CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS, A.C.

EFECTO DE LAS CONDICIONES DE CONCENTRACIÓN DE MERCADO EN LA DECISIÓN DE INTEGRACIÓN VERTICAL

TESINA

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN ECONOMÍA

PRESENTA

EMILIANO ALEJO BARRIENTOS

DIRECTORA DE LA TESINA: DRA. SONIA DI GIANNATALE

CIUDAD DE MÉXICO 2025

Agradecimientos

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a la Dra. Sonia Di Giannatale, directora de esta tesina, por su invaluable guía, paciencia y apoyo constante a lo largo de este proyecto. Sus observaciones y sugerencias no solo enriquecieron el trabajo, sino que también contribuyeron de manera fundamental a mi formación académica.

Agradezco al Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE) por brindarme un espacio de crecimiento académico y personal. A todos mis profesores, por compartir su conocimiento y pasión por la economía, y en especial a mis compañeros y amigos Sebastián y David Uriel, cuyo apoyo, amistad y compañerismo hicieron que este camino fuera más llevadero y significativo. Gracias por las conversaciones, los consejos y por compartir tantos momentos que guardo con mucho cariño.

Finalmente, agradezco con todo mi corazón a mis padres, Emiliano y Maribel, por su amor incondicional, su apoyo inquebrantable y su confianza absoluta en mí. Su ejemplo de esfuerzo y dedicación ha sido mi mayor inspiración para alcanzar esta meta. Esta tesina es también un reflejo de todo lo que me han enseñado.

Resumen

Esta tesina desarrolla un modelo teórico para analizar cómo el tamaño de la empresa, la dispersión geográfica y la concentración de mercado afectan la decisión de integración vertical en un contexto de información asimétrica y costos de monitoreo. A partir de un marco principal-agente, se estudian distintos grados de información asimétrica y se incorporan tanto monitoreo perfecto como monitoreo imperfecto. Los resultados muestran que los costos de monitoreo, influenciados por la dispersión geográfica, la escala operativa y la estructura de mercado, son determinantes clave de la estructura organizacional óptima. Asimismo, se encuentra que, bajo monitoreo imperfecto, la menor efectividad de la verificación reduce el conjunto de estados en los que resulta óptimo implementar monitoreo, haciendo que esta estrategia sólo sea viable cuando los costos asociados sean suficientemente bajos. Finalmente, se plantean posibles extensiones futuras del modelo, incluyendo dinámicas de repetición temporal y validaciones empíricas.

Índice

1 Introducción **1**

2 Revisión de Literatura **3**

3 Modelo **5**

4 Información Completa **10**

4.1 Estructura Integrada 10

4.2 Estructura con Franquicia 11

4.3 Elección de la Estructura Organizacional 13

5 Información Asimétrica **15**

5.1 Ventas Observables y Esfuerzos No Observables 15

5.2 Ventas y Esfuerzos No Observables 19

5.3 Implicaciones Prácticas 29

6 Monitoreo Imperfecto **30**

6.1 Modelo 30

6.2 Implicaciones Prácticas 35

7 Conclusiones **37**

Referencias **39**

A Anexo A **41**

A.1 Solución bajo Información Completa 41

A.2 Solución bajo Información Asimétrica con Ventas Observables 42

A.3 Solución bajo No Monitoreo 44

A.4 Solución bajo Monitoreo 45

A.5 Solución bajo Monitoreo Imperfecto 45

Lista de figuras

Figura 1. Secuencia temporal de la relación entre manufacturero y minorista . . 9
Figura 2. Elección entre integración y franquicia (ventas observables). 18
Figura 3. Elección entre integración y franquicia (no monitoreo). 25
Figura 4. Elección entre integración y franquicia (con monitoreo). 27

Lista de tablas

Tabla 1. Estudios empíricos sobre integración vertical y sus determinantes. . . 4
Tabla 2. Resultados posibles del proceso de monitoreo imperfecto 31

1. Introducción

El estudio de las decisiones de integración vertical y horizontal ha ocupado un lugar central en la literatura de organización industrial y teoría de la firma. A lo largo del tiempo, diversos trabajos han analizado cómo factores como los costos de transacción, el riesgo moral y el poder de mercado influyen en la estructura organizacional de las empresas. Sin embargo, aunque existe abundante evidencia empírica sobre la relación entre concentración de mercado, distancia geográfica y decisiones de integración, los desarrollos teóricos que articulan formalmente estos elementos siguen siendo limitados. Esta tesina busca contribuir a llenar este vacío, modelando de manera explícita cómo las condiciones de concentración y dispersión geográfica afectan la elección entre integración vertical y delegación mediante contratos de franquicia, en un entorno de información asimétrica y monitoreo costoso.

La pregunta de investigación que guía este trabajo es: ¿cómo afectan el tamaño de la empresa, la distancia física entre principal y agente, y la concentración de mercado a la decisión de integración vertical, en un contexto de riesgo moral y costos de monitoreo? Esta cuestión resulta relevante porque muchos mercados actuales presentan estructuras dispersas y niveles de concentración variables, lo que plantea nuevos retos para el diseño de contratos y la organización de actividades productivas. La tesina aborda esta pregunta mediante el desarrollo de un modelo principal-agente en el que un manufacturero decide entre operar directamente el punto de venta o delegarlo a un minorista mediante un contrato de franquicia, enfrentando problemas de información oculta tanto en el esfuerzo como en el reporte de ventas.

Metodológicamente, el análisis se estructura en varios escenarios que capturan distintos grados de información asimétrica y diferentes condiciones de monitoreo. Se parte del caso benchmark de información completa, se avanza hacia entornos de ventas observables pero esfuerzos ocultos, luego hacia ventas y esfuerzos no observables, y finalmente se introduce la posibilidad de monitoreo imperfecto. En cada caso se caracteriza el contrato óptimo y se derivan las condiciones bajo las cuales el manufacturero prefiere adoptar integración vertical o mantener una relación de franquicia.

Como adelanto de los principales resultados, se muestra que la elección entre integración vertical y delegación mediante franquicia depende críticamente de los costos de monitoreo, los cuales son afectados por la distancia física, el tamaño operativo y el grado de concentración de mercado. A medida que monitorear se vuelve más costoso o menos efectivo, la

integración vertical surge como una estrategia más rentable para el manufacturero. Además, cuando el monitoreo es imperfecto, la menor efectividad de la verificación limita los estados en los que resulta óptimo implementarlo, de modo que la supervisión sólo se lleva a cabo si sus costos son suficientemente bajos. Esta dinámica altera los incentivos y refuerza el atractivo de internalizar la operación en ciertos contextos.

La tesina se organiza de la siguiente manera. En el capítulo 2 se presenta una revisión de la literatura relevante, destacando los principales avances y vacíos existentes. El capítulo 3 describe la estructura básica del modelo teórico. El capítulo 4 analiza el caso benchmark bajo condiciones de información completa. El capítulo 5 estudia el entorno de información asimétrica, diferenciando escenarios según la observabilidad de ventas y esfuerzos. El capítulo 6 introduce la posibilidad de monitoreo imperfecto, analizando sus implicaciones sobre el diseño contractual. Finalmente, el capítulo 7 presenta las conclusiones y algunas propuestas de líneas de investigación futuras.

2. Revisión de Literatura

La integración vertical y horizontal son estrategias organizacionales fundamentales para estructurar empresas en distintos mercados. La integración vertical permite coordinar fases sucesivas de la cadena de valor, ya sea hacia adelante (asumiendo funciones de distribución) o hacia atrás (internalizando actividades de proveedores). En cambio, la integración horizontal implica la fusión de empresas que compiten en el mismo nivel productivo.

Respecto a la integración vertical hacia atrás, Coase (1937) y Williamson (1985) destacan que las empresas se integran cuando los costos de transacción exceden los costos internos, especialmente en presencia de activos específicos y riesgos de oportunismo. Por su parte, Lafontaine (1992) muestra que la integración hacia adelante responde a problemas de riesgo moral, ya que los costos de monitoreo pueden volver ineficaz la delegación mediante franquicias.

La integración horizontal, analizada por Porter (1980), busca fortalecer el poder de mercado mediante la reducción de competencia directa y la generación de economías de escala. Kim y Singal (1993) ilustran cómo las fusiones aéreas aumentaron el poder de mercado, especialmente en rutas con sustitución limitada.

Diversos estudios empíricos han explorado factores que afectan las decisiones de integración vertical. Cainelli et al. (2019) documenta que las empresas más grandes tienden a integrarse, al poder absorber mejor los costos fijos asociados. Holmes (1999) encuentra que la dispersión geográfica incrementa los costos de monitoreo, favoreciendo la integración. Asimismo, Brickley y Dark (1987) y Norton (1988) muestran que los establecimientos operados directamente por la empresa suelen ubicarse más cerca de las oficinas centrales, minimizando costos de supervisión.

Respecto a la concentración geográfica, Li (2010) encuentran que en entornos más densos, la necesidad de integración vertical disminuye, ya que la cercanía facilita el monitoreo y reduce el oportunismo. De manera relacionada, Chatterjee (1991) muestra que las empresas logran mayores beneficios al integrar verticalmente cuando operan en mercados moderadamente concentrados, adquiriendo objetivos en industrias fragmentadas.

La Tabla 1 resume algunos de los principales hallazgos:

Tabla 1. Estudios empíricos sobre integración vertical y sus determinantes.

Autores	**Hallazgos principales**	**Industria y significancia**
Brickley y Dark (1987)	Las unidades propias están más cerca de las oficinas de supervisión, reduciendo costos de monitoreo.	Restaurantes y comida rápida; significativos.
Norton (1988)	La dispersión geográfica y el tamaño afectan la incidencia de franquicias.	Restaurantes, refresqueras y moteles; significativos.
Li (2010)	La concentración geográfica disminuye la integración vertical.	Manufactura; significativos.
Diez-Vial y Alvarez-Suescun (2010)	La aglomeración reduce la integración en áreas densas.	Industria cárnica; significativos, efecto débil.

Fuente: Elaboración propia.

Además de estos estudios, investigaciones recientes han profundizado en el papel de la calidad del monitoreo y la estructura del mercado. Giroud (2013) muestra que las plantas ubicadas cerca de las sedes centrales tienen más probabilidades de ser controladas directamente, resaltando la importancia de la distancia en la organización interna. Bresnahan y Levin (2012) y Aghion y Bolton (1992) desarrollan marcos teóricos donde la concentración de mercado y la calidad del monitoreo determinan la elección entre integración vertical y delegación contractual. Finalmente, Lieberman (1991) argumenta que, en entornos inciertos, la integración vertical puede ser una herramienta estratégica para proteger ventajas competitivas ante riesgos de comportamiento oportunista.

En conjunto, estos trabajos subrayan que el tamaño operativo, la dispersión geográfica, el grado de concentración del mercado y la calidad del monitoreo son determinantes centrales en la elección de estructura organizacional. Sin embargo, persiste una escasez de modelos teóricos que integren explícitamente estos factores en contextos de información asimétrica y monitoreo imperfecto. Esta tesina busca contribuir a llenar dicho vacío mediante el desarrollo de un modelo formal que analice cómo las características estructurales del mercado afectan la decisión entre integración vertical y delegación contractual.

3. Modelo

Planteamos un modelo principal-agente entre un manufacturero y un minorista, en el que el primero delega la venta de su producto al segundo a través de un contrato de franquicia. En este contexto, las ventas q son observadas únicamente por el minorista, quien posteriormente reporta una cantidad $\hat{q}$ al manufacturero. Con base en ese reporte, el minorista transfiere al manufacturero dos pagos: una tarifa fija t y una proporción $\alpha \in (0, 1)$ del monto reportado. Dado que el manufacturero no observa directamente las ventas efectivas, se genera un problema de información asimétrica que permite al minorista manipular el reporte con el fin de reducir los pagos que transfiere. No obstante, el manufacturero puede optar por monitorear al minorista para conocer el valor verdadero de las ventas, aunque ello implica incurrir en un costo adicional.

Las ventas dependen del esfuerzo e_R realizado por el minorista, del esfuerzo e_M ejercido por el manufacturero y de una perturbación aleatoria que introduce incertidumbre exógena en el sistema. Formalmente, se tiene:

$$q = ae_R + be_M + \varepsilon, \quad \varepsilon \sim \mathcal{N}(0, \sigma^2), \tag{1}$$

donde los parámetros $a, b > 0$ capturan el retorno marginal de cada tipo de esfuerzo, y ε representa un shock aleatorio con media cero y varianza σ^2, que resume factores imprevisibles que afectan las ventas, como condiciones de mercado, estacionalidad o eventos no anticipados.

Suponemos que ambos tipos de esfuerzo implican un costo cuadrático y creciente:

$$C(e_i) = \frac{1}{2}e_i^2, \quad i \in \{R, M\}, \tag{2}$$

lo que refleja rendimientos marginales decrecientes: conforme el agente incrementa su esfuerzo, el costo adicional de hacerlo se vuelve mayor. Esta especificación funcional es estándar en la literatura de teoría de contratos, ya que permite garantizar la concavidad del problema de optimización, facilita la obtención de soluciones cerradas y asegura la existencia de un óptimo interior.

El minorista observa directamente la realización de las ventas q y decide qué cantidad

reportar $\hat{q} \in \mathbb{R}$. Su beneficio esperado está dado por:

$$\mathbb{E}[\pi_R^F] = \mathbb{E}[q - \alpha\hat{q}] - t - C(e_R). \tag{3}$$

Dado que el pago variable que el minorista transfiere al manufacturero depende exclusivamente de la cantidad reportada $\hat{q}$, y no de la realización de las ventas q, se genera un incentivo directo a subreportar las ventas con el fin de reducir el monto transferido mediante el término $\alpha\hat{q}$. Este comportamiento resulta racional desde la perspectiva del minorista, ya que le permite apropiarse de una mayor proporción del ingreso total, incrementando así sus beneficios esperados.

Por su parte, la función de beneficio esperado del manufacturero depende de su decisión de monitorear o no el reporte del minorista:

$$\mathbb{E}[\pi_M^F] = \begin{cases} \mathbb{E}[\alpha q] + t - C(e_M) - M(d, S, H), & \text{si monitorea,} \\ \mathbb{E}[\alpha\hat{q}] + t - C(e_M), & \text{si no monitorea.} \end{cases} \tag{4}$$

El término $M(d, S, H)$ representa el costo de monitoreo. Específicamente, definimos:

$$M(d, S, H) = \gamma_0 + \gamma_1 d - \gamma_2 S^\beta - \gamma_3 H + \gamma_4 H^2, \tag{5}$$

donde γ_0 representa un componente fijo del costo de monitoreo, d es la distancia física entre el manufacturero y el minorista, S corresponde al tamaño operativo del manufacturero, y H indica el grado de concentración del mercado.

La función propuesta captura tres efectos centrales. En primer lugar, el término $\gamma_1 d$ indica que una mayor distancia incrementa el costo de monitoreo, con $\gamma_1 > 0$ representando la sensibilidad del costo ante aumentos en la distancia. Esta relación recoge las dificultades logísticas y los costos adicionales asociados a la supervisión remota o dispersa.

En segundo lugar, el término $-\gamma_2 S^\beta$, con $\gamma_2 > 0$ y $\beta \in (0, 1)$, refleja que las firmas de mayor tamaño operativo enfrentan menores costos de monitoreo, gracias a economías de escala o estructuras administrativas más robustas. No obstante, los beneficios marginales de aumentar el tamaño disminuyen conforme S crece, lo cual se incorpora mediante el exponente β.

Finalmente, el efecto de la concentración de mercado está modelado de forma no monóto-

na a través del término cuadrático $-\gamma_3 H + \gamma_4 H^2$, con $\gamma_3, \gamma_4 > 0$. Para valores bajos de H, es decir, en mercados fragmentados, un aumento en la concentración puede reducir el número de agentes a supervisar, disminuyendo así los costos. Sin embargo, a partir de cierto umbral, mayores niveles de concentración otorgan mayor poder de negociación a los minoristas remanentes y reducen la presión competitiva, elevando el costo de supervisión. Esta dinámica genera una relación en forma de U entre H y $M(d, S, H)$: decreciente inicialmente, pero creciente en niveles altos de concentración.

Cabe señalar que, si bien la función especifica la dirección general de cada efecto, la relevancia relativa de cada factor depende de la magnitud de sus coeficientes $(\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4)$. Es decir, el peso que tiene la distancia, el tamaño operativo o el nivel de concentración en el costo total de monitoreo no es uniforme, sino que puede variar según el contexto empírico o el tipo de industria. Esto implica que ciertos factores podrían tener un papel más determinante que otros en la decisión de integración vertical.

Definición 1. *La estructura organizacional se representa mediante la variable indicadora* $\iota \in \{0, 1\}$*, donde:*

$$\iota = \begin{cases} 1, & \textit{si el manufacturero opta por integración vertical}, \\ 0, & \textit{si el manufacturero opta por la modalidad de franquicia}. \end{cases} \tag{6}$$

Bajo integración vertical (IV), el manufacturero asume la operación total y contrata al minorista mediante un salario fijo f, independiente de las ventas realizadas. Sus beneficios esperados son:

$$\mathbb{E}[\pi_M^{IV}] = \mathbb{E}[q] - C(e_M) - C(e_R) - C_O - f, \tag{7}$$

donde C_O representa costos operativos adicionales vinculados a la internalización de actividades. El manufacturero asume todo el riesgo del negocio, y el minorista actúa como trabajador asalariado. En cambio, si se opta por la franquicia, los beneficios esperados del manufacturero siguen la ecuación (4), dependiendo de si se implementa o no monitoreo.

La elección de la estructura organizacional depende de la comparación entre los beneficios esperados bajo integración vertical y bajo franquicia. El manufacturero optará por integración vertical si sus beneficios al operar directamente el punto de venta son al menos

iguales a los que obtendría bajo franquicia (F):

$$\mathbb{E}[\pi_M^{IV}] \geq \mathbb{E}[\pi_M^F]. \tag{8}$$

Finalmente, la secuencia temporal de la relación entre el manufacturero y el minorista, así como las decisiones que cada uno toma en el proceso, puede describirse a través de los siguientes eventos:

1. El manufacturero ofrece un contrato al minorista, especificando un esquema de reparto de ingresos mediante α y una tarifa fija t.

2. El minorista acepta el contrato y, de manera simultánea, minorista y manufacturero eligen su nivel de esfuerzo (e_R y e_M, respectivamente).

3. Se realiza la venta q, cuya realización solo es observada por el minorista.

4. El minorista reporta un valor $\hat{q}$ al manufacturero.

5. El manufacturero decide si desea verificar el reporte recibido a través del monitoreo.

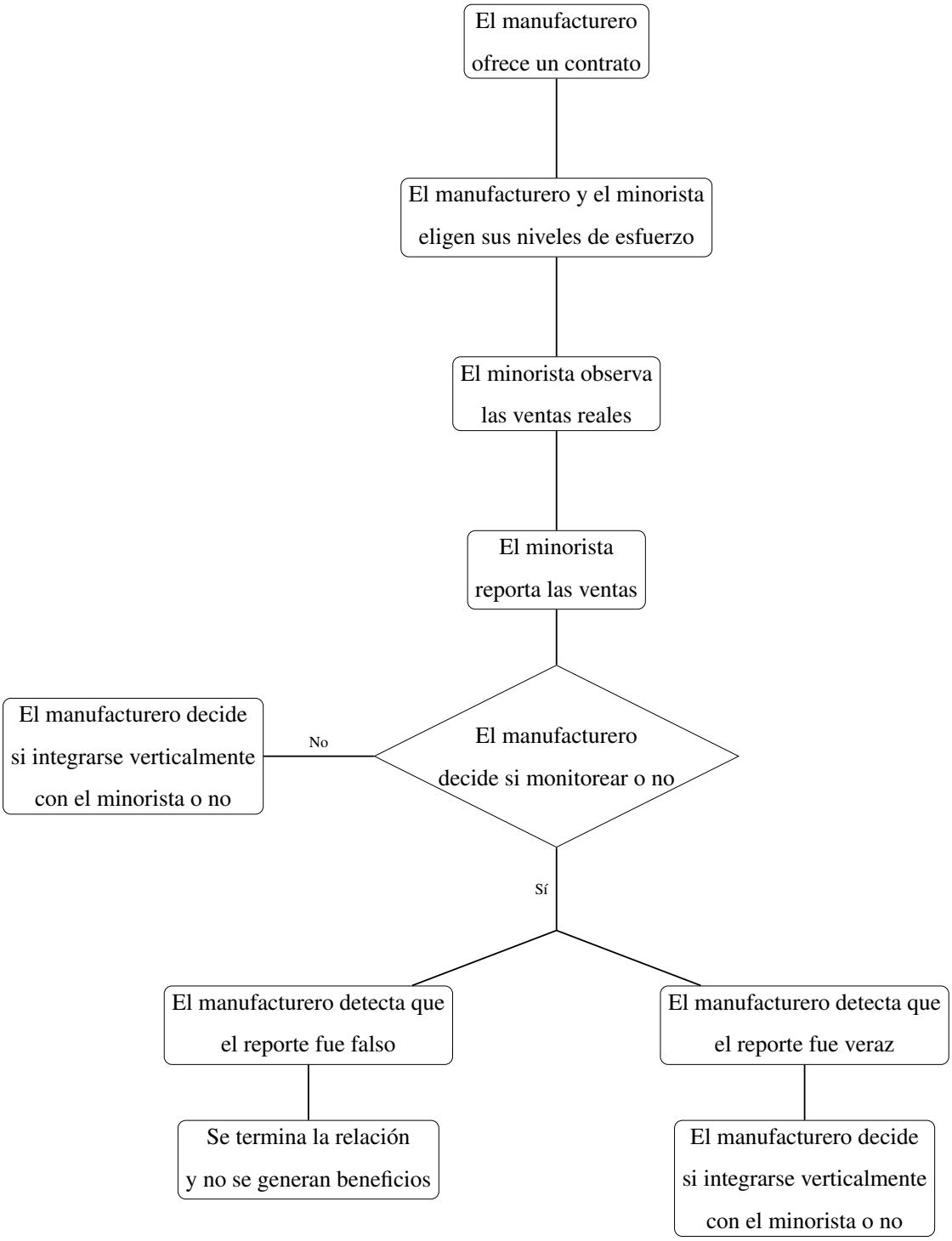
6. Si decide monitorear y detecta que el reporte fue falso, la relación contractual se termina y ambos no generan beneficios.

7. Si decide monitorear y detecta que el reporte fue veraz, el manufacturero decide si integrarse verticalmente con el minorista o no.

8. Si no se realiza monitoreo, el manufacturero toma directamente la decisión organizacional entre integración o franquicia.

La Figura 1 resume gráficamente esta secuencia de decisiones y eventos.

Figura 1. Secuencia temporal de la relación entre manufacturero y minorista



Fuente: Elaboración propia.

4. Información Completa

En este escenario, tanto el manufacturero como el minorista tienen acceso a la información relevante del mercado. Específicamente, el manufacturero puede observar la realización de las ventas q, mientras que los niveles de esfuerzo ejercidos por el minorista e_R y por el propio manufacturero e_M son observados por su respectiva contraparte.

Analizamos a continuación las ganancias esperadas bajo ambas estructuras organizacionales y la decisión óptima del manufacturero.

4.1. Estructura Integrada

Si el manufacturero decide operar directamente el punto de venta, asume el control total de la operación y contrata al minorista mediante un pago fijo f. Su beneficio esperado está dado por la ecuación (7), donde las ventas q y los costos de esfuerzo $C(e_M)$ y $C(e_R)$ están definidos en las ecuaciones (1) y (2), respectivamente.

El manufacturero elige los niveles de esfuerzo e_M y e_R que maximizan su beneficio esperado, resolviendo el siguiente problema:

$$\max_{\{e_M, e_R\}} \; a e_R + b e_M - \frac{1}{2} e_M^2 - \frac{1}{2} e_R^2 - C_O - f. \tag{9}$$

Proposición 1. *Bajo integración vertical y condiciones de información completa, los niveles de esfuerzo óptimos y el beneficio esperado del manufacturero son:*

$$e_M^* = b, \quad e_R^* = a,$$

$$\mathbb{E}[\pi_M^{IV}] = \frac{1}{2} a^2 + \frac{1}{2} b^2 - C_O - f. \tag{10}$$

Demostración. Las condiciones de primer orden asociadas al esfuerzo del manufacturero y del minorista son:

$$\frac{\partial \mathbb{E}[\pi_M^{IV}]}{\partial e_M} = b - e_M = 0 \quad \Rightarrow \quad e_M^* = b,$$

$$\frac{\partial \mathbb{E}[\pi_M^{IV}]}{\partial e_R} = a - e_R = 0 \quad \Rightarrow \quad e_R^* = a.$$

Las condiciones de segundo orden son:

$$\frac{\partial^2 \mathbb{E}[\pi_M^{IV}]}{\partial e_M^2} = -1 < 0, \qquad \frac{\partial^2 \mathbb{E}[\pi_M^{IV}]}{\partial e_R^2} = -1 < 0,$$

lo que confirma que se trata de un máximo.

Sustituyendo estos valores en la función objetivo del problema de maximización (9), se obtiene el beneficio esperado:

$$\mathbb{E}[\pi_M^{VI}] = a^2 + b^2 - \frac{1}{2}b^2 - \frac{1}{2}a^2 - C_O - f = \frac{1}{2}a^2 + \frac{1}{2}b^2 - C_O - f.$$

□

Estos resultados indican que, bajo condiciones de información completa, el manufacturero puede observar directamente tanto las decisiones como los resultados relevantes, por lo que no enfrenta problemas de riesgo moral. Esto le permite elegir los niveles de esfuerzo que maximizan su beneficio esperado. En equilibrio, estos niveles óptimos coinciden con las productividades marginales de cada agente. La solución obtenida refleja un escenario en el que el manufacturero internaliza completamente la operación del punto de venta, alcanzando así su mayor nivel posible de beneficio neto, dados los parámetros tecnológicos y los costos de internalización.

4.2. Estructura con Franquicia

En esta estructura, el manufacturero delega la venta al minorista y diseña un contrato que especifica una participación sobre las ventas $\alpha \in (0, 1)$ y una tarifa fija t. Como el manufacturero puede observar tanto las ventas reales q como el esfuerzo del minorista e_R, no enfrenta un problema de información asimétrica. En consecuencia, no necesita implementar ningún mecanismo de monitoreo: puede verificar directamente la realización de las ventas.

El manufacturero maximiza su beneficio esperado, dado por la segunda línea de la ecuación (4), garantizando que el minorista acepte el contrato al asegurarle un beneficio esperado al menos igual a su utilidad de reserva $\hat{U}_R$. El problema de optimización que se enfrenta el manufacturero se plantea de la siguiente manera:

$$\max_{\{\alpha, t, e_R, e_M\}} \mathbb{E}[\pi_M^F] = \alpha(ae_R + be_M) + t - \frac{1}{2}e_M^2 \tag{11}$$

$$\text{s.a.} \quad (1-\alpha)(ae_R + be_M) - \frac{1}{2}e_R^2 - t \geq \hat{U}_R.$$

Proposición 2. *Bajo franquicia y condiciones de información completa, el manufacturero induce un esfuerzo óptimo del minorista igual a $e_R^* = a$, y un esfuerzo propio igual a $e_M^* = b$. El manufacturero puede observar la realización de las ventas, lo que hace innecesario implementar monitoreo, por lo que la función indicadora de verificación toma el valor $\gamma^* = 0$. El porcentaje óptimo de participación sobre las ventas y la tarifa fija, así como los beneficios esperados del manufacturero y del minorista, son los siguientes:*

$$\alpha^* \in (0,1), \quad t^* = (1-\alpha^*)(a^2+b^2) - \frac{1}{2}a^2 - \hat{U}_R,$$

$$\mathbb{E}[\pi_M^F] = \frac{1}{2}a^2 + \frac{1}{2}b^2 - \hat{U}_R, \quad \mathbb{E}[\pi_R^F] = \hat{U}_R.$$

Demostración. Ver Anexo A.1. □

Corolario 1. *Dado que la restricción de participación del minorista se cumple con igualdad, el manufacturero utiliza la tarifa fija t como un instrumento de extracción total del excedente generado en la relación contractual. En equilibrio, el minorista no obtiene ninguna ganancia adicional más allá de su utilidad de reserva, y el manufacturero retiene toda el beneficio remanente.*

Al igual que en el caso de integración vertical, el manufacturero puede inducir que tanto él mismo como el minorista elijan esfuerzos iguales a su productividad marginal. En este entorno, los beneficios esperados del manufacturero son equivalente a los obtenidos mediante integración vertical. La diferencia clave entre ambas estructuras radica en la distribución del excedente: bajo franquicia, el manufacturero debe asegurarse de transferir al minorista una renta igual a su utilidad de reserva $\hat{U}_R$, utilizando la tarifa fija t como instrumento de extracción de excedente, mientras que bajo integración vertical, este debe absorber el costo de internalización C_O y pagar un salario fijo al minorista f.

La expresión de t^* revela que existe una relación inversa entre el porcentaje óptimo de participación en las ventas α^* y la tarifa fija: a mayor α^*, el manufacturero recibe una porción más alta de las ventas, por lo que necesita establecer una tarifa fija menor para alcanzar el mismo nivel de beneficio esperado. En contraste, si α^* es baja, el manufacturero debe compensar la menor participación en las ventas mediante un pago fijo más elevado. Formalmente, esta relación puede observarse al derivar la expresión de t^* con respecto a α^*, obteniendo:

$$\frac{\partial t^*}{\partial \alpha^*} = -(a^2 + b^2) < 0,$$

lo que confirma que t^* decrece con α.

4.3. Elección de la Estructura Organizacional

Dado que el manufacturero puede inducir el mismo nivel de esfuerzo en ambas estructuras sin recurrir al monitoreo, la elección entre operar directamente el punto de venta (integración vertical) o delegar la operación al minorista mediante un contrato (franquicia) dependerá exclusivamente de los beneficios netos que ofrece cada estructura.

El manufacturero preferirá integración vertical si se cumple la condición establecida en la ecuación (8). Usando los resultados obtenidos previamente, se traduce en:

$$\frac{1}{2}a^2 + \frac{1}{2}b^2 - C_O - f \geq \frac{1}{2}a^2 + \frac{1}{2}b^2 - \hat{U}_R.$$

Al simplificar esta expresión, se obtiene la condición:

$$C_O + f \leq \hat{U}_R.$$

Corolario 2. *El manufacturero prefiere integrarse verticalmente con el minorista si y solo si el costo de operar directamente el punto de venta es menor o igual al beneficio requerido por el minorista para aceptar el contrato. En términos de la función indicadora ι, la elección óptima de la estructura organizacional es:*

$$\iota^* = \begin{cases} 1, & \textit{si } C_O + f \leq \hat{U}_R, \\ 0, & \textit{si } \hat{U}_R > C_O + f. \end{cases}$$

Este resultado se explica por el hecho de que, al observar tanto las ventas como el esfuerzo del minorista, el manufacturero puede inducir el mismo nivel de esfuerzo en ambos escenarios. En consecuencia, las ventas esperadas serán las mismas bajo ambas estructuras organizacionales. La diferencia entre ellas radica en los costos que enfrenta el manufacturero: bajo integración vertical debe asumir directamente el costo de internalización C_O y pagar un salario fijo f al minorista; mientras que bajo franquicia debe cubrir la utilidad de reserva $\hat{U}_R$ que garantiza que el minorista acepte el contrato. Por tanto, la decisión depende de cuál

de estos compromisos representa un menor sacrificio para el manufacturero, dado que los ingresos generados son idénticos en ambos casos.

5. Información Asimétrica

5.1. Ventas Observables y Esfuerzos No Observables

En este capítulo se introduce una primera fricción respecto al caso de información completa: los esfuerzos ejercidos por ambas partes, e_M por parte del manufacturero y e_R por parte del minorista, ya no son observables por la contraparte. Sin embargo, las ventas realizadas sí son observadas por ambos agentes. Esta asimetría genera un problema de riesgo moral bilateral, en el que cada parte elige su nivel de esfuerzo de forma privada, obligando al manufacturero a diseñar un contrato que alinee los incentivos de ambas partes.

Bajo integración vertical, el manufacturero controla directamente la operación. Los esfuerzos óptimos y el beneficio esperado bajo esta estructura corresponden a los presentados en la Proposición 1 en el capítulo anterior.

En contraste, bajo franquicia, el manufacturero ofrece un contrato (α, t), donde $\alpha \in (0, 1)$ representa la fracción de ventas que retiene y t una transferencia fija.

Dado que las ventas son observables, no es necesario implementar monitoreo. Por ello, el manufacturero maximiza su beneficio esperado, dado por la segunda línea de la ecuación (4), sujeto a la restricción de participación del minorista (12) y a las restricciones de compatibilidad de incentivos de ambos agentes, (13) y (14), respectivamente. El problema se formaliza como:

$$\max_{\{\alpha,t\}} \mathbb{E}[\pi_M^F]$$

$$\text{s.a:} \quad \mathbb{E}[\pi_R^F] \geq \hat{U}_R \tag{12}$$

$$e_M \in \arg\max_{\hat{e}_M} \mathbb{E}[\pi_M^F] \tag{13}$$

$$e_R \in \arg\max_{\hat{e}_R} \mathbb{E}[\pi_R^F] \tag{14}$$

Proposición 3. *Bajo información asimétrica, cuando el manufacturero observa las ventas pero no los esfuerzos, el esfuerzo óptimo del minorista es $e_R^* = (1-\alpha)a$ y el del manufacturero es $e_M^* = \alpha b$. Dado que las ventas son observables, no es necesario implementar monitoreo, por lo que la función indicadora de monitoreo toma el valor $\gamma^* = 0$.*

Demostración. El minorista y el manufacturero eligen sus niveles de esfuerzo para maximizar sus beneficios esperados, definidos en la ecuacion (3) y la segunda línea de la ecua-

ción (4), respectivamente. Derivando:

$$\frac{\partial \mathbb{E}[\pi_R^F]}{\partial e_R} = (1-\alpha)a - e_R = 0 \quad \Rightarrow \quad e_R^* = (1-\alpha)a,$$

$$\frac{\partial \mathbb{E}[\pi_M^F]}{\partial e_M} = \alpha b - e_M = 0 \quad \Rightarrow \quad e_M^* = \alpha b.$$

Las condiciones de segundo orden asociadas a los problemas de maximización son:

$$\frac{\partial^2 \mathbb{E}[\pi_R^F]}{\partial e_R^2} = -1 < 0, \qquad \frac{\partial^2 \mathbb{E}[\pi_M^F]}{\partial e_M^2} = -1 < 0,$$

lo que confirma que se trata de máximos para ambos agentes. □

Este resultado muestra que el esfuerzo óptimo del minorista, dado por $e_R^* = (1-\alpha)a$, depende negativamente de α, el porcentaje de ventas retenido por el manufacturero. Formalmente, se verifica que $\frac{\partial e_R^*}{\partial \alpha} = -a < 0$, lo que indica que un mayor α reduce los incentivos del minorista a esforzarse, al disminuir la fracción de ingresos que percibe. En contraste, una reducción en α incrementa el ingreso marginal del minorista por cada unidad adicional de esfuerzo, incentivando un mayor nivel de dedicación. Por tanto, el diseño óptimo del contrato debe balancear este efecto con el impacto que α tiene sobre los ingresos del manufacturero.

Sustituyendo los esfuerzos óptimos en el problema del manufacturero, este enfrenta ahora:

$$\max_{\{\alpha,t\}} \ \mathbb{E}[\pi_M^F] = \alpha(ae_R^* + be_M^*) + t - \frac{1}{2}(e_M^*)^2$$

$$\text{s.a:} \quad (1-\alpha)(ae_R^* + be_M^*) - \frac{1}{2}(e_R^*)^2 - t \geq \hat{U}_R.$$

Proposición 4. *El valor óptimo de los componentes del contrato bajo información asimétrica, cuando las ventas son observables pero los esfuerzos ejercidos por cada agente no pueden ser observados por la contraparte, está dado por:*

$$\alpha^* = \frac{b^2}{a^2+b^2}, \quad t^* = \frac{a^6 + 2a^2b^4}{2(a^2+b^2)^2} - \hat{U}_R.$$

Por lo tanto, los niveles de esfuerzo óptimos, así como los beneficios esperados, son los siguientes:

$$e_R^* = \frac{a^3}{a^2+b^2}, \quad e_M^* = \frac{b^3}{a^2+b^2},$$

$$\mathbb{E}[\pi_M^F] = \frac{a^6+b^6}{2(a^2+b^2)^2} + \frac{a^2b^2}{a^2+b^2} - \hat{U}_R, \tag{15}$$

$$\mathbb{E}[\pi_R^F] = \hat{U}_R.$$

Demostración. Ver Anexo A.2. □

El valor óptimo de α refleja un mecanismo de reparto eficiente que equilibra los incentivos entre el manufacturero y el minorista, asignando a cada uno una fracción de las ventas proporcional a su productividad marginal. En particular, cuando b^2 es relativamente mayor que a^2, el esfuerzo del manufacturero tiene un impacto más significativo en la generación de ventas, lo que justifica un valor más alto de α, otorgándole una mayor participación en los ingresos. Por el contrario, si el esfuerzo del minorista es más relevante, un α menor permite que este retenga una mayor proporción de las ventas, incentivando su desempeño. De este modo, el contrato ajusta la distribución de ingresos en función de la capacidad relativa de cada agente para influir en los resultados de la relación comercial.

Con los beneficios esperados bajo ambas estructuras, el manufacturero comparará directamente si le conviene operar el punto de venta o mantener la franquicia. La elección de estructura organizativa está determinada por la condición de la ecuación (8), la cual compara los beneficios esperados bajo integración vertical y bajo franquicia.

Sustituyendo las expresiones correspondientes, la condición se traduce en:

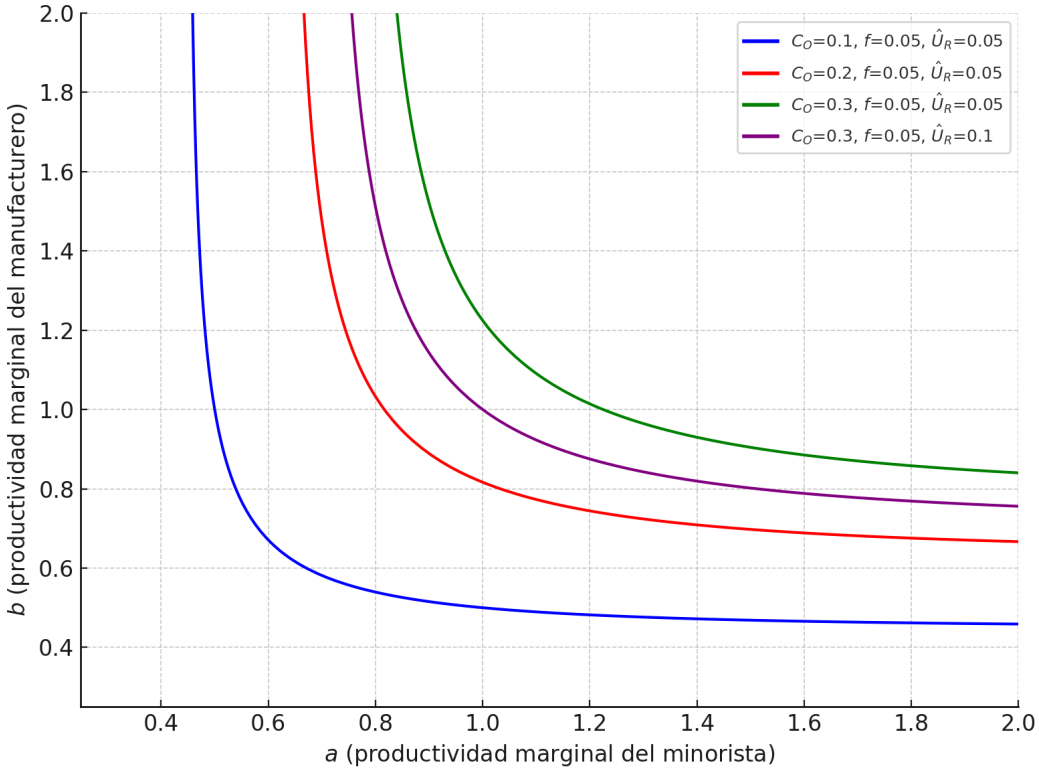
$$\frac{1}{2}a^2 + \frac{1}{2}b^2 - C_O - f \geq \frac{a^6 + b^6}{2(a^2 + b^2)^2} + \frac{a^2 b^2}{a^2 + b^2} - \hat{U}_R, \tag{16}$$

Corolario 3. *La elección organizativa óptima bajo información asimétrica (ι^*) depende de las productividades marginales del esfuerzo (a y b), del costo de internalización C_O, del pago fijo f y del nivel de utilidad de reserva del minorista $\hat{U}_R$.*

El siguiente gráfico ilustra las regiones en las que el manufacturero prefiere adoptar una estructura de integración vertical o de franquicia, para distintas combinaciones de los parámetros C_O, f y $\hat{U}_R$. Cada curva representa la frontera de indiferencia entre ambas estructuras organizativas, definida por la condición (16).

Para cada combinación de parámetros, el área por debajo de la curva corresponde a los valores de (a, b) donde se prefiere la franquicia, mientras que el área por encima representa las combinaciones para las cuales la integración vertical resulta más rentable para el manufacturero.

Figura 2. Elección entre integración y franquicia (ventas observables).



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa, un aumento en los costos de internalización C_O, manteniendo constantes el resto de los parámetros, desplaza la curva de indiferencia hacia arriba y a la derecha (de la curva azul a la roja). Esto indica que la región en la que se prefiere la integración vertical se reduce, ya que los beneficios esperados bajo esta estructura disminuyen conforme a la ecuación (10). El manufacturero estará dispuesto a integrarse únicamente si las productividades marginales son lo suficientemente altas como para compensar estos mayores costos.

De manera análoga, un aumento en la utilidad de reserva del minorista $\hat{U}_R$, manteniendo constantes C_O y f, amplía el área en la que se prefiere la integración vertical (de la curva verde a la morada). Esto se debe a que un mayor $\hat{U}_R$ incrementa el costo de retener al minorista bajo franquicia, lo cual reduce los beneficios esperados del manufacturero en dicha estructura conforme a la ecuación (15), volviendo más atractiva la opción de integración.

Finalmente, las productividades marginales a y b juegan un papel clave en la decisión organizativa. Cuando ambas son elevadas y de magnitud similar, los esfuerzos del manufacturero y del minorista son complementarios, lo que aumenta la probabilidad de que se esté por encima de la curva de indiferencia (dado cierto valor de los parámetros C_O, f y

$\hat{U}_R$) favoreciendo así la integración vertical. Esta estructura permite coordinar internamente los niveles de esfuerzo, eliminando los problemas de incentivos. En cambio, si una de las productividades es considerablemente mayor que la otra, los esfuerzos tienden a ser sustitutivos: el agente más productivo asume la mayor responsabilidad en la generación de ventas, lo que vuelve más eficiente la delegación mediante un contrato de franquicia ya que hace más probable que se esté por debajo de la curva de indiferencia, dado cierto valor de los parámetros.

5.2. Ventas y Esfuerzos No Observables

Consideramos ahora el caso más severo de asimetría de información: el manufacturero no puede observar ni las ventas realizadas q, ni el esfuerzo ejercido por el minorista e_R. A su vez, el minorista no puede observar el esfuerzo del manufacturero e_M. En este entorno, el minorista reporta una cantidad $\hat{q}$, y el manufacturero no puede verificar su veracidad directamente.

El minorista tiene incentivos a subreportar las ventas con el fin de reducir la cantidad transferida al manufacturero, debido a la estructura de su función de beneficios esperados, expresada en la ecuación (3). Dado que los pagos al manufacturero dependen del nivel reportado, existe un incentivo directo a declarar valores inferiores a los reales cuando no existe supervisión.

Para enfrentar esta situación, el manufacturero adopta una regla de monitoreo basada en un umbral inferior q_L^V. Si el reporte declarado es sospechosamente bajo, decide monitorear al minorista. En caso contrario, acepta el reporte sin verificación. Formalmente, la regla de monitoreo se expresa mediante la siguiente función indicadora:

Definición 2. *La decisión de monitoreo del manufacturero está representada por la función:*

$$\gamma(\hat{q}) = \begin{cases} 1, & \textit{si } \hat{q} < q_L^V \quad \textit{(monitorea)} \\ 0, & \textit{si } \hat{q} \geq q_L^V \quad \textit{(no monitorea)} \end{cases}$$

donde $\gamma(\hat{q}) = 1$ indica monitoreo activo, y $\gamma(\hat{q}) = 0$ implica aceptación del reporte sin verificación.

El monitoreo le permite al manufacturero conocer con certeza el valor verdadero de las ventas, pero implica incurrir en un costo adicional. Este costo de verificación depende de

factores estructurales como la distancia entre las partes, el tamaño del manufacturero y la concentración del mercado, y se encuentra definido por la ecuación (5).

Cuando el manufacturero decide no monitorear, debe encontrar mecanismos alternativos que incentiven tanto el esfuerzo como la veracidad del reporte por parte del minorista. Uno de estos mecanismos es la inclusión de una renta informacional positiva $\hat{R}_I$, que se transfiere únicamente cuando el reporte del minorista es lo suficientemente alto como para evitar la verificación. Este pago actúa como un premio condicionado a la honestidad y al desempeño observable a través del reporte.

Definición 3. *La renta informacional $\hat{R}_I$ es una transferencia positiva que el manufacturero otorga al minorista únicamente en los estados donde decide no monitorear. Su objetivo es alinear los incentivos del agente bajo condiciones de doble riesgo moral y reporte no verificable.*

Este instrumento cumple una doble función: por un lado, incentiva al minorista a ejercer esfuerzo, ya que una mayor producción incrementa la probabilidad de superar el umbral y evitar la verificación; por otro, desincentiva el subreporte de ventas, ya que solo si el reporte es suficientemente alto, el manufacturero se abstiene de monitorear y transfiere $\hat{R}_I$. En este sentido, la renta informacional sustituye parcialmente el monitoreo directo, funcionando como un premio por cumplimiento implícito en el contrato.

Aunque en este modelo trataremos a $\hat{R}_I$ como una variable exógena, su valor puede estar influido por diversos factores económicos e institucionales. Entre los más relevantes se encuentran las oportunidades externas del minorista, su poder de negociación y su tolerancia al riesgo. Minoristas con mayores opciones alternativas requerirán una renta informacional más alta para aceptar el contrato, mientras que aquellos con escasas oportunidades o mayor aversión al riesgo podrían conformarse con una renta más baja (Laffont & Martimort, 2002; Mas-Colell et al., 1995). Además, condiciones de mercado como la competencia entre manufactureros por distribuidores o la escasez de agentes confiables pueden elevar la magnitud de $\hat{R}_I$ (Ghosh & Sen, 2021).

Desde la literatura económica, estos elementos han sido ampliamente discutidos. Por ejemplo, Laffont y Martimort (2002) destacan que la utilidad de reserva del agente es clave en la determinación de restricciones de participación, mientras que Gibbons (1998) subraya que las oportunidades externas del agente —es decir, lo que puede obtener fuera de la relación contractual— son un determinante clave de su utilidad de reserva, y por tanto del nivel

mínimo de beneficios que debe recibir dentro del contrato. Así, aunque $\hat{R}_I$ no se endogeneiza en este trabajo, su interpretación como síntesis de estos factores permite una comprensión más rica del equilibrio observado bajo esquemas sin verificación directa.

Este marco conceptual justifica la inclusión de $\hat{R}_I$ como componente exógeno en el diseño contractual. A partir de esta caracterización, el análisis se enfoca ahora en comparar los dos posibles escenarios que enfrenta el manufacturero: aquel en el que decide monitorear y verifica directamente el reporte del minorista, y aquel en el que opta por no monitorear.

En los estados donde el manufacturero decide no monitorear (NM) ofrece una renta informacional $\hat{R}_I$ como una forma de premiar la veracidad del reporte. Dado que esta renta se paga solo cuando el minorista evita ser verificado, el beneficio esperado que se le debe garantizar en estos estados debe ser estrictamente mayor que en los estados donde sí se implementa monitoreo. Es decir, la restricción de participación relevante ahora se define como $\mathbb{E}[\pi_R^F] \geq \hat{R}_I + \hat{U}_R$, donde $\hat{U}_R$ representa la utilidad de reserva. De esta manera, el contrato induce veracidad al hacer más atractivos los estados donde no se verifica el reporte.

En dichos estados, el manufacturero propone un esquema contractual basado en una fracción $\alpha \in (0, 1)$ sobre las ventas reportadas y una transferencia fija t. Su objetivo es maximizar sus beneficios esperados, expresados en la segunda línea de la ecuación (4), sujeto a que el minorista acepte el contrato (17) y que ambas partes elijan niveles de esfuerzo consistentes con las reglas de incentivo, dados por (18) y (19). El problema se formaliza como:

$$\max_{\{\alpha,t\}} \mathbb{E}[\pi_M^{NM}] = \alpha\hat{q} + t - \frac{1}{2}e_M^2,$$

$$\text{s.a:} \quad \mathbb{E}[\pi_R^{NM}] \geq \hat{R}_I + \hat{U}_R \tag{17}$$

$$e_M \in \arg\max_{\hat{e}_M} \left\{\mathbb{E}[\pi_M^{NM}]\right\} \tag{18}$$

$$e_R \in \arg\max_{\hat{e}_R} \left\{\mathbb{E}[\pi_R^{NM}]\right\} \tag{19}$$

Proposición 5. *En ausencia de monitoreo y bajo condiciones de información asimétrica total, los valores óptimos se expresan como:*

$$\alpha^* = \frac{b^2}{a^2 + b^2}, \quad t^* = \frac{a^6 + 2a^2b^4}{2(a^2 + b^2)^2} - \hat{R}_I - \hat{U}_R.$$

Los esfuerzos elegidos por el minorista y el manufacturero son $e_R^* = \frac{a^3}{a^2+b^2}$ *y* $e_M^* = \frac{b^3}{a^2+b^2}$,

respectivamente. Bajo este esquema contractual, el beneficio esperado del manufacturero es

$$\mathbb{E}[\pi_M^{NM}] = \frac{a^6 + b^6}{2(a^2 + b^2)^2} + \frac{a^2 b^2}{a^2 + b^2} - \hat{R}_I - \hat{U}_R, \tag{20}$$

mientras que el beneficio esperado del minorista es exactamente igual a la suma de la renta informacional y su utilidad de reserva bajo monitoreo, es decir, $\mathbb{E}[\pi_R^{NM}] = \hat{R}_I + \hat{U}_R$.

Demostración. Ver Anexo A.3. □

En contraste, si el manufacturero decide monitorear (M) los reportes, la situación cambia de forma sustancial. Al implementar un mecanismo de verificación, puede observar directamente las ventas reales. Bajo este entorno, ya no es necesario ofrecer una renta informacional para inducir honestidad, y basta con garantizar que el minorista obtenga al menos su utilidad de reserva para participar en el contrato.

En este entorno, propone un esquema contractual basado en una fracción $\alpha \in (0, 1)$ sobre las ventas reportadas y una transferencia fija t. Su objetivo es maximizar sus beneficios esperados, expresados en la primer línea de la ecuación (4), sujeto a que el minorista acepte el contrato (21) y que ambas partes elijan niveles de esfuerzo consistentes con las reglas de incentivo, (22) y (23). El problema se formaliza como:

$$\operatorname*{máx}_{\{\alpha,t\}} \mathbb{E}[\pi_M^M] = \alpha q(e_R, e_M) + t - \frac{1}{2} e_M^2 - M(d, S, H),$$

$$\text{s.a:} \quad \mathbb{E}\left[\pi_R^M\right] \geq \hat{U}_R \tag{21}$$

$$e_M \in \arg\operatorname*{máx}_{\hat{e}_M} \left\{\mathbb{E}[\pi_M^M]\right\} \tag{22}$$

$$e_R \in \arg\operatorname*{máx}_{\hat{e}_R} \left\{\mathbb{E}[\pi_R^M]\right\} \tag{23}$$

Proposición 6. *Cuando el manufacturero decide monitorear los reportes de ventas, pero no puede observar directamente el esfuerzo ejercido por el minorista, los valores óptimos son los siguientes:*

$$\alpha^* = \frac{b^2}{a^2 + b^2}, \quad t^* = \frac{a^6 + 2a^2 b^4}{2(a^2 + b^2)^2} - \hat{U}_R.$$

Los esfuerzos elegidos por el minorista y el manufacturero son $e_R^* = \frac{a^3}{a^2+b^2}$ *y* $e_M^* = \frac{b^3}{a^2+b^2}$, *respectivamente.*

Los beneficios esperados se expresan como:

$$\mathbb{E}[\pi_M^M] = \frac{a^6 + b^6}{2(a^2 + b^2)^2} + \frac{a^2 b^2}{a^2 + b^2} - M(d, S, H) - \hat{U}_R, \quad \mathbb{E}[\pi_R^M] = \hat{U}_R.$$

Demostración. Ver Anexo A.4. □

Con los resultados óptimos de cada esquema, el manufacturero compara sus beneficios esperados bajo monitoreo y sin monitoreo para decidir si implementa o no la verificación del reporte. Esta decisión depende de cuál de las dos opciones le ofrece un mayor excedente esperado. Formalmente, el manufacturero optará por monitorear si:

$$\mathbb{E}[\pi_M^M] \geq \mathbb{E}[\pi_M^{NM}].$$

Sustituyendo las expresiones correspondientes y cancelando los términos comunes en ambos lados se obtiene la siguiente condición:

$$M(d, S, H) \leq \hat{R}_I. \tag{24}$$

Esta desigualdad expresa que el manufacturero implementará monitoreo si el costo de supervisar al minorista es menor o igual a la renta total que debe transferirle en ausencia de verificación. Dado que el monitoreo permite extraer toda la renta del agente, será preferido siempre que resulte más barato que pagar incentivos informacionales.

Sustituyendo la expresión funcional del costo de monitoreo, se obtiene la condición estructural:

$$\gamma_0 + \gamma_1 d - \gamma_2 S^\beta - \gamma_3 H + \gamma_4 H^2 \leq \hat{U}_R. \tag{25}$$

Corolario 4. *Dado un contrato óptimo (α^*, t^*), el manufacturero decide implementar monitoreo en aquellos estados en los que el costo de verificación es menor o igual a la renta informacional que debería transferir al minorista si no se verifica el reporte. Esta condición es más probable que se cumpla en aquellos estados caracterizados por baja distancia física d, alto tamaño operativo S y un nivel intermedio de concentración de mercado H.*

Este resultado permite identificar cómo las características estructurales del entorno contractual influyen en la decisión de implementar monitoreo. En particular, cada uno de los componentes del costo $M(d, S, H)$ afecta directamente la viabilidad de esta estrategia.

Un mayor valor de d, que representa la distancia física entre manufacturero y minorista, incrementa linealmente el costo de monitoreo, desincentivando su implementación. Por el contrario, un mayor tamaño del manufacturero S reduce este costo a través del término $-S^{\beta}$, con $\beta \in (0, 1)$, lo que refleja economías de escala en la supervisión: firmas más grandes enfrentan menores costos marginales al implementar mecanismos de control.

En cuanto a la concentración del mercado H, su efecto sobre el costo de monitoreo es no lineal. Para niveles bajos de concentración, un aumento en H reduce el costo de monitoreo debido a que hay menos minoristas en el mercado y la supervisión puede volverse más eficiente. Sin embargo, a partir de cierto punto, mayores niveles de concentración incrementan el costo, ya que los minoristas remanentes pueden tener más poder de negociación, menores incentivos a actuar con transparencia, y operar en estructuras menos competitivas. La inclusión de los términos $-H + H^2$ en la función de costos permite capturar esta relación en forma de U. Por ello, existe un nivel intermedio de concentración en el que el monitoreo se vuelve más eficiente, mientras que niveles muy bajos o muy altos lo encarecen.

Ahora bien, con base en los beneficios esperados bajo cada régimen, el manufacturero enfrenta finalmente la decisión sobre qué estructura organizativa adoptar. Esta decisión se reduce a comparar los beneficios esperados bajo integración vertical con aquellos obtenidos mediante una relación de franquicia, considerando si se implementa o no monitoreo.

La integración vertical implica que el manufacturero asuma directamente la operación del punto de venta, incurriendo en los costos adicionales C_O y f, pero eliminando cualquier problema de incentivos, ya que controla directamente los esfuerzos y observa las ventas. En contraste, bajo la modalidad de franquicia, la delegación de la operación al minorista puede implicar la necesidad de monitoreo costoso o la entrega de rentas informacionales que garanticen la alineación de incentivos.

La decisión organizacional se estructura en dos comparaciones principales:

- Si el manufacturero no monitorea, elegirá integración vertical si se cumple la condición (8), lo que equivale a:

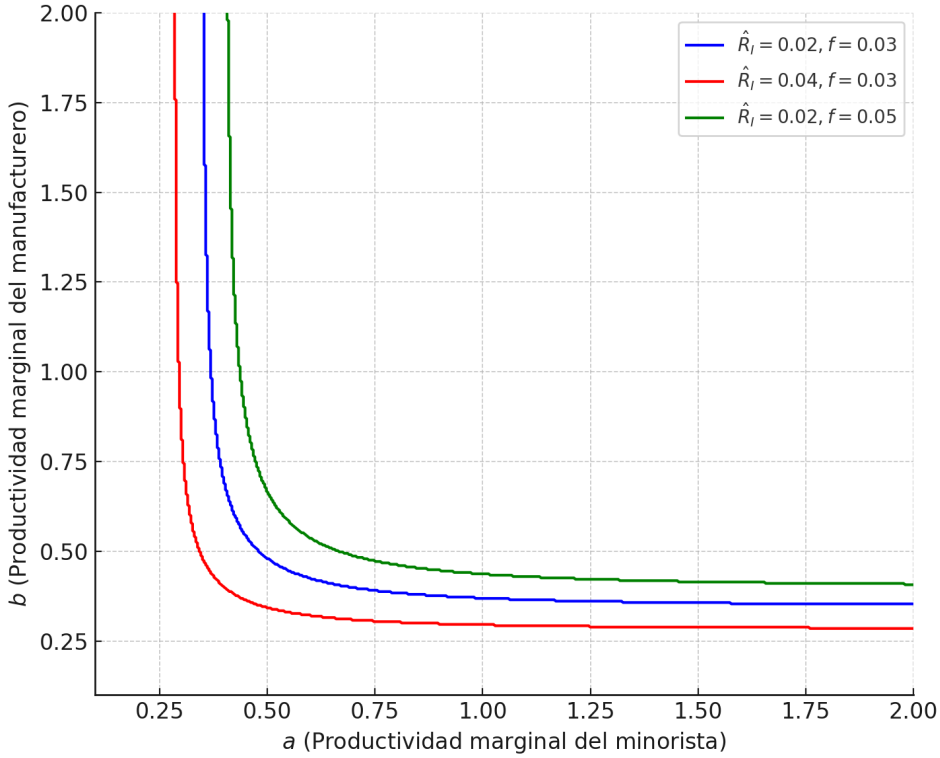
$$\frac{1}{2}a^2 + \frac{1}{2}b^2 - C_O - f \geq \frac{a^6 + b^6}{2(a^2 + b^2)^2} + \frac{a^2 b^2}{a^2 + b^2} - \hat{R}_I - \hat{U}_R. \tag{26}$$

Corolario 5. *Dado el conjunto de parámetros* $(a, b, \hat{R}_I, f, \hat{U}_R)$*, la decisión del manufacturero de integrarse verticalmente con el minorista depende negativamente del*

costo de internalización C_O y el pago fijo al minorista f, y positivamente del valor de la renta informacional $\hat{R}_I$ y de la utilidad de reserva $\hat{U}_R$. En particular, la integración vertical será más atractiva cuando las productividades marginales a y b sean elevadas.

El siguiente gráfico ilustra las curvas de indiferencia entre integración vertical y franquicia para distintas combinaciones de la renta informacional $\hat{R}_I$ y del pago fijo f, manteniendo constantes los costos de operación C_O y la utilidad de reserva $\hat{U}_R$. Cada curva representa el conjunto de combinaciones de productividades marginales (a, b) para las cuales el manufacturero es indiferente entre operar directamente el establecimiento o delegarlo mediante un contrato de franquicia. Por debajo de cada curva, se prefiere la franquicia; por encima, la integración vertical.

Figura 3. Elección entre integración y franquicia (no monitoreo).



Fuente: Elaboración propia.

El gráfico permite observar el efecto aislado de cada parámetro. Por ejemplo, al comparar la curva azul ($\hat{R}_I = 0{,}02, f = 0{,}03$) con la curva roja ($\hat{R}_I = 0{,}04, f = 0{,}03$), se aprecia que un aumento en la renta informacional $\hat{R}_I$, manteniendo constante f, desplaza la curva hacia el origen. Esto refleja que el esquema de franquicia se vuelve más costoso y, por tanto, menos atractivo para el manufacturero de acuerdo con la

ecuación (20). En consecuencia, se amplía la región donde se prefiere la integración vertical.

En cambio, al comparar la curva azul con la curva verde ($\hat{R}_I = 0{,}02, f = 0{,}05$), se observa un desplazamiento de la frontera hacia afuera, lo que indica que la franquicia se vuelve más atractiva. Este resultado se debe a que un incremento en el pago fijo f reduce directamente el beneficio esperado bajo integración vertical, al ser un costo que solo se incurre en ese esquema de acuerdo con la ecuación (10). Por tanto, a medida que f aumenta, se amplía el conjunto de combinaciones de productividades para las cuales la delegación mediante franquicia resulta preferida.

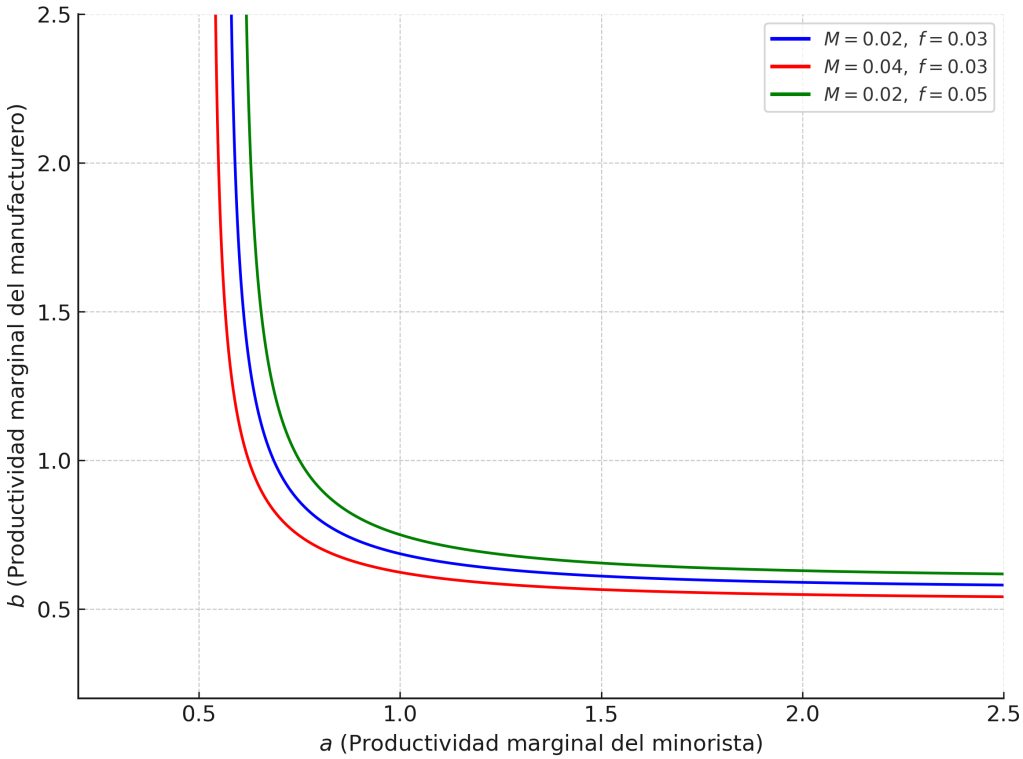
- Si el manufacturero decide monitorear, elegirá integración vertical si se cumple la condición (8), lo que equivale a:

$$\frac{1}{2}a^2 + \frac{1}{2}b^2 - C_O - f \geq \frac{a^6 + b^6}{2(a^2 + b^2)^2} + \frac{a^2 b^2}{a^2 + b^2} - M(d, S, H) - \hat{U}_R. \quad (27)$$

Corolario 6. *Dado el contrato óptimo (α^*, t^*), la decisión del manufacturero de integrarse verticalmente con el minorista depende negativamente de los costos de internalización C_O y del pago fijo f, y positivamente del costo de monitoreo $M(d, S, H)$ y de la utilidad de reserva $\hat{U}_R$. En particular, un mayor costo de integrar la operación puede inclinar la decisión hacia la franquicia, mientras que un monitoreo costoso vuelve más atractiva la integración.*

El gráfico siguiente muestra cómo se modifica la frontera de decisión del manufacturero cuando enfrenta distintos niveles del costo de monitoreo M y del pago fijo f, manteniendo constante el resto de parámetros. Cada curva representa las combinaciones de productividades marginales (a, b) en las que el manufacturero es indiferente entre operar directamente el punto de venta (integración vertical) o delegar la operación mediante un contrato con monitoreo. Por debajo de cada curva, se prefiere la franquicia; por encima, la integración vertical.

Figura 4. Elección entre integración y franquicia (con monitoreo).



Fuente: Elaboración propia.

Al comparar la curva azul ($M = 0{,}02, f = 0{,}03$) con la curva roja ($M = 0{,}04, f = 0{,}03$), se observa que un aumento en el costo de monitoreo desplaza la curva hacia el origen. Esto implica que, para niveles más altos de M, el esquema de franquicia con verificación se vuelve menos atractivo, y la integración vertical es preferida en una mayor proporción del espacio paramétrico.

Por otro lado, al comparar la curva azul con la curva verde ($M = 0{,}02, f = 0{,}05$), se aprecia un desplazamiento en sentido contrario. Aumentar el valor de f reduce el beneficio esperado bajo integración vertical, lo que amplía la región en la que el manufacturero prefiere delegar la operación mediante un contrato con monitoreo. En suma, mientras que un mayor costo de verificación reduce la viabilidad de la franquicia, un mayor costo fijo vuelve más atractiva la delegación contractual, siempre que el monitoreo resulte eficaz para resolver el problema de información.

El impacto de los componentes específicos de $M(d, S, H)$ sobre la decisión de integración también puede analizarse desde una perspectiva comparativa. Como se observa en el gráfico, un mayor costo de monitoreo desplaza la frontera de decisión ha-

cia el origen, indicando que el monitoreo resulta óptimo en menos combinaciones de parámetros. Este comportamiento puede interpretarse a la luz de los determinantes del costo: aumentos en la distancia d, que encarece la supervisión por motivos logísticos o geográficos, desplazan la curva hacia abajo, favoreciendo la integración vertical. Por otro lado, incrementos en el tamaño del manufacturero S, que reducen el costo mediante economías de escala en el monitoreo (reflejadas en el término S^{β}), expanden la región en la que la franquicia con monitoreo es viable. Finalmente, la variable H, que representa la concentración del mercado, tiene un efecto no lineal: cuando los niveles de concentración son bajos, aumentos en H pueden inicialmente facilitar el monitoreo al reducir el número de agentes en el mercado. Sin embargo, a medida que H crece, los costos de monitoreo aumentan nuevamente, debido al mayor poder de mercado de los minoristas o a una menor presión competitiva. Esto refuerza la conclusión de que en contextos altamente concentrados, la integración vertical se vuelve más atractiva frente a la franquicia con monitoreo.

Corolario 7. *Los costos de monitoreo generan un doble efecto en la decisión organizacional del manufacturero. En primer lugar, cuando estos costos son elevados, se reduce el conjunto de estados en los que el monitoreo es viable, es decir, aquellos en los que resulta preferible frente a operar sin verificación. En segundo lugar, incluso en los estados donde el monitoreo sigue siendo óptimo, un aumento en el costo* $M(d, S, H)$ *disminuye el atractivo relativo de la franquicia frente a la integración vertical. En conjunto, estos efectos amplían la región en la que la integración vertical es la estructura preferida.*

5.3. Implicaciones Prácticas

Los resultados obtenidos en este capítulo permiten derivar diversas implicaciones para la organización de relaciones contractuales entre manufactureros y minoristas bajo condiciones de información asimétrica.

En primer lugar, los costos de monitoreo juegan un rol determinante en la elección del esquema organizativo. En mercados donde estos costos son bajos, por ejemplo debido a una gran cercanía entre las partes, un tamaño operativo elevado del manufacturero o un mercado altamente competitivo, la franquicia con mecanismos de supervisión puede ser una alternativa viable para alinear incentivos y reducir problemas de riesgo moral. Este patrón es observable en cadenas de comida rápida urbanas como McDonald's y Subway, farmacias genéricas corporativas como Farmacias del Ahorro, o tiendas de conveniencia bajo franquicia como OXXO, donde la cercanía y la escala permiten un monitoreo efectivo.

En segundo lugar, el modelo muestra que en contextos donde el monitoreo no es factible o resulta demasiado costoso, el manufacturero se ve obligado a ofrecer una *renta informacional* positiva al minorista para inducir esfuerzo y honestidad en el reporte. Esta renta reduce los beneficios esperados del manufacturero, lo que podría evitarse mediante mecanismos adecuados de monitoreo. Sin embargo, en ciertas industrias la delegación sigue siendo rentable a pesar de estos costos adicionales, como ocurre en servicios educativos (por ejemplo, Kumon), lavanderías franquiciadas (como Mr. Jeff) o pequeños comercios con marca compartida y servicios técnicos descentralizados, donde la dispersión geográfica o la baja escala dificultan el monitoreo directo.

Tercero, el modelo permite identificar perfiles de mercado donde ni el monitoreo ni las rentas informacionales resultan suficientemente eficientes para inducir buen comportamiento. En estos contextos, la integración vertical emerge como la alternativa más adecuada. Esta solución es habitual en actividades de distribución propia en zonas rurales, cadenas logísticas complejas o industrias altamente concentradas, como el gas y la electricidad, donde la coordinación y el control interno son fundamentales para garantizar estándares de calidad y comportamiento.

En suma, el diseño óptimo de la estructura organizativa depende críticamente de la interacción entre los costos de monitoreo, el tamaño y la dispersión de las operaciones, así como del grado de concentración del mercado en el que interactúan manufacturero y minorista.

6. Monitoreo Imperfecto

6.1. Modelo

En los capítulos anteriores se asumió que, cuando el manufacturero decide monitorear, detecta con certeza si el reporte del minorista es veraz o no. Este supuesto implica que el monitoreo permite eliminar por completo el problema de información asimétrica, haciendo innecesarias las rentas informacionales. Sin embargo, esta hipótesis representa una situación idealizada. La literatura ha mostrado que en muchos entornos reales, los mecanismos de verificación están sujetos a imperfecciones que limitan su eficacia.

Desde una perspectiva teórica, Holmström (1979) plantea que cuando las señales observables son ruidosas, el problema de riesgo moral no puede resolverse plenamente, lo que implica necesariamente pérdidas de eficiencia. De manera complementaria, Laffont y Martimort (2002, capítulo 6) analiza cómo la precisión del monitoreo afecta directamente la estructura de incentivos en contratos con información imperfecta, y destaca el papel de las rentas informacionales como compensación ante verificación limitada. En un plano más institucional, Tirole (1999) y Baker et al. (2002) muestran que la incapacidad para monitorear con precisión debilita la credibilidad de los mecanismos de *enforcement*, lo que obliga a recurrir a incentivos diferidos, reputación o mecanismos informales de disciplina.

Como una primera aproximación a este problema, esta sección introduce una extensión del modelo en la que el proceso de monitoreo está sujeto a errores de tipo I y tipo II, reflejando limitaciones en la capacidad para verificar la veracidad de los reportes. Se asume que tanto el manufacturero como el minorista conocen estas imperfecciones y toman decisiones anticipando los posibles errores del sistema de verificación. Esta modificación permite analizar cómo se ven afectadas las decisiones contractuales y la elección organizacional cuando el monitoreo ya no garantiza una detección perfecta de los desvíos. La secuencia temporal de decisiones sigue siendo la misma que se planteó en el Capítulo 1, y se resume en la Figura 1, donde el monitoreo ocurre después del reporte de ventas por parte del minorista, y puede derivar en errores de detección con implicaciones sobre la continuidad de la relación contractual.

Definición 4. *Sean $p \in (0,1)$ y $r \in (0,1)$ los parámetros que describen la precisión del proceso de monitoreo:*

- *p representa la probabilidad de que el manufacturero detecte correctamente un reporte*

falso emitido por el minorista. Es decir, si el minorista miente, será sancionado con probabilidad p, y con probabilidad $1 - p$ el engaño pasará inadvertido, permitiendo que la relación continúe.

- *r indica la probabilidad de que el manufacturero no castigue erróneamente a un minorista que ha sido honesto. Es decir, si el minorista reporta la verdad, la relación continuará con probabilidad r, y con probabilidad $1 - r$ será sancionado por error.*

Estos dos parámetros permiten caracterizar el desempeño del sistema de verificación. La interacción entre la acción del minorista (decir la verdad o mentir) y el resultado del monitoreo (ser sancionado o no) da lugar a cuatro posibles escenarios, que se resumen en la Tabla 2.

Tabla 2. Resultados posibles del proceso de monitoreo imperfecto

Acción del minorista	**Resultado del monitoreo**	**Probabilidad**
Reporte verdadero	Se acepta (no se castiga)	r
Reporte verdadero	Se sanciona por error	$1 - r$
Reporte falso	Se detecta y se sanciona	p
Reporte falso	No se detecta (no se sanciona)	$1 - p$

Fuente: Elaboración propia.

Como la sanción implica la terminación del contrato, y por tanto un beneficio esperado igual a cero, la utilidad esperada del minorista depende de su decisión y de la precisión del monitoreo. Si reporta de forma honesta, su utilidad esperada es igual a la renta u_v que recibiría si la relación continúa, multiplicada por la probabilidad r de no ser castigado por error. Es decir:

$$\mathbb{E}[\pi_R^{\text{veraz}}] = r \cdot u_v.$$

Si, en cambio, el minorista miente, su utilidad esperada está dada por la renta u_m que obtendría si no es detectado, ponderada por la probabilidad $1 - p$ de que el engaño no sea descubierto:

$$\mathbb{E}[\pi_R^{\text{mentira}}] = (1 - p) \cdot u_m.$$

Para que el minorista tenga incentivos a reportar la verdad, debe cumplirse que:

$$r \cdot u_v \geq (1-p) \cdot u_m.$$

Esta condición puede escribirse como:

$$\frac{u_m}{u_v} \leq \frac{r}{1-p}. \tag{28}$$

La fracción del lado izquierdo, $\frac{u_m}{u_v}$, mide la rentabilidad relativa de mentir frente a actuar honestamente: un valor cercano a uno indica que las ganancias de ambas estrategias son similares, mientras que valores mayores reflejan una mayor tentación a mentir. Por otro lado, el lado derecho, $\frac{r}{1-p}$, recoge la efectividad del sistema de monitoreo para inducir veracidad: combina dos dimensiones clave del mecanismo de verificación, la probabilidad de no castigar injustamente a un minorista honesto (r) y la probabilidad de detectar una mentira (p).

Un aumento en la precisión del monitoreo tiene un efecto directo sobre la condición de incentivos. Si se incrementa r, el sistema se vuelve menos propenso a castigar erróneamente a un minorista honesto, lo cual eleva el numerador del lado derecho en la ecuación (28). Del mismo modo, un mayor p incrementa la probabilidad de detectar reportes falsos, reduciendo el denominador. Ambos efectos actúan en la misma dirección: fortalecen la capacidad del mecanismo de verificación para sostener la veracidad del reporte. En contraste, para que el minorista tenga incentivos a mentir, su utilidad esperada al hacerlo debería superar sustancialmente la que obtendría siendo honesto; es decir, la razón u_m/u_v tendría que aumentar lo suficiente como para violar la desigualdad, debilitando así el cumplimiento del contrato basado en reportes veraces.

Corolario 8. *Bajo monitoreo imperfecto, el minorista tiene incentivos a reportar verazmente si y solo si el sistema de verificación es lo suficientemente confiable. Esto ocurre cuando la relación entre las utilidades esperadas de mentir y decir la verdad satisface la condición* $\frac{u_m}{u_v} \leq \frac{r}{1-p}$*, donde* p *representa la probabilidad de detectar una mentira y* r *la probabilidad de no sancionar erróneamente un reporte veraz. Si dicha condición no se satisface, el sistema pierde credibilidad: el minorista anticipará que puede ser castigado incluso al actuar correctamente y que tiene altas probabilidades de evitar el castigo al mentir, lo que socava los incentivos a la veracidad.*

Supondremos en adelante que se cumple la condición establecida en la ecuación (28).

Esto garantiza que el monitoreo, aunque imperfecto, es lo suficientemente confiable como para inducir la veracidad en el reporte del minorista. En consecuencia, se asume que el minorista reporta con veracidad, por lo que las ventas reportadas coinciden con las ventas reales, es decir, $\hat{q} = q$.

Dado que los beneficios solo se generan si no hay terminación de la relación (ver Figura 1), es decir, si no hay sanción (justa o errónea), tanto la utilidad esperada del minorista como el beneficio esperado del manufacturero se ponderan por la probabilidad de continuidad del contrato, representada por r. En caso de terminación de la relación, los beneficios del minorista son cero. Sin embargo, el manufacturero incurre en una pérdida neta, pues asumimos que además de no recibir ingresos netos, debe asumir el costo del monitoreo implementado. Bajo estas condiciones, la utilidad esperada del minorista se expresa como:

$$\mathbb{E}[\pi_R^M] = r \cdot [\mathbb{E}[(1-\alpha)q] - C(e_R) - t], \tag{29}$$

mientras que el beneficio esperado del manufacturero se convierte en:

$$\mathbb{E}[\pi_M^M] = r \cdot [\mathbb{E}[\alpha q] + t - C(e_M)] - M(d, S, H). \tag{30}$$

El manufacturero diseña entonces un contrato (α, t) que maximice su beneficio esperado, asegurando al mismo tiempo que el minorista acepte participar en la relación contractual. Esto da lugar al siguiente problema de optimización:

$$\max_{\{\alpha,t\}} \mathbb{E}[\pi_M^M] = r \cdot [\mathbb{E}[\alpha q] + t - C(e_M)] - M(d, S, H),$$

$$\text{s.a:} \quad \mathbb{E}\left[\pi_R^M\right] \geq \hat{U}_R \tag{31}$$

$$e_M \in \arg\max_{\hat{e}_M} \left\{\mathbb{E}[\pi_M^M]\right\} \tag{32}$$

$$e_R \in \arg\max_{\hat{e}_R} \left\{\mathbb{E}[\pi_R^M]\right\} \tag{33}$$

Proposición 7. *Bajo monitoreo imperfecto que induce veracidad en los reportes, el porcentaje óptimo de participación sobre ventas está dado por* $\alpha^* = \frac{b^2}{a^2+b^2}$. *El esfuerzo inducido del minorista es* $e_R^* = \frac{a^3}{a^2+b^2}$, *mientras que el esfuerzo inducido del manufacturero es* $e_M^* = \frac{b^3}{a^2+b^2}$. *La transferencia fija que garantiza la participación del minorista se ajusta a*

$t^* = \frac{a^6+2a^2b^4}{2(a^2+b^2)^2} - \hat{U}_R$. *En este contexto, el beneficio esperado del manufacturero es*

$$\mathbb{E}[\pi_M^M] = r \cdot \left[\frac{a^6+b^6}{2(a^2+b^2)^2} + \frac{a^2b^2}{a^2+b^2}\right] - M(d,S,H) - \hat{U}_R,$$

mientras que el beneficio esperado del minorista es $\mathbb{E}[\pi_R^M] = r \cdot \hat{U}_R$.

Demostración. Ver Anexo A.5. □

Con los resultados óptimos bajo ambos esquemas, el manufacturero compara directamente si le conviene implementar el monitoreo imperfecto o prescindir de él. Esta decisión se basa en la diferencia entre sus beneficios esperados bajo cada opción. Como el monitoreo permite prescindir de rentas informacionales, pero incurre en un costo exógeno $M(d,S,H)$, su conveniencia dependerá de si dicho costo es menor que el ahorro derivado de no tener que pagar incentivos adicionales en los estados donde no se monitorea.

Formalmente, el manufacturero decide implementar monitoreo imperfecto si su beneficio esperado bajo este esquema es mayor o igual que el beneficio esperado sin monitoreo. Es decir, si se cumple:

$$\mathbb{E}[\pi_M^M] \geq \mathbb{E}[\pi_M^{NM}].$$

Los beneficios esperados bajo el esquema sin monitoreo se encuentran expresados en la Proposición 5.

Sustituyendo las expresiones correspondientes, se obtiene:

$$M(d,S,H) \leq (r-1)\left[\frac{a^6+b^6}{2(a^2+b^2)^2} + \frac{a^2b^2}{a^2+b^2}\right] + \bar{R}_I. \tag{34}$$

Corolario 9. *Dado el contrato óptimo* (α^*, t^*)*, el manufacturero implementa monitoreo imperfecto si y solo si el costo de verificación* $M(d,S,H)$ *es inferior o igual al beneficio neto de evitar la renta informacional, ajustado por la precisión del monitoreo. En particular, cuanto más cercana a uno sea la probabilidad de no sancionar erróneamente a un minorista honesto* (r)*, más atractivo resulta el monitoreo como herramienta contractual. En el límite cuando* $r \to 1$*, se recupera la condición del caso con monitoreo perfecto; en cambio, cuando* r *disminuye, el manufacturero requiere un monitoreo significativamente más barato para justificar su implementación.*

El resultado anterior subraya el rol crítico que desempeña la precisión del monitoreo en

el diseño organizacional. Cuando r es alto, es decir, cuando la probabilidad de que el contrato continúe tras un reporte veraz es elevada, el manufacturero puede confiar en el monitoreo como un sustituto efectivo de las rentas informacionales. En tales casos, incluso un costo de supervisión moderado puede ser rentable. Sin embargo, a medida que r disminuye, el monitoreo deja de ser una herramienta creíble: no solo reduce el valor esperado de la relación contractual, sino que también puede generar efectos adversos sobre la disposición del minorista a participar. Esto genera un entorno en el que el manufacturero se ve obligado a absorber mayores costos, ya sea implementando monitoreo muy barato o renunciando por completo a él y recurriendo a esquemas contractuales más costosos en términos de incentivos.

6.2. Implicaciones Prácticas

La introducción de un mecanismo de monitoreo imperfecto modifica de manera importante las implicaciones prácticas previamente discutidas para la organización contractual entre manufactureros y minoristas.

En primer lugar, cuando el monitoreo no es perfectamente confiable, es decir, cuando existe una probabilidad positiva de sancionar erróneamente a un minorista honesto, los contratos deben ajustarse para reconocer el riesgo de terminación injusta. Esto implica que los beneficios esperados de ambas partes se reducen, ya que el contrato solo se ejecuta con probabilidad r. Como consecuencia, los incentivos para participar en relaciones de franquicia con monitoreo se debilitan, y la rentabilidad esperada de estos esquemas disminuye.

En segundo lugar, el monitoreo imperfecto incrementa el costo relativo de supervisar la relación contractual, ya que el manufacturero no solo incurre en un costo económico $M(d, S, H)$, sino que también enfrenta una pérdida de eficiencia derivada de los errores en la verificación. Esto limita los contextos en los que la franquicia con monitoreo resulta viable, concentrándola en entornos donde el monitoreo sigue siendo altamente preciso (es decir, donde r y p son cercanos a uno) y el costo de verificación es suficientemente bajo.

En mercados donde el monitoreo imperfecto genera una reducción significativa en la continuidad esperada del contrato, puede ser más eficiente recurrir a esquemas de franquicia sin monitoreo, apoyados en rentas informacionales. En estos casos, aunque se renuncie al control directo sobre el reporte del minorista, el ahorro en costos de verificación y la eliminación del riesgo de sanciones injustas pueden hacer más atractiva la delegación sin supervisión.

Finalmente, en entornos donde ni el monitoreo imperfecto ni las rentas informacionales

resultan viables para inducir buen comportamiento, la integración vertical se vuelve una alternativa más robusta. El manufacturero puede preferir internalizar la operación para evitar los riesgos de terminaciones erróneas, los costos de monitoreo elevados y la necesidad de diseñar incentivos contractuales complejos.

En resumen, la posibilidad de errores en el monitoreo introduce una nueva dimensión de riesgo y costo en la organización contractual. Esta consideración práctica sugiere que las empresas deben evaluar no solo el costo monetario del monitoreo, sino también su confiabilidad, al decidir entre delegar la operación a minoristas externos o integrar verticalmente sus actividades.

7. Conclusiones

Esta tesina partió de la pregunta: ¿cómo afectan el tamaño de la empresa, la distancia física entre principal y agente, y la concentración de mercado a la decisión de integración vertical, en un contexto de riesgo moral y costos de monitoreo? El objetivo fue desarrollar un marco teórico que permitiera analizar de manera formal cómo estos factores inciden en la elección entre operar directamente un punto de venta mediante integración vertical o delegarlo mediante un contrato de franquicia.

El análisis mostró que, bajo condiciones de información completa, la decisión entre integración y franquicia depende únicamente de la comparación entre los costos de internalizar la operación y la utilidad de reserva del minorista. Sin embargo, cuando se introduce información asimétrica respecto a los esfuerzos y a las ventas, emergen nuevos costos contractuales que modifican las condiciones óptimas de delegación. En particular, los costos de monitoreo, la necesidad de ofrecer rentas informacionales y la posibilidad de errores en los mecanismos de verificación afectan directamente la estructura organizacional preferida. Se encontró que a medida que la distancia entre las partes aumenta, el tamaño operativo disminuye o la concentración de mercado alcanza niveles extremos, los costos de monitoreo se elevan, reforzando el atractivo de la integración vertical. Además, en contextos de monitoreo imperfecto, la viabilidad de supervisar se ve restringida a un menor número de estados, y en aquellos donde aún es factible, resulta necesario ofrecer rentas informacionales más elevadas para justificar el uso de esquemas de verificación.

Comparando estos resultados con la literatura previa, se observan diferencias importantes. Estudios como Holmes (1999) y Kalnins et al. (2018) encuentran que a medida que la distancia entre la sede y los establecimientos aumenta, se prefiere delegar mediante franquicias, dado que el monitoreo de tiendas propias se vuelve más costoso. Sin embargo, en el modelo desarrollado en esta tesina, al considerar que el monitoreo se realiza sobre las franquicias y no sobre los establecimientos propios, se obtiene el resultado opuesto: mayores distancias elevan los costos de monitoreo hacia el minorista, reforzando así la preferencia por la integración vertical. De forma similar, mientras trabajos como Cainelli et al. (2014) sugieren que un mayor tamaño operativo de la firma dificulta la supervisión de unidades propias, en este modelo se muestra que un mayor tamaño reduce los costos de monitoreo de las franquicias, favoreciendo la delegación en un mayor número de estados. Finalmente, respecto a la concentración de mercado, los resultados obtenidos coinciden parcialmente

con Chatterjee (1991), quien argumenta que operar en industrias concentradas incrementa los beneficios de la integración vertical; en el presente modelo, a partir de cierto umbral, una mayor concentración también incrementa los costos de monitoreo, reforzando la elección de integración en más estados.

Estos resultados resaltan la importancia de considerar las características estructurales del mercado y de las relaciones contractuales al momento de decidir la forma de organización de las actividades productivas. La interacción entre factores como distancia física, tamaño de la empresa y concentración de mercado genera incentivos diferenciados que no pueden ser capturados plenamente en modelos tradicionales que omiten estos elementos.

Como líneas de investigación futura, sería relevante extender el modelo incorporando dinámicas de repetición temporal, donde la posibilidad de reputación o sanciones intertemporales altere las decisiones de monitoreo y delegación. Asimismo, podría explorarse la introducción de incertidumbre en el valor de la utilidad de reserva del minorista, o el análisis de entornos donde múltiples minoristas compiten por los contratos, afectando así la estrategia óptima del manufacturero. Finalmente, una validación empírica de las predicciones del modelo en sectores con alta dispersión geográfica o concentración variable representaría una contribución valiosa para contrastar los resultados teóricos obtenidos.

Referencias

Aghion, P., & Bolton, P. (1992). An Incomplete Contracts Approach to Financial Contracting. *Review of Economic Studies*, *59*(3), 473-494. https://doi.org/10.2307/2297860

Baker, G., Gibbons, R., & Murphy, K. J. (2002). Relational Contracts and the Theory of the Firm. *The Quarterly Journal of Economics*, *117*(1), 39-84.

Bresnahan, T. F., & Levin, J. D. (2012). Vertical Integration and Market Structure. *Handbook of Organizational Economics*, 853-890.

Brickley, J. A., & Dark, F. H. (1987). The Choice of Organizational Form: The Case of Franchising. *Journal of Financial Economics*, *18*(2), 401-420.

Cainelli, G., Ganau, R., & Iacobucci, D. (2019). Vertical relatedness and services outsourcing: A firm-level analysis. *Industrial and Corporate Change*, *28*, 753-771.

Chatterjee, S. (1991). Gains in Vertical Acquisitions and Market Power: Theory and Evidence. *The Academy of Management Journal*, *34*(2), 436-448.

Coase, R. H. (1937). The nature of the firm. *Economica, New Series*, *4*(16), 386-405.

Diez-Vial, I., & Alvarez-Suescun, E. (2010). Geographical Agglomeration as an Alternative to Vertical Integration. *Review of Industrial Organization*, *36*, 373-389.

Ghosh, A., & Sen, A. (2021). Designing Mechanisms with Limited Information: The Role of Outside Options. *American Economic Journal: Microeconomics*, *13*(2), 50-80. https://doi.org/10.1257/mic.20190037

Gibbons, R. (1998). Incentives in Organizations. *Journal of Economic Perspectives*, *12*(4), 115-132. https://doi.org/10.1257/jep.12.4.115

Giroud, X. (2013). Proximity and Investment: Evidence from Plant-Level Data. *Quarterly Journal of Economics*, *128*(2), 861-915. https://doi.org/10.1093/qje/qjt004

Holmes, T. J. (1999). Localization of industry and vertical disintegration. *Review of Economics and Statistics*, *81*(2), 314-325.

Holmström, B. (1979). Moral Hazard and Observability. *The Bell Journal of Economics*, *10*(1), 74-91.

Kim, E. H., & Singal, V. (1993). Mergers and Market Power: Evidence from the Airline Industry. *The American Economic Review*, *83*(3), 549-569.

Laffont, J.-J., & Martimort, D. (2002). *The Theory of Incentives: The Principal-Agent Model*. Princeton University Press.

Lafontaine, F. (1992). Agency theory and franchising: some empirical results. *RAND Journal of Economics*, *23*(2), 263-283.

Li, X. (2010). Geographic Concentration and Vertical Integration. *Journal of Industrial Economics*, *58*(4), 671-692. https://doi.org/10.1111/j.1467-6451.2010.00437.x

Lieberman, M. B. (1991). Determinants of Vertical Integration: An Empirical Test. *Strategic Management Journal*, *12*(6), 539-552. https://doi.org/10.1002/smj.4250120606

Mas-Colell, A., Whinston, M. D., & Green, J. R. (1995). *Microeconomic Theory*. Oxford University Press.

Norton, S. W. (1988). An Empirical Look at Franchising as an Organizational Form. *Journal of Business*, *61*(2), 197-218.

Porter, M. E. (1980). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. Free Press.

Tirole, J. (1999). *Incomplete Contracts: Where Do We Stand?* MIT Press.

Williamson, O. E. (1985). *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting*. Free Press.

A. Anexo A

A.1. Solución bajo Información Completa

En este anexo se desarrolla la solución formal del problema de optimización planteado en la sección 4.2, correspondiente a la estructura de franquicia bajo condiciones de información completa.

El problema que enfrenta el manufacturero es:

$$\max_{\{\alpha,t,e_R,e_M\}} \mathbb{E}[\pi_M^F] = \alpha(ae_R + be_M) + t - \frac{1}{2}e_M^2$$

$$\text{s.a.} \quad (1-\alpha)(ae_R + be_M) - \frac{1}{2}e_R^2 - t \geq \hat{U}_R.$$

La restricción de participación se cumple con igualdad en el óptimo, ya que, dado que el beneficio del manufacturero es creciente en la tarifa fija t, siempre puede aumentar el valor de t hasta que la participación del minorista sea exactamente igual a su utilidad de reserva. No hay razón para dejarle una renta superior a $\hat{U}_R$ si esta no mejora el resultado del principal. Esto permite despejar la tarifa fija t:

$$t = (1-\alpha)(ae_R + be_M) - \frac{1}{2}e_R^2 - \hat{U}_R.$$

Sustituyendo esta expresión en la función objetivo, el problema se reduce a:

$$\begin{aligned}\mathbb{E}[\pi_M^F] &= \alpha(ae_R + be_M) + (1-\alpha)(ae_R + be_M) - \frac{1}{2}e_R^2 - \frac{1}{2}e_M^2 - \hat{U}_R \\ &= ae_R + be_M - \frac{1}{2}e_R^2 - \frac{1}{2}e_M^2 - \hat{U}_R.\end{aligned}$$

El manufacturero elige e_R y e_M para maximizar esta expresión. Derivando respecto a cada variable:

$$\frac{\partial \mathbb{E}[\pi_M^F]}{\partial e_R} = a - e_R = 0 \quad \Rightarrow \quad e_R^* = a,$$

$$\frac{\partial \mathbb{E}[\pi_M^F]}{\partial e_M} = b - e_M = 0 \quad \Rightarrow \quad e_M^* = b.$$

Sustituyendo los valores óptimos en la función objetivo:

$$\mathbb{E}[\pi_M^F] = a^2 + b^2 - \frac{1}{2}a^2 - \frac{1}{2}b^2 - \hat{U}_R = \frac{1}{2}a^2 + \frac{1}{2}b^2 - \hat{U}_R.$$

Asimismo, la tarifa fija se determina sustituyendo $e_R^* = a$ y $e_M^* = b$ en la expresión obtenida anteriormente:

$$t^* = (1-\alpha)(a^2+b^2) - \frac{1}{2}a^2 - \hat{U}_R.$$

Finalmente, el beneficio del minorista, por construcción, es:

$$\mathbb{E}[\pi_R^F] = \hat{U}_R.$$

A.2. Solución bajo Información Asimétrica con Ventas Observables

En este anexo se presenta el desarrollo matemático detallado del problema de optimización bajo información asimétrica en el que el manufacturero observa las ventas, pero ni él ni el minorista pueden observar el esfuerzo ejercido por la contraparte.

El manufacturero ofrece un contrato (α, t), donde $\alpha \in (0,1)$ representa la fracción de las ventas que retiene y t es una transferencia fija. Como se ha demostrado de las restricciones de compatibilidad de incentivos, los esfuerzos inducidos por cada agente son:

$$e_R^* = (1-\alpha)a, \quad e_M^* = \alpha b.$$

Sustituyendo estos valores en la problema de optimización, se tiene:

$$\underset{\{\alpha,t\}}{\text{máx}}\ \mathbb{E}[\pi_M^F] = \alpha(ae_R^* + be_M^*) + t - \frac{1}{2}(e_M^*)^2$$

$$\text{s.a:} \quad (1-\alpha)(ae_R^* + be_M^*) - \frac{1}{2}(e_R^*)^2 - t \geq \hat{U}_R.$$

La restricción de participación del minorista se cumple con igualdad en el óptimo:

$$(1-\alpha)(ae_R^* + be_M^*) - \frac{1}{2}(e_R^*)^2 - t = \hat{U}_R.$$

De esta restricción se despeja la tarifa fija:

$$\begin{aligned} t &= (1-\alpha)(ae_R^* + be_M^*) - \frac{1}{2}(e_R^*)^2 - \hat{U}_R \\ &= (1-\alpha)(a(1-\alpha)a + b\alpha b) - \frac{1}{2}((1-\alpha)a)^2 - \hat{U}_R \\ &= \frac{(1-\alpha)^2 a^2}{2} + \alpha(1-\alpha)b^2 - \hat{U}_R. \end{aligned}$$

Sustituyendo esta expresión en la función objetivo del manufacturero:

$$\begin{aligned}
\mathbb{E}[\pi_M^F] &= \alpha(ae_R^* + be_M^*) + t - \frac{1}{2}(e_M^*)^2 \\
&= \alpha(a(1-\alpha)a + b\alpha b) + \left[\frac{(1-\alpha)^2a^2}{2} + \alpha(1-\alpha)b^2 - \hat{U}_R\right] - \frac{1}{2}(\alpha b)^2 \\
&= \frac{(1-\alpha)^2a^2}{2} + \frac{\alpha^2b^2}{2} + \alpha(1-\alpha)(a^2+b^2) - \hat{U}_R.
\end{aligned}$$

Finalmente, para encontrar el valor α^* que maximiza $\mathbb{E}[\pi_M^F]$, se deriva respecto a α:

$$\frac{d}{d\alpha}\mathbb{E}[\pi_M^F] = -(1-\alpha)a^2 + \alpha b^2 + (1-2\alpha)(a^2+b^2) = 0.$$

Agrupando y simplificando:

$$\Rightarrow -(1-\alpha)a^2 + \alpha b^2 + (1-2\alpha)(a^2+b^2) = 0,$$

$$\Rightarrow \alpha^* = \frac{b^2}{a^2+b^2}.$$

Sustituyendo el valor óptimo de α^*, los niveles de esfuerzo son:

$$e_R^* = (1-\alpha^*)a = \frac{a^3}{a^2+b^2}, \quad e_M^* = \alpha^* b = \frac{b^3}{a^2+b^2}.$$

Sustituyendo este valor óptimo en la expresión para la tarifa fija, se obtiene:

$$\begin{aligned}
t^* &= \frac{(1-\alpha^*)^2a^2}{2} + \alpha^*(1-\alpha^*)b^2 - \hat{U}_R \\
&= \frac{a^2}{2}\left(\frac{a^2}{a^2+b^2}\right)^2 + b^2\left(\frac{b^2}{a^2+b^2}\cdot\frac{a^2}{a^2+b^2}\right) - \hat{U}_R \\
&= \frac{a^6}{2(a^2+b^2)^2} + \frac{a^2b^4}{(a^2+b^2)^2} - \hat{U}_R \\
&= \frac{a^6+2a^2b^4}{2(a^2+b^2)^2} - \hat{U}_R.
\end{aligned}$$

Sustituyendo en la expresión del beneficio esperado del manufacturero:

$$\begin{aligned}
\mathbb{E}[\pi_M^F] &= \frac{(1-\alpha^*)^2 a^2}{2} + \frac{(\alpha^*)^2 b^2}{2} + \alpha^*(1-\alpha^*)(a^2+b^2) - \hat{U}_R \\
&= \frac{a^6}{2(a^2+b^2)^2} + \frac{b^6}{2(a^2+b^2)^2} + \frac{a^2 b^2}{a^2+b^2} - \hat{U}_R \\
&= \frac{a^6+b^6}{2(a^2+b^2)^2} + \frac{a^2 b^2}{a^2+b^2} - \hat{U}_R.
\end{aligned}$$

A.3. Solución bajo No Monitoreo

En este anexo se desarrolla la solución formal al problema de optimización planteado en el escenario en el que el manufacturero no puede observar ni el esfuerzo del minorista ni las ventas realizadas, y decide no monitorear el reporte.

El problema que enfrenta el manufacturero es:

$$\max_{\{\alpha,t\}} \ \mathbb{E}[\pi_M^{NM}] = \alpha\hat{q} + t - \frac{1}{2}e_M^2,$$

$$\text{s.a:} \quad \mathbb{E}\left[\pi_R^{NM}\right] \geq \bar{U}_R + \hat{U}$$

$$e_M \in \arg\max_{\hat{e}_M} \left\{\mathbb{E}[\pi_M^{NM}]\right\}$$

$$e_R \in \arg\max_{\hat{e}_R} \left\{\mathbb{E}[\pi_R^{NM}]\right\}$$

Como se muestra en el Anexo A.2, cuando el manufacturero observa las ventas pero no el esfuerzo del minorista, el problema de optimización se resuelve derivando la función objetivo con respecto a α, asumiendo que la restricción de participación se cumple con igualdad en el óptimo.

En este caso, dado que el manufacturero no puede observar las ventas, simplemente sustituye $\hat{q}(e_R, e_M)$ por su valor esperado. Por tanto, la estructura funcional del problema es análoga al caso anterior, con la única diferencia de que ahora la restricción de participación incluye un término adicional $\bar{U}_R$. Sin embargo, dado que esta restricción sigue saturándose en el óptimo, los esfuerzos inducidos e_R^*, e_M^* y el porcentaje α^* permanecen invariantes respecto al caso anterior.

En consecuencia, los únicos elementos que cambian son la transferencia fija t^*, que ahora se ajusta para compensar la renta informacional, y los beneficios esperados, que se ven modificados por la sustracción de $\bar{U}_R + \hat{U}$.

Por lo tanto, no es necesario repetir el procedimiento matemático completo, ya que los resultados se obtienen directamente por extensión del caso resuelto previamente.

A.4. Solución bajo Monitoreo

En este anexo se presenta la solución formal al problema de optimización correspondiente al escenario en el que el manufacturero no puede observar directamente las ventas ni el esfuerzo del minorista, pero decide implementar monitoreo para verificar la información proporcionada. El problema se formaliza como:

$$\max_{\{\alpha,t\}} \mathbb{E}[\pi_M^M] = \alpha q(e_R, e_M) + t - \frac{1}{2}e_M^2 - M(d, S, H),$$

$$\text{s.a:} \quad \mathbb{E}\left[\pi_R^M\right] \geq \hat{U} \tag{35}$$

$$e_M \in \arg\max_{\hat{e}_M} \left\{\mathbb{E}[\pi_R^M]\right\} \tag{36}$$

$$e_R \in \arg\max_{\hat{e}_R} \left\{\mathbb{E}[\pi_R^M]\right\} \tag{37}$$

Este problema es estructuralmente equivalente al desarrollado en el Anexo A.2, con la única diferencia de que ahora se incluye el término de costo de monitoreo en los beneficos esperados del manufacturero. Por tanto, los resultados respecto a los esfuerzos e_R^*, e_M^*, la fracción α^* y la transferencia fija t^* permanecen invariantes, ya que la forma funcional del problema es la misma y las condiciones de primer orden no se ven alteradas por un término constante adicional en la función objetivo.

La única modificación sustantiva es que el beneficio esperado del manufacturero se reduce en exactamente $M(d, S, H)$, el cual representa el costo de acceder a la información verdadera. Por lo tanto, no es necesario repetir el procedimiento matemático completo, ya que todos los resultados se deducen directamente del caso previamente analizado.

A.5. Solución bajo Monitoreo Imperfecto

En este anexo se desarrolla la demostración de la proposición correspondiente al contrato óptimo bajo monitoreo imperfecto. A diferencia de los modelos anteriores, aquí se incorpora la posibilidad de que el contrato se termine erróneamente aun si el minorista reporta la verdad. Esta imperfección se modela mediante una probabilidad de continuidad del contrato, r, que afecta simétricamente a las utilidades esperadas del manufacturero y del minorista.

El problema que enfrenta el manufacturero es maximizar su beneficio esperado, teniendo en cuenta que el contrato solo se ejecuta si no se impone una sanción. Como resultado, el problema de optimización toma la siguiente forma:

$$\max_{\{\alpha,t\}} \mathbb{E}[\pi_M^M] = r \cdot \mathbb{E}[\alpha q + t - C(e_M)] - M(d, S, H),$$

$$\text{s.a:} \quad \mathbb{E}\left[\pi_R^M\right] \geq \hat{U} \tag{38}$$

$$e_M \in \arg\max_{\hat{e}_M} \left\{\mathbb{E}[\pi_M^M]\right\} \tag{39}$$

$$e_R \in \arg\max_{\hat{e}_R} \left\{\mathbb{E}[\pi_R^M]\right\} \tag{40}$$

Este problema es estructuralmente idéntico al resuelto previamente en el Anexo A.2, correspondiente al caso con monitoreo perfecto. La única diferencia relevante es que, en este caso, todas las utilidades esperadas están multiplicadas por el factor r, reflejando la probabilidad de que el contrato continúe. No obstante, esta transformación no altera las condiciones de primer orden, ya que r actúa como un escalar positivo que no modifica los óptimos marginales.

Por lo tanto, los valores óptimos del contrato, es decir, los esfuerzos e_R^* y e_M^*, el porcentaje de ventas α^*, y la transferencia fija t^*, son exactamente los mismos que en el caso con monitoreo perfecto.

Lo que sí cambia respecto al caso anterior es que los beneficios esperados del manufacturero y del minorista están reescalados por la probabilidad r, ya que solo con dicha probabilidad se materializan los flujos de pago del contrato.