiales implícitos, momentos estocásticos de orden superior y valuación de opciones. *REV. DE ECONOMÍA POLÍTICA DE BS. AS.*, 12(7), 45–72.
- Milberg, W., & Winkler, D. (2013). *Outsourcing Economics: Global Value Chains in Capitalist Development*. Cambridge University Press.
- Ministerio de Economía. (2024). Argentina.gob.ar -
<https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/vaca-muerta/mapas>. Ministerio de Economía - Energía - Vaca Muerta.
- Ministerio de Hacienda Presidencia de la Nación. (2018). Informe cadenas de valor - Hidrocarburos. <https://www.argentina.gob.ar/hacienda>
- Mintzberg, H., Ahlstrand, B., & Lampel, J. (1998). *Strategy Safari. Eine Reise durch die Wildnis des strategischen Managements*. Wien: Ueberreuter.
- Moncaut, N., Robert, V., & Yoguel, G. (2017). Modalidades de inserción en cadenas globales de valor. Tres casos de estudio en Pymes argentinas del sector de software y servicios informáticos. *Revista Pymes, Innovación y Desarrollo*, 5(3), 3–22.
- Morales, P. A. (2017). Estrategias de gestión financiera de PyMES neuquinas ante las nuevas demandas de las operadoras del Reservorio Hidrocarburífero Vaca Muerta [Tesis de Maestría]. Universidad Nacional del Comahue.

- Murto, P. (2004). Exit in duopoly under uncertainty. *RAND Journal of Economics*, 111–127.
- Naclerio, A., & Trucco, P. (2015). Construir el desarrollo con políticas públicas: asociatividad, tecnología e innovación productiva: el caso del programa sistemas productivos locales.
- Nájera, S. (2016). Teoría de Juegos y Gestión Estratégica. In *INNOVA Research Journal* (Vol. 1, Issue 1).
- Nalebuff, B. J., & Brandenburger, A. M. (1997). Co-opetition: Competitive and cooperative business strategies for the digital economy. *Strategy & Leadership*, 25(6), 28–33.
- Narciso, J. E. C. , & Pulido, M. A. C. (2014). Una mirada a la evolución histórica de la estrategia organizacional. *Revista de Estudios Avanzados de Liderazgo*, 1(3), 28–51.
- Navas-Alemán, L. (2011). The impact of operating in multiple value chains for upgrading: The case of the brazilian furniture and footwear industries. *World Development*, 39(8), 1386–1397. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2010.12.016>
- Núñez, A. J. (2021). Darle vida a Vaca Muerta. Políticas de promoción hidrocarburífera y sus resultados sobre la producción de hidrocarburos no convencionales. *H-Industri@: Revista de Historia de La Industria, Los Servicios y Las Empresas En América Latina*, 15(29), 101–119.
- Ochoa, R. , N. N. , & F. D. (2020). Epistemological understanding of the testist on quantitative, qualitative and mixed investigations. *Revista Orbis*, 15, 13–22. www.revistaorbis.org.ve/núm45
- OMC Organización Mundial del Comercio, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, & Banco Mundial. (2014). *Global Value Chains: Challenges, Opportunities and Implications for Policy*.
- Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD). (2004). *Promoting Entrepreneurship and Innovative SMEs in a Global Economy Towards a More Responsible and Inclusive Globalisation. Executive Summary of the Background Report (SECOND OECD CONFERENCE OF MINISTERS RESPONSIBLE FOR SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES (SMES, Ed.).* www.copyright.com.
- Orlando López González, W. (2013). El estudio de casos: una vertiente para la investigación educativa Resúmen. *Educere*, 17, 139–144.

- Orozco Alvarado, J. C., & Díaz Pérez, A. A. (2018). ¿Cómo redactar los antecedentes de una investigación cualitativa? *Revista Electrónica de Conocimientos, Saberes y Prácticas*, 1(2), 66–82. <https://doi.org/10.30698/recsp.v1i2.13>
- Ortega Carcelén, M. (2019). *Filosofía de las relaciones globales* (APRYO, Ed.; APRYO). APRYO.
- Ortega, R. E., & Villalba Benítez, F. (2021). RETOS Y OPORTUNIDADES DE LAS PYMES PARA FORTALECER SU COMPETITIVIDAD. <http://orcid.org/0000-0002-9565-9486><http://orcid.org/0000-0003-0968-4480>
- Ortiz, C. M., & Zabaloy, M. F. (2022). Gas No Convencional de Vaca Muerta como recurso estratégico para la Argentina: evolución y tendencias. *Ejes de Economía y Sociedad*, 6(11), 530–560. <https://doi.org/10.33255/25914669/61035>
- Padua, J. (2018). *Técnicas de investigación aplicadas a las ciencias sociales* (Fondo de cultura económica, Ed.). Fondo de cultura económica.
- Palomeque, M. (2008). Historia de la exploración en la Argentina. *Petrotecnia* (IAPG), 1, 75.
- Pananond, P., Gereffi, G., & Pedersen, T. (2020). An integrative typology of global strategy and global value chains: The management and organization of cross-border activities. *Global Strategy Journal*, 10(3), 421–443. <https://doi.org/10.1002/gsj.1388>
- Páramo, M. de los Á. (2010). Significados de adolescencia y psicoterapia: Análisis lexicométrico de discursos grupales. *Acta Colombiana de Psicología*, 13(2), 161–174.
- Parlamento Europeo, & Werner, L. (2003). Informe sobre el espíritu empresarial en Europa - Libro Verde 2003/2161(INI).
- Pawlina, G., & Kort, P. M. (2006). Real options in an asymmetric duopoly: Who benefits from your competitive disadvantage. *Journal of Economics and Management Strategy*, 15(1), 1–35. <https://doi.org/10.1111/j.1530-9134.2006.00090.x>
- Paxson, D. A., & Melmane, A. (2009). Multi-factor competitive internet strategy evaluation: search expansion, portal synergies. *Journal of Modelling in Management*, 4(3), 249–273.
- Paxson, D., & Pinto, H. (2005). Rivalry under price and quantity uncertainty. *Review of Financial Economics*, 14(3–4), 209–224.

- Peña-Pascual, I. (2012). Posibilidades de las “nubes de palabras” (word clouds) para la elaboración de actividades de contenido cultural en el aula de AICLE.
- Peñaranda, V. F. (2014). Arenas más allá del acatamiento a las normas. *Petrotecnia - Revista Del Instituto Argentino Del Petróleo y Del Gas*, 3(14), 66–81.
- Pérez Ibáñez, J. (2019). Cadenas globales de valor: una revisión bibliográfica. *Semestre Económico*, 22(51), 63–81. <https://doi.org/10.22395/seec.v22n51a4>
- Pérez Navarro, J., Jimeno Pastor, J. L., & Cerdá Tena, E. (2004). *Teoría de juegos*. Prentice Hall / Pearson.
- Pérez, S., Ferro Moreno, S., & Milanesi, G. S. (2023). Modelización de articulaciones en el entramado ganadero bovino: aplicación del marco de Teoría de Juegos. *Perspectivas*, 13(1), 1–15. <https://doi.org/10.19137/perspectivas-2023-v13n1a07>
- Pérez Sisa, F. G. (2020). Asociatividad empresarial: estrategia para la competitividad de las PYMES en el Ecuador. *REVISTA ERUDITUS*, 1(2), 39–52. <https://doi.org/10.35290/re.v1n2.2020.308>
- Perspectivas de competitividad de las pymes 2017 – Suplemento especial: Guía para las pymes sobre las cadenas de valor. (2017). <http://www.intracen.org>
- Pessoa Matos, M., Cassiolato, J., Podcameni, M., & Marcellino. (2015). The myth of upgrading and development through insertion in Global Value Chains: a critique based on the Innovation System Literature. In Ponencia presentada en la 13th Globelics International Conference, desarrollada en La Habana, Cuba, entre el (Vol. 23). 13th Globelics International Conference, Desarrollada En La Habana, Cuba, Entre El (Vol. 23).
- Pietrobelli, C., & Rabellotti, R. (2007). *Upgrading to Compete: Global Value Chains, Clusters, and Smes in Latin America*. Harvard University Press.
- Pizzi, C. M. (2021). Planeamiento estratégico y control de gestión sustentable: Creando pymes con futuro. (Sb Editorial, Ed.; Sb Editorial). Sb Editorial.
- Pole, K. (2009). Diseño de metodologías mixtas. Una revisión de las estrategias para combinar metodologías cuantitativas y cualitativas. *Renglones*,. *Revista Arbitrada En Ciencias Sociales y Humanidades*, 60, 39–42.
- Ponte, S., & Gibbon, P. (2005). Quality standards, conventions and the governance of global value chains. In *Economy and Society* (Vol. 34, Issue 1, pp. 1–31). <https://doi.org/10.1080/0308514042000329315>

- Ponte, S., & Sturgeon, T. (2014). Explaining governance in global value chains: A modular theory-building effort. *Review of International Political Economy*, 21(1), 195–223. <https://doi.org/10.1080/09692290.2013.809596>
- Porta, F., Santarcangelo, J., & Schteingart, D. (2017). Cadenas globales de valor y desarrollo económico. *Revista Economía y Desafíos Del Desarrollo*, 1.
- Porta, F., Santarcangelo, J., & Schteingart, D. (2018). Cadenas globales de valor y desarrollo económico. *Revista Economía y Desafíos Del Desarrollo*, 1.
- Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage* free press. NY: Free Press.
- Porter, M. E. (2008). ¿Qué es la estrategia?
- Porter, M., & Kramer, M. (2006). Estrategia y sociedad. *Harvard Business Review*, 84(12), 42–56.
- Prahalad, C. K., & Hamel, G. (1994). Strategy as a field of study: why search for a new paradigm? In *Strategic Management Journal* (Vol. 15).
- Queiroz, G. A., Alves Junior, P. N., & Costa Melo, I. (2022). Digitalization as an Enabler to SMEs Implementing Lean-Green? A Systematic Review through the Topic Modelling Approach. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 14, Issue 21). MDPI. <https://doi.org/10.3390/su142114089>
- Quintero, Peñaranda, M. M., & Rodriguez, M. M. (2020). Nature of organizations and their transaction costs: Analysis of agency theory, organization theory and firm theory. *Revista Espacios*, 41(31), 90–101. <https://www.revistaespacios.com>
- Riavitz, L., Zambon, H., & Giuliani, A. (2015). La matriz energética argentina y la restricción externa. *Cuadernos de Investigación. Serie Economía*, (5), 110-141., 5, 110–141.
- Risio, D. (2012). Zonas de sacrificio: impactos de la industria hidrocarburífera en Salta y Norpatagonia. *América Libre*.
- Rivero, M. A. (2020). Estrategias para la gestión de la educación a distancia en universidades públicas nacionales argentinas [Tesis Doctoral]. Universidad Nacional del Sur.
- Rofman, A. (1984). Subsistemas espaciales y circuitos de acumulación regional. . *Revista Interamericana de Planificación*, 18(70), 42–62.
- Rofman, A. (1999). *Las economías regionales a fines del siglo XX* (Editorial Ariel, Ed.).
- Roitman Mauricio. (2015). *Downstream Petrolero*.

- Roitter, S., & Sauchelli, M. (2021). "Pymes, desarrollo sustentable e innovación productiva a nivel sectorial y territorial.
- Romero Luna, I. (2009). PYMES y cadenas de valor globales. Implicaciones para la política industrial en las economías en desarrollo. *Análisis Económico*, XXIV (57), 199–215. <https://www.redalyc.org/pdf/413/41312227010.pdf>
- Romero-Pérez, I., Alarcón-Vásquez, Y., & García-Jiménez, R. (2018). Lexicometry and textual analysis applied to the identification of thematic approaches and redefinition of concepts. *Biblios*, 71, 68–80. <https://doi.org/10.5195/BIBLIOS.2018.466>
- Rubino, J. (2019). Red de conocimientos para la mejora de la gestión empresarial de las PyMEs proveedoras de la industria hidrocarburífera en la Cuenca Neuquina. Universidad Nacional del Comahue - Facultad de Economía y Administración - Maestría en Gestión Empresarial.
- Ruiz Bueno, A. (2018). La técnica de “Focus Group”: elementos teórico-prácticos. Dipòsit Digital de La Universitat de Barcelona.
- Rumelt, R. P. (2005). Theory, strategy, and entrepreneurship. *Handbook of Entrepreneurship Research: Interdisciplinary Perspectives*, 11–32.
- Sabbatella, I. (2014). Neoliberalismo y naturaleza: la “comoditización” de los hidrocarburos en Argentina. In *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica* (Vol. 22).
- Sacoto-Regalado, P., & Cabrera-Duffaut, A. (2020). Aplicación de la técnica de Focus Group para la validación del despliegue del correo electrónico utilizando una solución Cloud Computing Computing. *Revista Científica Dominio de Las Ciencias*, 6, 962–976. <https://doi.org/10.23857/dc.v6i4.1516>
- Saenz Lopez, K., & Tamez González, G. (2014). Métodos y técnicas cualitativas y cuantitativas aplicables a la investigación en ciencias sociales. Tirant Humanidades México.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Baptista L. (2006). Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2006). Metodología de pesquisa. (McGraw-Hill, Ed.).
- San Román, A. (2002). Posibilidades y limitaciones de las matemáticas en la economía. (Fundación General de la Universidad Autónoma de Madrid., Ed.). Fundación General de la Universidad Autónoma de Madrid.
- Santos Navarro, G. (2022). Estructuración de las cadenas globales de valor y desempeño del clúster automotriz en Guanajuato 2008-2013.

- Sautu, Ruth. (2005). Manual de Metodología : construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología. CLACSO.
- Sbroiavacca, N. Di, Dubrovsky, H., Nadal, G., & Contreras Lisperguer, R. (2019). Rol y perspectivas del gas natural en la transformación energética de América Latina Aportes a la implementación del Observatorio Regional sobre Energías Sostenibles. www.cepal.org/apps
- Scardino, M., & García, A. (2024). Circuitos productivos regionales, clústeres y cadenas globales de valor: notas sobre el caso de Vaca Muerta (Argentina, 2012-2022). *EURE*, 50(150). <https://doi.org/10.7764/eure.50.150.09>
- Schelling, T. C. (1960). The retarded science of international strategy. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 16(3), 103–106.
- Sebenius, J. K. (2017). BATNAs in Negotiation: Common Errors and Three Kinds of “No.” *Negotiation Journal*, 33(2), 89–99. <https://doi.org/10.1111/nejo.12176>
- Sent, E. M. (2004). The legacy of Herbert Simon in game theory. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 53(3), 303–317. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2002.10.006>
- Shapiro, C. (1989). The theory of business strategy. *The Rand Journal of Economics*, 20(1), 125-137., 20(1), 125–137.
- Shubik, M. (1959). Strategy and market structure: competition, oligopoly, and the theory of games.
- Shubik, M. (1987). Antoine Augustin Cournot. *Game Theory* London: Palgrave Macmillan UK., 117–128.
- Shubik, M. (2000). Game Theory: Some observations. Working Paper Series B. Operations Research. Yale School of Management. Working Paper # 132.
- Sitio Web Oficial del Gobierno de la Provincia del Neuquén. (2023). Economía y Recursos. <http://w2.neuquen.gov.ar/actualidad>
- Smit, H. T. J., & Ankum, L. A. (1993). Real Options and Game-Theoretic Approach to Corporate Investment Strategy Under Competition. *FINANCIAL MANAGEMENT*.
- Smit, H. T., & Trigeorgis, L. (2006). Real options and games: Competition, alliances and other applications of valuation and strategy. *Review of Financial Economics*, 15(2), 95–112.
- Sosa Arencibia, M. (2017). Globalización y desarrollo local: El papel de las cadenas globales de valor en la inserción externa. *Economía y Desarrollo*, 158(1), 106–115.

- Soto, A., & Valente, M. R. (2005). Teoría de los juegos: Vigencia y limitaciones. *Revista de Ciencias Sociales*, 11(3), 497–503. <http://redalyc.uaemex.mx>
- Soto, G. (2011). El teorema de Bayes. *Revista de Educación Matemática*, 26(3). <http://www.cbs.com/primetime/numb3rs/endondeunpolicíaseasociaconunmatemáticoparacombatirelcrimen.2Verhttp://en.wikipedia.org/wiki/Mammography3>
- Sturgeon, T. (2009). From Commodity Chains to Value Chains: Interdisciplinary Theory Building in an Age of Globalization. <https://www.researchgate.net/publication/237558547>
- Tarziján, J., & Paredes, R. (2012). Organización Industrial para la estrategia empresarial: Vol. Tercera edición (Pearson, Ed.; Tercera edición). Pearson.
- Tarzijan Martabit, J. A. (2023). Fundamentos de la estrategia empresarial (Ediciones Universidad Católica de Chile, Ed.; Sexta edición).
- Teece, D. J. (1982). Towards an economic theory of the multiproduct firm. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 3(1), 39–63.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Resources, Firms, and Strategies: A Reader in the Resource-based Perspective.
- Valencia-Cárdenas, M., & Restrepo-Morales, J. A. (2016). Evaluación de la gestión financiera usando variables latentes en modelos estocásticos de fronteras eficientes. *DYNA (Colombia)*, 83(199), 35–40. <https://doi.org/10.15446/dyna.v83n199.54612>
- Ventrici, P., Miglio, R., Pinazo, G., & Bosisio, W. (2017). El trabajo y las empresas multinacionales hoy: economía, relaciones laborales y conflictividad. (Ediciones UNGS).
- Vergara Caceres, C. (2010). Racionalidad y Cooperación Estratégica en una Microempresa Publicitaria: Modelamiento desde la Teoría de Juegos. II Quattrocento, 4. <https://www.researchgate.net/publication/346302199>
- Vicente, O. A. (2003). El futuro de los hidrocarburos en la República Argentina. *Petrotecnia (IAPG)*, 44(5), 8–18.
- Vilela, R. B., Ribeiro, A., & Batista, N. A. (2020). Word Cloud as a tool for content analysis: an application to the challenges of the professional master's degree courses. *Millenium: Journal of Education, Technologies, and Health*, 2(11), 29–36. <https://doi.org/10.29352/mill0211.03.00230>
- Villalba, M. S. (2020). Hidrocarburos no convencionales en la Argentina del siglo XXI [Doctoral dissertation]. Universidad Nacional de La Plata.

- Von Neumann, O., & Morgenstern, J. (1953). *Theory of games and economic behaviour*. (N. Y. N. John Wiley and sons, Ed.; Third edition.). John Wiley and sons, New York, NY.
- Weerakkody, C. (2021). *Impact of Global Value Chain on the Performance of SMEs*. <https://ssrn.com/abstract=3941253>
- Weihrich, H., & Koontz, H. (1993). *Administración, una perspectiva global*. México: Ed. (Mc Graw Hill, Ed.; Ediciones México).
- Wernerfelt, B. (1984). A Resource-Based View of the Firm. In *Strategic Management Journal* (Vol. 5, Issue 2).
- Wheelwright, S. C. (1984). *Manufacturing Strategy: Defining the Missing Link*. In *Management Journal* (Vol. 5, Issue 1). <https://www.jstor.org/stable/2486011?seq=1&cid=pdf->
- World Bank Group. (2001). *Small and Medium Enterprise (SME)*.
- World Trade Organization. (2019). *Technological innovation, supply chain trade, and workers in a globalized world : global value chains development report 2019*. World Trade Organization.
- www.enargas.gob.ar. (2024). Ente Nacional Regulador del Gas.
- Yin, R. K. (2009). *Case study research: Design and methods: Vol. (Vol. 5) ((Vol. 5))*.
- Yin, R. K. (2015). *Estudo de Caso: Planejamento e métodos (C. M.). Bookman*. (Traductor Cristhian Matheus Herrera, Ed.; 5ta. ed.).
- Yrigoyen, M. R. (2007). *Reseña sobre los conocimientos y la explotación de los hidrocarburos en Argentina antes de 1907*. *Petrotecnia (IAPG)*, 2, 16–30.

Capítulo VII - Anexos

7.1. Cuestionario para empresarios de pymes proveedoras del sector hidrocarburífero:

A través del siguiente Código QR es posible acceder al vínculo para ingresar al formulario utilizado para recopilar los datos de las pymes proveedoras del circuito productivo regional del reservorio de Vaca Muerta.

