

MODELOS DE DECISIÓN DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS ECONÓMICOS A LA PREVENCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

2021

Modelos de decisión de asignación de recursos económicos a la prevención de la salud y seguridad en el trabajo

Superintendencia de Riesgos del Trabajo
Sarmiento 1962, C1044 AAD, Buenos Aires

Ciudad de Buenos Aires, 2021

Para consultar las publicaciones editadas por el Observatorio de Salud y Seguridad en el Trabajo puede ingresar a <https://www.argentina.gob.ar/srt/observatorio-srt>.

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	4
ESTRUCTURA DE LOS MODELOS DE DEMANDA DE PREVENCIÓN	4
FUENTE DE DATOS	6
METODOLOGÍA PROPUESTA	7
DESCRIPCIÓN DE VARIABLES	9
MODELOS REALIZACIÓN DE EROGACIONES EN PREVENCIÓN.....	11
Nivel de conocimiento y cumplimiento autopercebido	12
Recursos preventivos.....	13
Relaciones institucionales.....	14
Control del estado.....	15
Factores culturales.....	16
Modelo general.....	18
MODELOS REALIZACIÓN DE EROGACIONES FUTURAS EN PREVENCIÓN.....	21
Nivel de conocimiento y cumplimiento autopercebido	21
Recursos preventivos.....	22
Relaciones institucionales.....	24
Control del estado.....	25
Factores culturales.....	26
MODELO DE RECEPCIÓN DE INSPECCIONES.....	28
MODELO DE EROGACIONES EN PREVENCIÓN CUANDO EL ESTADO INCREMENTA LAS INSPECCIONES	30
MODELO DE EROGACIONES EN PREVENCIÓN SI EL ESTADO PERMITIERA DEDUCIR LOS MONTOS DE LOS IMPUESTOS	33

INTRODUCCIÓN

La prevención de riesgos del trabajo (en un sentido amplio) puede ser vista desde un punto de vista económico como un bien comercializado en un mercado, donde existe una oferta y una demanda cuya interacción determina niveles o cantidades de "equilibrio" de consumo (y gasto o inversión, dependiendo de cómo conceptualice a la prevención quien lo realiza).

En el marco del sistema de riesgos de trabajo - como sub sistema de la seguridad social- el consumo de prevención implica un beneficio para todos los actores, independientemente quien pague por ese consumo. Esto implica la existencia de una externalidad positiva, es decir una situación en la que los costos o beneficios del consumo de algún bien o servicio no se reflejan en su precio de mercado (el consumo de un bien afecta a otros sin que estos paguen por ellos o sin que exista una compensación para que quien efectivamente paga).

La evidencia muestra que el "consumo de prevención" en Argentina es menor al que sería deseable, hecho plasmado, por ejemplo, en los niveles de inversión presentados en los balances presentados por las empresas y las compañías aseguradoras.

En este marco, el objetivo del estudio, realizado por la Superintendencia en convenio con la Universidad General de San Martín es determinar un modelo que describa la estrategia de los empresarios en materia de la toma de decisiones que realizan respecto a realizar erogaciones en prevención y en ese marco identificar los determinantes o variables que pueden influir en la misma.

ESTRUCTURA DE LOS MODELOS DE DEMANDA DE PREVENCIÓN

Preguntas que se desean responder:

- Cuáles son los determinantes de las erogaciones en prevención y las variables que influyen en las decisiones de los empresarios con respecto a estas decisiones.
- Como afectan estas variables sobre la decisión del empresario sobre las erogaciones en prevención en situaciones específicas (aumento de probabilidad de inspección y multa, posibilidad de deducir las erogaciones de los impuestos, etc).

Tipo de modelo: de probabilidad sobre variables cualitativas (no ordenadas y ordenadas) del tipo:

$$P(y) = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \beta_3x_3 + \dots + \beta_Kx_K + \epsilon$$

$$\beta_i = \frac{\partial y}{\partial x_i}$$

Variables dependientes:

- Realizó erogaciones en prevención
- Magnitud de erogaciones
- Nivel actual de prevención (alto, medio, bajo)
- Expectativas sobre las erogaciones futuras (suben, bajan, se mantienen)
- Decisiones sobre erogación en prevención en base a hipótesis

Posibles variables q definen la inversión en prevención:

- Nivel de conocimiento sobre las normas de salud, higiene y seguridad laboral
- Cumplimiento de la normativa
- Tenencia de servicio de higiene y seguridad y tipo
- Certificaciones (calidad, procesos, etc)
- Tenencia de plan anual de capacitación que incluya ejes de SST
- Proporción de trabajadores con calificación técnica o profesional
- Existencia de delegados sindicales en la empresa
- Proporción de empleados afiliados a un sindicato en la empresa
- Miembro de una cámara empresaria
- Recepción de inspecciones de la SRT o el Min de Trabajo por motivos de SST
- Probabilidad de recibir una inspección
- Recepción de multas por incumplimiento de condiciones de higiene y seguridad
- Esta incluido o no en un plan de focalización de la SRT
- Nivel de preocupación por la ocurrencia de un accidente o una enfermedad profesional
- En los últimos dos años ocurrió en la empresa algún accidente laboral o enfermedad profesional
- Considera que las erogaciones en prevención aumentan la productividad
- Considera que las erogaciones en prevención mejoran la relación con sus empleados dentro de su empresa
- Considera que las erogaciones en prevención son un gasto o una inversión
- Rubro de la empresa
- Cantidad de trabajadores
- Antigüedad de la empresa
- Provincia
- ART contratada

A partir de los hallazgos en los estudios cualitativos realizados, expuestos en la sección anterior, para la calibración del modelo se realizó una encuesta estructurada a empresarios donde se indagarán aspectos relacionados a estas variables que a priori podrían ser determinantes en la toma de decisión relacionada a las erogaciones en prevención.

FUENTE DE DATOS

Los datos a emplear en los modelos provienen de una encuesta realizada en el marco del estudio a 7.627 empleadores con el objetivo de identificar las variables que influyen en sus decisiones de inversión en prevención:

- **Población objetivo:** empleadores registrados en el sistema de riesgos del trabajo.
- **Unidad de análisis:** empleadores.
- **Universo:** La población total de empresas que registran contratos en la SRT al 31/05/2020 son 540.391 empresas (momento en que se extrajo la muestra representativa para este estudio).
- **Muestra:** aleatoria representativa sobre el padrón de empresas registradas en el sistema.
- **Dominios:** Ciudad de Buenos Aires y Provincias de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, Mendoza
- Tucumán, Neuquén, Río Negro y Salta.
- **Período de relevamiento:** Enero – marzo 2021.
- **Cantidad de encuestas realizadas:** 7.627.
- **Dimensiones relevadas:**
 - Identificación de dimensiones en la prevención y principales responsables de la prevención.
 - Percepción sobre los costos de ART.
 - Erogaciones en prevención e impacto en las erogaciones de prevención de distintas situaciones hipotéticas.
 - Nivel de conocimiento y cumplimiento de las normas y leyes de SST.
 - Percepción sobre efectos del teletrabajo y la incorporación de tecnologías sobre la prevención de accidentes laborales o enfermedades profesionales.
 - Tenencia de servicios de higiene y seguridad y de salud.
 - Existencia de certificaciones.
 - Existencia de plan anual de capacitación.
 - Existencia de delegados sindicales y afiliación.
 - Membresía en cámaras empresarias.
 - Inspecciones y multas efectivas y probabilidad de recibirlas.

- Percepción sobre la probabilidad de ocurrencia de accidentes o enfermedades.
- Percepción sobre impacto de la prevención en la productividad.

METODOLOGÍA PROPUESTA

La formulación de modelos de determinantes de las decisiones de inversión se realiza en base a modelos de regresión múltiples con variable dependiente binaria que se engloban entre los modelos de variables limitadas (VDL). Las VDL son variables cuyo rango de valores está restringido.

En particular se emplea modelos Probit para respuesta binaria, donde se determina la probabilidad de respuesta de un determinado evento, en este caso realizar erogaciones en prevención (pasadas o en el futuro). En este caso la probabilidad de realizar o no erogaciones en prevención de riesgos laborales en un periodo de referencia (un año en el caso bajo estudio). Luego se intenta determinar:

$$P(y = 1|\mathbf{x}) = P(y = 1|x_1, x_2, x_3, \dots, x_k)$$

Donde \mathbf{x} representa un vector de k variables explicativas sondeadas en el marco de la encuesta y detalladas en la primera sección de este apartado.

Los modelos planteados tienen la siguiente estructura:

$$P(y = 1|\mathbf{x}) = G(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k)$$

Donde G es una función que asume valores estrictamente entre 0 y 1 para todos los valores reales z . A los efectos de modelar la realización de erogaciones se propone un modelo Probit, donde G es la función de distribución acumulada normal estándar.

El modelo Probit puede derivarse a partir del siguiente modelo de variable latente:

$$y^* = \beta_0 + x\beta + e \quad y = 1[y^* > 0]$$

Donde se introduce la función indicadora para definir el resultado binario. Es decir $y=1$ si $y^*>0$ e $y=0$ en caso contrario. Asimismo, e es un error aleatorio exógeno y normalmente distribuido.

A partir de estos supuestos se puede calcular la probabilidad de respuesta para y (realizar erogaciones en prevención) de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
P(y = 1|\mathbf{x}) &= P(y^* > 0|\mathbf{x}) = P(e > -(\beta_0 + \mathbf{x}\boldsymbol{\beta})) \\
&= 1 - G[-(\beta_0 + \mathbf{x}\boldsymbol{\beta})] = G(\beta_0 + \mathbf{x}\boldsymbol{\beta})
\end{aligned}$$

El objetivo es explicar los efectos de las x_j sobre la probabilidad de respuesta de y . En el caso de los modelos probit, a diferencia del modelo lineal simple donde el efecto parcial está dado por la magnitud de los coeficientes (y es constante), dicho efecto parcial se obtiene aplicando derivadas parciales:

$$\frac{\partial p(x)}{\partial x_j} = g(\beta_0 + \mathbf{x}\boldsymbol{\beta})\beta_j, \quad \text{donde } g(z) \equiv \frac{dG}{dz}(z)$$

Debido a que G es la función de densidad acumulada de una variable continua y g es la función de densidad de probabilidad. El efecto parcial tiene siempre el mismo signo que el estimador β_j .

Si por ejemplo x_1 es una variable explicativa binaria, entonces el efecto parcial de cambiar x_1 de cero a uno, manteniendo todas las demás variables fijas, es:

$$G(\beta_0 + \beta_1 + \dots + \beta_k x_k) - G(\beta_0 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k)$$

Nuevamente, este efecto depende de todos los valores de las otras x_j . El efecto parcial sobre la variable binaria del cambio de una variable explicativa en particular no solo depende de esa variable sino también del valor que adoptan el resto de variables. La interpretación y cálculo de estos coeficientes se explicará más adelante en el marco de la exposición de los modelos estimados.

DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

Como se mencionó anteriormente, las variables consideradas en los distintos modelos fueron generadas a partir de las preguntas realizadas en la encuesta a empresarios y en algunos casos transformados en forma dicotómica o binaria. En particular se efectuaron las siguientes transformaciones:

N°	Pregunta		Categoría de respuesta
P2	Obligación <u>principal</u> en lo que hace a cumplir con las normativa de Salud y Seguridad en el trabajo	1	Empleadores
		0	Otros
P5	Gastos en prevención de accidentes o enfermedades laborales en su empresa durante los últimos 12 meses	1	Si
		0	No
P7	¿Podría indicar aproximadamente en qué intervalo estima que puede haber estado el gasto realizado?	1	Menos de \$ 10.000
		2	Entre \$ 10.000 y \$ 50.000
		3	Entre \$50.000 y \$ 100.000
		4	Entre 100.000 y \$200.000
		5	Entre \$ 200.000 y \$500.000
		6	Entre \$500.000 y \$ 1.000.000
		7	Más de \$1.000.000
		8	Ns/nc
P8	Nivel de conocimiento de las normas y leyes de salud, higiene y seguridad laboral	1	Alto o muy alto
		0	Insuficiente
P9	cumplimiento de la normativa actual en prevención de riesgos laborales	1	Lo exigido o más
		0	Por debajo de lo exigido
P10	¿Cómo espera que sean las erogaciones en prevención de riesgos laborales en 2021 con respecto a 2020?	1	Mayores
		0	Iguales o menores
P11	Si el estado incrementara la cantidad de inspecciones que realiza, sus erogaciones en prevención de riesgos laborales	1	Aumentarían
		0	Serían iguales o menores
P12	Si el estado permitiera deducir un porcentaje de las erogaciones en prevención de los impuestos que paga su empresa, sus erogaciones en prevención	1	Aumentarían
		0	Serían iguales o menores
		1	Tienen

Nº	Pregunta		Categoría de respuesta
P1 5	¿Cuenta en su empresa con un servicio de higiene y seguridad?	0	No tienen
P1 6	A partir de la entrada en vigencia de la Resolución SRT N° 81/19 sobre el Sistema de Vigilancia y Control de Agentes y Sustancias Cancerígenas ¿Evidenció alguna modificación de costos en la empresa?	1	Aumentaron
		0	Otro
P1 7	¿Cuenta en su empresa con un servicio de servicio de salud laboral?	1	Tienen
		0	No tienen
P1 8	¿Posee su empresa alguna certificación (de calidad, procesos, etc)?	1	Tienen
	¿Posee su empresa un plan anual de capacitación para la prevención de accidentes laborales o enfermedades profesionales?	1	Tienen
		0	No tienen
P2 0	¿Existen delegados sindicales en su empresa?	1	Existen
		0	No existen
P2 1	% de sus empleados se encuentra afiliado a un sindicato	1	La mitad o más
		0	Menos de la mitad
P2 2	¿Miembro de una Cámara Empresaria o alguna otra institución empresarial?	1	Si
	¿En alguna ocasión recibió alguna inspección de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo o de la autoridad provincial del trabajo local sobre condiciones de salud y seguridad en el trabajo?	1	Si
P2 3		0	No
P2 4	¿Considera que la probabilidad de recibir una inspección sobre las condiciones de riesgos del trabajo es....?	1	Alta o muy alta
		0	Media o baja
P2 5	¿Alguna vez recibió en su empresa una multa por incumplimiento de condiciones de higiene y seguridad?	1	Si
		0	No
P2 6	¿Considera que la probabilidad de ocurrencia de un accidente laboral o una enfermedad profesional es....?	1	Alta o muy alta
		0	Baja o media
P2 7	¿Su empresa está incluida en algún Plan de focalización de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo?	1	Si
		0	No
		1	Si

Nº	Pregunta	Categoría de respuesta	
P28	¿Considera que las erogaciones en prevención de riesgos laborales mejoran la productividad de sus empleados?	0	No
P29	Tal como están dadas las cosas, ¿Considera que las erogaciones en prevención de riesgos laborales son un gasto o una inversión?	1	Una inversión
		0	Un gasto
Tamaño	Tamaño de la empresa	1	PyME
		0	Grande
Sector	Sector	1	Primario o secundario
		0	Terciario

MODELOS REALIZACIÓN DE EROGACIONES EN PREVENCIÓN

En esta sección se presentan 4 modelos específicos y un modelo general para explicar la toma de decisión realizada por los empresarios para las erogaciones realizadas en prevención durante el último año, con la intención de identificar factores que influyen en la misma.

Sobre una variable binaria cuyo valor uno representa el haber realizado erogaciones en el último año y cero no haberlas realizado se estiman los parámetros de variables relacionadas al i) nivel de conocimiento y cumplimiento de la normativa, ii) tenencia de recursos preventivos en la empresa, iii) relaciones institucionales con cámaras y sindicatos, iii) control del Estado y iv) características culturales o relacionadas a las percepciones del empresario. Cada una de estas dimensiones resultó ser relevante en los análisis estadísticos realizados, y en el marco de la modelización realizada vuelven a surgir como variables estadística y empíricamente relevantes para explicar la probabilidad de que un empresario haya realizado una erogación en prevención.

El modelo general por su parte engloba todas las variables que resultaron estadísticamente significativas para modelizar la toma de decisión del empresario en un único modelo que permite estimar la probabilidad de ocurrencia de erogaciones en prevención. La utilidad de estos modelos radica luego en aplicarlos sobre datos reales de empresas para identificar el nivel de probabilidad esperado de realización inversión, que permite definir rangos a partir de los cuales se podrían realizar intervenciones para fomentar mayores inversiones.

Nivel de conocimiento y cumplimiento autopercebido

En el primer modelo se relaciona la realización de erogaciones en prevención con las variables de nivel de conocimiento del empresario respecto de la normativa (p8) y el nivel de cumplimiento de la normativa en SST (p9). En ambos casos se trata de variables explicativas que indican autopercepción de empresario y que deberían influir positivamente sobre la realización de erogaciones. Se suman como variables de control el sector y el tamaño de la empresa, es decir los resultados se leen *ceteris paribus* dichas variables.

Tabla 1: Coeficientes estimados Modelo de conocimiento y cumplimiento

p5	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
p8	.3515566	.0358983	9.79	0.000	.2811973	.4219159
p9	.3145373	.0561593	5.60	0.000	.204467	.4246076
sector	.7129226	.0348216	20.47	0.000	.6446735	.7811716
TAMAÑO	-.4553643	.0493866	-9.22	0.000	-.5521601	-.3585684
_cons	.2256923	.0680956	3.31	0.001	.0922275	.3591572

Tabla 2: Efectos marginales promedio

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]		X
p8*	.1192816	.01157	10.31	0.000	.096612	.141951	.28622
p9*	.1173766	.02176	5.39	0.000	.074733	.160021	.920545
sector*	.236527	.0105	22.52	0.000	.215941	.257113	.36515
TAMAÑO*	-.1464783	.01406	-10.42	0.000	-.174034	-.118922	.853022

Los coeficientes estimados en la Tabla 1 muestran que las variables explicativas consideradas son estadísticamente significativas a un nivel de confianza de 95% (p-valor < 0,05). Asimismo, los signos de los coeficientes que refieren a la relación entre las variables son los esperados. Tanto un incremento en el nivel de conocimiento de la normativa, como un nivel más alto y cumplimiento, producen un aumento en la probabilidad de realizar erogaciones en prevención.

Los efectos marginales, es decir el efecto parcial sobre la variable binaria del cambio de una variable explicativa es de 11,9% en el caso de la variable de conocimiento y de 11,73% en cumplimiento. Como en este caso las variables explicativas son binarias ese porcentaje indica el incremento en la probabilidad de realizar erogaciones en prevención cuando la variable explicativa cambia de una categoría a otra. En el caso de p8 el efecto marginal muestra el efecto de pasar de la categoría "nivel de conocimiento medio o bajo" a "nivel de conocimiento "alto". De igual manera, en el caso de p9 el efecto marginal muestra el cambio que ocurre en la

probabilidad por pasar de un “nivel de cumplimiento inferior a lo solicitado por la normativa” a un nivel de cumplimiento exacto.

Recursos preventivos

Este segundo modelo relaciona la realización de erogaciones en prevención con las variables relacionadas a la tenencia de recursos preventivos: Servicio de higiene y seguridad (p15), Servicio de Salud (p17), Certificaciones (p18) y Plan anual de capacitación (p19). Se trata de variables que se espera influyan positivamente sobre la realización de erogaciones en prevención. Se suman, al igual que en el modelo anterior, como variables de control el sector y el tamaño de la empresa.

Tabla 3: Coeficientes estimados Modelo de recursos preventivos

p5	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
p15	.0527833	.0338108	1.56	0.118	-.0134847	.1190513
p17	.451621	.0349982	12.90	0.000	.3830257	.5202163
p18	.1876849	.0451175	4.16	0.000	.0992562	.2761136
p19	.2488678	.0356136	6.99	0.000	.1790664	.3186692
sector	.5931588	.0354432	16.74	0.000	.5236914	.6626262
TAMAÑO	-.1996565	.0512935	-3.89	0.000	-.30019	-.099123
_cons	.0587216	.0563647	1.04	0.297	-.0517512	.1691944

Tabla 4: Efectos marginales promedio

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]		X
p15*	.0185815	.01191	1.56	0.119	-.004752	.041915	.514881
p17*	.1571724	.01195	13.15	0.000	.133752	.180593	.478563
p18*	.0640977	.01487	4.31	0.000	.034945	.093251	.207421
p19*	.0869363	.01232	7.05	0.000	.06278	.111092	.456274
sector*	.1979829	.011	17.99	0.000	.176415	.219551	.36515
TAMAÑO*	-.0675836	.01661	-4.07	0.000	-.100136	-.035031	.853022

Los coeficientes estimados en la Tabla 3 muestran que las variables explicativas p 17, p18 y p19 son estadísticamente significativas a un nivel de confianza de 95% (p-valor < 0,05). La variable p 15, relacionada a la tenencia de Servicio de Higiene y Seguridad no es estadísticamente significativa. Los signos de los coeficientes son los esperados, es decir la tenencia de cualquiera de los cuatro recursos preventivos considerados genera incrementos en las erogaciones de prevención.

Los efectos marginales o parciales más importantes se dan para la variable tenencia de Servicio de Salud, ya que el hecho de tener este servicio genera incrementos del 15,71% en la probabilidad de realizar erogaciones de prevención. Por su parte las variables de tenencia de plan anual de capacitación y Certificaciones generan

incrementos de la probabilidad de 8,6% y 6,4%. En este punto llama la atención que el efecto marginal de la variable tenencia de Servicio de Higiene y seguridad es insignificante (1,8%).

Relaciones institucionales

El tercer modelo relaciona la realización de erogaciones en prevención con las variables relacionadas a la existencia de delegados sindicales en la empresa (p20), la proporción de empleados afiliados a un sindicato (p21) y la membresía en una cámara empresaria, es decir son variables que representan la influencia externa de instituciones de los trabajadores y empleadores. Se suman, al igual que en el modelo anterior, como variables de control el sector y el tamaño de la empresa.

Tabla 5: Coeficientes estimados Modelo de relaciones institucionales

p5	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
p20	-.0111588	.0491643	-0.23	0.820	-.1075192	.0852015
p21	-.0943127	.0329732	-2.86	0.004	-.1589389	-.0296865
p22	.501679	.0346272	14.49	0.000	.433811	.569547
sector	.6938549	.0353021	19.65	0.000	.6246642	.7630457
TAMAÑO	-.3152545	.0554084	-5.69	0.000	-.4238528	-.2066561
_cons	.3856393	.0586881	6.57	0.000	.2706128	.5006657

Tabla 6: Efectos marginales promedio

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]		X
p20*	-.0039505	.01744	-0.23	0.821	-.038124	.030223	.180281
p21*	-.0331356	.01151	-2.88	0.004	-.055701	-.01057	.619379
p22*	.1698248	.01106	15.35	0.000	.148139	.191511	.364101
sector*	.2301112	.0107	21.51	0.000	.209141	.251082	.36515
TAMAÑO*	-.1045473	.01703	-6.14	0.000	-.137922	-.071172	.853022

Aquí se encuentra que las variables de afiliación y membresía son estadísticamente significativas (Tabla 5), pero la variable de presencia de delegados sindicales no lo es.

Es llamativo encontrar que el signo de las variables relacionadas a la presencia de delegados y afiliación sindical, una vez que se controla por sector y tamaño, es negativo. Aunque la magnitud del coeficiente es pequeña. Con respecto al signo de membresía a Cámaras empresarias, el signo es el esperado, el hecho de pertenecer

a una cámara empresaria incrementa la probabilidad de realizar erogaciones en prevención.

El mayor efecto marginal sobre la probabilidad de realizar erogaciones en prevención (Tabla 6) se da respecto a la variable de membresía a Cámaras empresariales, el hecho de pertenecer la incrementa en 16,9%.

Control del estado

Este modelo relaciona la realización de erogaciones en prevención con las variables relacionadas a medidas de control o sanción impuestas por el Estado como: inspecciones de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo o de la autoridad provincial del trabajo local sobre condiciones de salud y seguridad en el trabajo (p23), valoración de la probabilidad de recibir una inspección (p24), recepción de la empresa de alguna multa por incumplimiento de condiciones de higiene y seguridad (p25) e inclusión de la empresa en un Plan de focalización de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (p27). Se suman, al igual que en el modelo anterior, como variables de control el sector y el tamaño de la empresa.

Tabla 7: Coeficientes estimados Modelo control del estado

p5	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
p23	.7485469	.0323235	23.16	0.000	.685194	.8118998
p24	-.2752478	.0519515	-5.30	0.000	-.3770709	-.1734248
p25	-.0735885	.0845972	-0.87	0.384	-.2393959	.0922189
p27	-.4469671	.088766	-5.04	0.000	-.6209453	-.2729889
sector	.7180899	.035604	20.17	0.000	.6483073	.7878725
TAMAÑO	-.4599727	.0510598	-9.01	0.000	-.5600481	-.3598973
_cons	.261339	.0534861	4.89	0.000	.1565083	.3661698

Tabla 8: Efectos marginales promedio

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]		X
p23*	.2642452	.01119	23.61	0.000	.242305	.286186	.571653
p24*	-.1009252	.01975	-5.11	0.000	-.139643	-.062207	.117346
p25*	-.0262109	.0306	-0.86	0.392	-.086193	.033771	.041038
p27*	-.1691708	.03513	-4.82	0.000	-.238021	-.10032	.031729
sector*	.2351523	.01057	22.25	0.000	.214439	.255866	.36515
TAMAÑO*	-.1457104	.01424	-10.23	0.000	-.173625	-.117796	.853022

Las variables relacionadas a la ocurrencia de una inspección, a la probabilidad de la misma y la inclusión en un Plan de focalización son estadísticamente significativas

(p-valor < 5%). La variable relacionada a la recepción de multas no es estadísticamente significativa.

El signo del coeficiente relacionado a la recepción de una inspección tiene el signo esperado positivo. El hecho de haber recibido una inspección conlleva un incremento en la probabilidad de realizar erogaciones en prevención.

Por su parte el signo del coeficiente relacionado a la percepción de probabilidad de ocurrencia de una inspección es negativo, es decir aquellas empresas que perciben que la probabilidad de recibir una inspección es alta o muy alta tienen menor probabilidad de haber realizado erogaciones en prevención. Esto es algo contradictorio ya que podría esperarse que a mayor percepción de probabilidad de inspección las empresas tenderían a invertir más, pero puede estar relacionado a que justamente son las empresas que invierten menos las que mayor temor tienen de recibir una inspección.

Aunque la variable no es estadísticamente significativa, el signo del coeficiente asociado a las multas tiene el signo esperado, el hecho de haber recibido una multa se vincula con una menor probabilidad de haber realizado una inversión en prevención.

A su vez, el coeficiente que acompaña a la variable de inclusión en un Plan de focalización es negativo, es decir el hecho de haber sido incluido en un plan de focalización está vinculado a una menor probabilidad de haber realizado inversiones en prevención.

Con respecto a los efectos parciales (Tabla 8), es decir la magnitud de la variación en la probabilidad de realizar erogaciones en prevención, dado el valor del resto de las variables explicativas, el mayor efecto se asocia al hecho de haber recibido una inspección (26,4%) y al hecho de estar incluido en un plan de focalización (23,5%).

Factores culturales

Este modelo relaciona la realización de erogaciones en prevención con variables culturales relacionadas a las percepciones del empleador en relación a sobre quien cae la principal responsabilidad de cumplir con las normativas de SST (p2), sobre la percepción en relación a la probabilidad de ocurrencia de un accidente laboral o enfermedad profesional (p26), la percepción sobre los efectos de las erogaciones en prevención sobre la productividad de los trabajadores (p28) y la conceptualización que posee sobre si las erogaciones en prevención son un gasto o una inversión (p29). Además, se incluyen como variable de control el sector y el tamaño de la empresa.

Tabla 9: Coeficientes estimados modelo de factores culturales

p5	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
p2	-.1115431	.036886	-3.02	0.002	-.1838382 -.0392479
p26	-.9734879	.0866977	-11.23	0.000	-1.143412 -.8035635
p28	.1911898	.0363218	5.26	0.000	.1200004 .2623792
p29	.2782216	.0355975	7.82	0.000	.2084517 .3479914
sector	.775218	.0355736	21.79	0.000	.7054952 .8449409
TAMAÑO	-.4589286	.0522959	-8.78	0.000	-.5614265 -.3564306
_cons	.4746077	.0623138	7.62	0.000	.3524748 .5967405

Tabla 10: Efectos marginales promedio

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
p2*	-.0386843	.01259	-3.07	0.002	-.063356 -.014012	.758358
p26*	-.3731871	.03133	-11.91	0.000	-.434584 -.31179	.034483
p28*	.0666392	.0125	5.33	0.000	.042134 .091145	.406713
p29*	.099373	.01284	7.74	0.000	.074205 .124541	.625016
sector*	.2536132	.01042	24.33	0.000	.233182 .274044	.36515
TAMAÑO*	-.1463637	.01471	-9.95	0.000	-.175192 -.117535	.853022

Todas las variables consideradas son estadísticamente significativas (p-valor < 5%), es decir relevantes para el problema de decisión. Existe una relación inversa entre la percepción de que es el empleador el mayor obligado en cuanto a cumplir con la normativa lo cual es distinto a lo esperado. También existe una relación inversa entre la percepción de probabilidad de ocurrencia de un accidente y la realización de erogaciones en prevención. Las empresas que perciben una mayor probabilidad de accidente alta o muy alta tienen menor probabilidad de haber invertido en prevención. Por su parte se advierte una relación positiva entre la realización de erogaciones en prevención y aquellas empresas que la perciben como una inversión en vez de un gasto o que identifican que la misma influye positivamente en la productividad de los trabajadores.

El efecto marginal más grande se da en relación a la percepción sobre posibilidad de ocurrencia de un accidente o enfermedad, que trae aparejado una disminución de 37,31% de la probabilidad de haber realizado erogaciones en prevención durante el último año.

Modelo general

Como se mencionó en la introducción de la presente sección el modelo general engloba todas las variables que resultaron estadísticamente significativas para modelizar la toma de decisión del empresario en un único modelo que permite estimar la probabilidad de ocurrencia de erogaciones en prevención.

A partir de este modelo el ente regulador podría relevar estas características en las empresas controladas y determinar la probabilidad entre 0 y 1 de que hayan realizado, o tengan determinado nivel de prevención, y luego establecer por ejemplo rutinas o muestras de inspección en base a la identificación que realiza este modelo, estableciendo un corte menor o igual a 1.

En la Tabla 11 se observa que prácticamente todas las variables son estadísticamente relevantes (p -valor $< 0,05$). Las que no lo son fueron incluidas por el hecho de haber resultado relevantes en los modelos parciales.

Tabla 11: Coeficientes estimados modelo de factores culturales

p5	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
sector	.6266168	.0389443	16.09	0.000	.5502874	.7029463
TAMAÑO	-.1794469	.06284	-2.86	0.004	-.3026111	-.0562827
p8	.2119075	.0415576	5.10	0.000	.1304561	.293359
p9	.2833036	.060831	4.66	0.000	.1640769	.4025302
p15	.145561	.0363932	4.00	0.000	.0742316	.2168904
p17	.3150111	.037681	8.36	0.000	.2411577	.3888645
p18	.2869224	.0502066	5.71	0.000	.1885192	.3853255
p19	-.0177068	.0403105	-0.44	0.660	-.096714	.0613004
p20	-.027327	.0525068	-0.52	0.603	-.1302384	.0755845
p21	-.1883902	.035708	-5.28	0.000	-.2583767	-.1184038
p22	.3642697	.0371734	9.80	0.000	.2914112	.4371283
p23	.6751602	.0354076	19.07	0.000	.6057626	.7445578
p24	-.2560553	.0553047	-4.63	0.000	-.3644505	-.1476601
p25	.0462991	.0877716	0.53	0.598	-.1257302	.2183283
p27	-.8104166	.0933309	-8.68	0.000	-.9933418	-.6274915
p2	-.1735061	.0391901	-4.43	0.000	-.2503172	-.096695
p28	.2334608	.0389916	5.99	0.000	.1570387	.3098829
p29	.2344929	.0380182	6.17	0.000	.1599785	.3090073
_cons	-.567366	.0908902	-6.24	0.000	-.7455075	-.3892245

Tabla 12: Efectos marginales promedio

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
sector*	.2011702	.01146	17.56	0.000	.178715	.223626		.36515
TAMAÑO*	-.0588998	.01975	-2.98	0.003	-.097613	-.020187		.853022
p8*	.0703042	.01336	5.26	0.000	.044113	.096495		.28622
p9*	.1022797	.02295	4.46	0.000	.057291	.147269		.920545
p15*	.0496729	.01241	4.00	0.000	.025344	.074001		.514881
p17*	.1067255	.01265	8.44	0.000	.081929	.131522		.478563
p18*	.092845	.01523	6.10	0.000	.062994	.122696		.207421
p19*	-.0060414	.01376	-0.44	0.661	-.033009	.020926		.456274
p20*	-.0093649	.01808	-0.52	0.604	-.044799	.02607		.180281
p21*	-.0633676	.01183	-5.36	0.000	-.086546	-.040189		.619379
p22*	.1202696	.01178	10.21	0.000	.097177	.143362		.364101
p23*	.2330317	.01212	19.23	0.000	.209276	.256788		.571653
p24*	-.0916133	.02059	-4.45	0.000	-.13197	-.051257		.117346
p25*	.0155989	.02921	0.53	0.593	-.041646	.072843		.041038
p27*	-.3098608	.03605	-8.59	0.000	-.380522	-.239199		.031729
p2*	-.0576028	.01263	-4.56	0.000	-.082356	-.03285		.758358
p28*	.078519	.01288	6.10	0.000	.053274	.103764		.406713
p29*	.081128	.01332	6.09	0.000	.055025	.107231		.625016

Al igual que en los modelos específicos los signos de los coeficientes (Tabla 11) denotan las relaciones entre la variable dependiente y las explicativas y los efectos parciales refieren al cambio porcentual en la probabilidad por el hecho de pasar de una categoría a otra en las variables explicativas (Tabla 12).

El hecho de pertenecer al sector primario o secundario trae aparejado un aumento en la probabilidad de haber realizado inversiones del 20,11% respecto a las del sector terciario, mientras que variable tamaño señala una relación inversa entre el hecho de ser una PyME y la decisión de inversión (las empresas de menor tamaño tienen un 5,8% menos de probabilidad de haber realizado erogaciones en prevención, dado por el efecto parcial de esa variable).

El nivel de conocimiento (p8) y de cumplimiento de la normativa (p9) tienen una relación positiva con la realización de inversiones en prevención. Empresas que tienen un nivel de conocimiento autopercibido alto o muy alto tienen 7% más de probabilidad de haber realizado una erogación en prevención. Por su parte empresas que se identifican como de cumplimiento exacto o superior de la normativa tienen un 10,22% más de probabilidad de haber erogado que las que tienen una percepción menor.

La tenencia de servicio de higiene (p15) y seguridad y Servicio de salud (p17) tienen una relación positiva con la realización de inversiones en prevención. Empresas que tienen Servicio de higiene y seguridad tienen un 4,9% más de probabilidad de haber

realizado una erogación en prevención. Por su parte empresas que poseen Servicio de salud tienen un 10,67% más de probabilidad de haber erogado. Notar en este caso que el efecto parcial de la tenencia de Servicio salud, es decir el efecto positivo sobre las erogaciones, es mayor que en el caso de la tenencia de Servicio de Higiene y Seguridad.

La tenencia de certificaciones de calidad (p18) tiene efecto positivo sobre la toma de decisiones en materia de prevención, con un efecto parcial del 9,28%. En el caso de la tenencia de Plan de capacitación (p19) en este modelo no resulta estadísticamente representativo ($p\text{-valor} = 0,661 > 0,05$) y el efecto parcial es ínfimo y no tiene el signo correcto. Es una variable que podría omitirse de este modelo.

Las variables referidas a las relaciones sindicales, teniendo en cuenta el valor de todas las otras variables consideradas en el modelo, dan algo diferente a los modelos parciales. Al igual que antes el hecho de pertenecer a una Cámara empresaria (p22) tienen efecto positivo sobre las decisiones de erogación en prevención con un efecto parcial relevante del 12,02%. Por su parte las variables relacionadas a la existencia de delegados sindicales ($p=20$) no resulta estadísticamente relevante ($p\text{-valor} 0,604 > 0,05$) y la variable relacionada a la proporción de trabajadores afiliados a un sindicato tiene un efecto inverso sobre las erogaciones con efecto marginal de -6% en la probabilidad de realizarlas. Esto último podría estar ligado justamente a una mayor afiliación sindical en empresas que invierten menos en prevención y en trabajos más riesgosos.

Las variables relacionadas a las inspecciones del Estado tienen los signos esperados, el hecho de haber recibido una inspección de condiciones de SST (p23) tienen una relación positiva con la realización de erogaciones, con un efecto parcial muy relevante de 23,30%, dando indicio para valorar positivamente a las inspecciones como una política de incentivo sobre la realización de erogaciones en prevención. La variable que da cuenta de las percepciones del empleador sobre la probabilidad de ser inspeccionado (p24) tiene una relación inversa con las erogaciones de prevención. El hecho de percibir una probabilidad alta o muy alta tiene un efecto parcial sobre la probabilidad de -9%. Esto último es lógico dado que justamente las empresas que poseen menor nivel de prevención son las que tienen mayor probabilidad de accidentes, variable tomada en cuenta para la selección de los casos a inspeccionar por el Estado. El hecho de haber recibido una multa por incumplimiento de condiciones de higiene y seguridad (p25) no resulta estadísticamente significativa en este modelo. Finalmente, la variable de inclusión en un Plan de focalización (p27) muestra una relación inversa con el hecho de haber realizado inversiones en prevención, con un efecto parcial muy relevante del -30%.

Las variables relacionadas a las percepciones del empleador son estadísticamente relevantes y tienen los signos esperados. La variable de percepción de probabilidad alta o muy alta de accidentes o enfermedades (p2) tiene una relación inversa con la erogación efectiva pasada en prevención. La variable de efecto de la prevención sobre la productividad muestra una relación positiva, aquellas empresas donde el empleador asocia a la prevención como un factor que afecta positivamente a la productividad de sus trabajadores tiene un 7,8% más de probabilidad de haber realizado erogaciones en prevención. Lo mismo ocurre con aquellas empresas donde el empresario asocia a la prevención como una inversión (efecto marginal del 8,1%).

MODELOS REALIZACIÓN DE EROGACIONES FUTURAS EN PREVENCIÓN

Cuando se considera como variable dependiente o explicada a la probabilidad de realizar una erogación en prevención en el futuro inmediato (a un año) la relación con alguna de las variables explicativas cambia en magnitud o incluso signo.

Nivel de conocimiento y cumplimiento autopercebido

En el primer modelo se relaciona la realización de erogaciones futuras (a un año) en prevención con las variables de nivel de conocimiento del empresario respecto de la normativa (p8) y el nivel de cumplimiento de la normativa en SST (p9). Se suman como variables de control el sector y el tamaño de la empresa, es decir los resultados se leen *ceteris paribus* dichas variables.

Tabla 13: Coeficientes estimados Modelo de conocimiento y cumplimiento

p10	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
p8	.2712038	.0335705	8.08	0.000	.2054067	.3370008
p9	-.3230455	.0552313	-5.85	0.000	-.4312968	-.2147941
sector	.3163018	.0321811	9.83	0.000	.2532281	.3793755
TAMAÑO	-.2097666	.0425159	-4.93	0.000	-.2930963	-.1264369
_cons	-.2652864	.0654269	-4.05	0.000	-.3935208	-.1370521

Tabla 14: Efectos marginales promedio

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
p8*	.0957089	.01212	7.90	0.000	.071951 .119466	.28622
p9*	-.1179337	.02114	-5.58	0.000	-.159369 -.076498	.920545
sector*	.1106896	.01142	9.69	0.000	.088309 .13307	.36515
TAMAÑO*	-.0746714	.01562	-4.78	0.000	-.105283 -.04406	.853022

Los coeficientes estimados en la Tabla 13 muestran que las variables explicativas consideradas son estadísticamente significativas a un nivel de confianza de 95% (p-valor < 0,05). Asimismo, los signos de los coeficientes que refieren a la relación entre las variables son los esperados. Un incremento en el nivel de conocimiento produce un efecto positivo en la probabilidad de decidir realizar erogaciones en prevención en el futuro. Por su parte existe una relación inversa entre el nivel de cumplimiento y las decisiones de inversión futuras, es decir aquellos empresarios que se encuentran en un cumplimiento exacto o superior de la normativa tienen una probabilidad inferior de decidir realizar inversiones en prevención en un futuro inmediato.

Los efectos marginales son de 11,06% en el caso de la variable de conocimiento (incremento en la probabilidad al pasar de un nivel de conocimiento medio o bajo a uno alto y de -11,79% en el caso de la variable de cumplimiento (disminución en la probabilidad de erogaciones futuras al pasar de un nivel de cumplimiento inferior a uno exacto o superior).

Recursos preventivos

Este segundo modelo relaciona la realización de erogaciones futuras en prevención con las variables relacionadas a la tenencia de recursos preventivos (Servicio de higiene y seguridad (p15), Servicio de Salud (p17), Certificaciones (p18) y Plan anual de capacitación (p19)). Se suman, al igual que en el modelo anterior, como variables de control el sector y el tamaño de la empresa.

Tabla 15: Coeficientes estimados Modelo de recursos preventivos

p10	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
p15	-.0451844	.0328927	-1.37	0.170	-.109653	.0192841
p17	.0982436	.0350881	2.80	0.005	.0294723	.1670149
p18	-.2760274	.0418299	-6.60	0.000	-.3580125	-.1940424
p19	-.1050802	.0349549	-3.01	0.003	-.1735905	-.0365699
sector	.4196391	.0330166	12.71	0.000	.3549276	.4843505
TAMAÑO	-.3023525	.0445789	-6.78	0.000	-.3897256	-.2149795
_cons	-.3623684	.0514648	-7.04	0.000	-.4632376	-.2614992

Tabla 16: Efectos marginales promedio

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]		X
p15*	-.0155133	.0113	-1.37	0.170	-.037655	.006629	.514881
p17*	.0337492	.01206	2.80	0.005	.010115	.057383	.478563
p18*	-.0901668	.01292	-6.98	0.000	-.115487	-.064846	.207421
p19*	-.0359637	.01192	-3.02	0.003	-.059327	-.0126	.456274
sector*	.1475131	.01177	12.53	0.000	.124446	.17058	.36515
TAMAÑO*	-.1090729	.01673	-6.52	0.000	-.141857	-.076289	.853022

Al igual que en los modelos de prevención presente, los coeficientes estimados en la Tabla 15 muestran que las variables explicativas p 17, p18 y p19 son estadísticamente significativas a un nivel de confianza de 95% (p-valor < 0,05). La variable p 15, relacionada a la tenencia de Servicio de Higiene y Seguridad no es estadísticamente significativa. Los signos de los coeficientes son contrariamente a lo esperado negativos (excepto en el caso de la tenencia de servicios de salud). Esto puede estar explicado por el hecho de que dichos factores al afectar en forma positiva a la toma de decisiones sobre erogaciones presentes lleven al empleador a un nivel de prevención que no requiere realizar erogaciones inmediatas en prevención.

Los efectos marginales o parciales son pequeños: -1,5% es la disminución en la decisión futura de inversión ante la tenencia de servicio de higiene y seguridad, 3,37% es el incremento en la probabilidad ante la tenencia de servicio de salud, -9% es la disminución en la probabilidad ante la tenencia de certificaciones y -3,59% la disminución de probabilidad ante la tenencia de plan de capacitación.

Relaciones institucionales

Este modelo relaciona la realización de erogaciones futuras en prevención con las variables relacionadas a la existencia de delegados sindicales en la empresa (p20), la proporción de empleados afiliados a un sindicato (p21) y la membresía en una cámara empresaria, es decir son variables que representan la influencia externa de instituciones de los trabajadores y empleadores. Se suman como variables de control el sector y el tamaño de la empresa.

Tabla 17: Coeficientes estimados Modelo de relaciones institucionales

p10	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
p20	.1767308	.0448038	3.94	0.000	.088917	.2645446
p21	.057957	.0330758	1.75	0.080	-.0068704	.1227843
p22	.0948369	.0329361	2.88	0.004	.0302833	.1593905
sector	.3270381	.032831	9.96	0.000	.2626906	.3913857
TAMAÑO	-.1313548	.0481928	-2.73	0.006	-.2258109	-.0368987
_cons	-.6554613	.0532465	-12.31	0.000	-.7598225	-.5511001

Tabla 18: Efectos marginales promedio

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]		X
p20*	.0624891	.01625	3.85	0.000	.030643	.094336	.180281
p21*	.0198442	.01128	1.76	0.078	-.002261	.04195	.619379
p22*	.0328172	.01147	2.86	0.004	.010342	.055293	.364101
sector*	.1146581	.01167	9.82	0.000	.091779	.137537	.36515
TAMAÑO*	-.0462337	.01734	-2.67	0.008	-.08021	-.012257	.853022

Aquí se encuentra que las variables de afiliación y membresía son estadísticamente significativas al 95% de confianza (Tabla 17), y la variable de presencia de delegados sindicales lo es al 90%.

En este caso, a diferencia de los modelos de inversión presente, el signo de las variables relacionadas a la presencia de delegados y afiliación sindical, una vez que se controla por sector y tamaño, es positivo. Es decir, el hecho de que existan delegados en la empresa y que más de la mitad de los empleados este afiliado afecta positivamente. Con respecto al signo de membresía a Cámaras empresarias, el signo es el esperado, el hecho de pertenecer a una cámara empresaria incrementa la probabilidad de realizar erogaciones futuras en prevención.

Los efectos marginales son del 6,24% en el caso de la existencia de delegados, del 1,98% en la afiliación sindical de los trabajadores y del 3,28% en el caso de la membresía a Cámaras empresariales.

Control del estado

Este modelo relaciona la realización de erogaciones futuras en prevención con las variables relacionadas a medidas de control o sanción impuestas por el Estado como: inspecciones de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo o de la autoridad provincial del trabajo local sobre condiciones de salud y seguridad en el trabajo (p23), valoración de la probabilidad de recibir una inspección (p24), recepción de la empresa de alguna multa por incumplimiento de condiciones de higiene y seguridad (p25) e inclusión de la empresa en un Plan de focalización de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (p27). Se suman, al igual que en el modelo anterior, como variables de control el sector y el tamaño de la empresa.

Tabla 19: Coeficientes estimados Modelo control del estado

p10	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
p23	-.0545451	.0320277	-1.70	0.089	-.1173182	.0082279
p24	.3958144	.0474602	8.34	0.000	.3027941	.4888346
p25	.2693675	.0775182	3.47	0.001	.1174347	.4213003
p27	.5516563	.0841444	6.56	0.000	.3867363	.7165764
sector	.3364035	.0321094	10.48	0.000	.2734702	.3993368
TAMAÑO	-.1548052	.0435288	-3.56	0.000	-.2401201	-.0694903
_cons	-.5829935	.0478083	-12.19	0.000	-.6766961	-.4892909

Tabla 20: Efectos marginales promedio

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]		X
p23*	-.0187609	.01104	-1.70	0.089	-.040393	.002871	.571653
p24*	.1451467	.01824	7.96	0.000	.109388	.180906	.117346
p25*	.0979498	.02953	3.32	0.001	.040081	.155818	.041038
p27*	.2085877	.03341	6.24	0.000	.143109	.274066	.031729
sector*	.1178415	.01141	10.33	0.000	.095484	.140199	.36515
TAMAÑO*	-.0546302	.01575	-3.47	0.001	-.085504	-.023757	.853022

Las variables relacionadas a la ocurrencia de una inspección, a la probabilidad de la misma y la inclusión en un Plan de focalización son estadísticamente significativas (p-valor < 5%). La variable relacionada a la recepción de multas es estadísticamente significativa al 90%.

A diferencia del modelo que relacionaba a las inspecciones con las erogaciones corrientes, el signo del coeficiente relacionado a la recepción de una inspección en este caso tiene el signo negativo, aunque el efecto marginal es muy pequeño (-1,87%). Por su parte la percepción sobre la probabilidad de recibir una inspección tiene un coeficiente positivo con un efecto marginal del 14,51%. Es decir aquellas empresas que perciben que la probabilidad de recibir una inspección es alta o muy alta tienen mayor probabilidad de decidir realizar erogaciones en prevención.

El signo del coeficiente asociado a las multas tiene el signo esperado, el hecho de haber recibido una multa se vincula con una mayor probabilidad de decidir realizar una inversión en prevención, con un efecto marginal asociado del 9,79%.

A su vez, el coeficiente que acompaña a la variable de inclusión en un Plan de focalización es positivo, es decir el hecho de haber sido incluido en un plan de focalización está vinculado a una mayor probabilidad de decidir en el futuro invertir en prevención, con un efecto parcial asociado del 20,85%.

Factores culturales

Este modelo relaciona la realización de erogaciones futuras en prevención con variables culturales relacionadas a las percepciones del empleador en relación a sobre quien cae la principal responsabilidad de cumplir con las normativas de SST (p2), sobre la percepción en relación a la probabilidad de ocurrencia de un accidente laboral o enfermedad profesional (p26), la percepción sobre los efectos de las erogaciones en prevención sobre la productividad de los trabajadores (p28) y la conceptualización que posee sobre si las erogaciones en prevención son un gasto o una inversión (p29). Además, se incluyen como variable de control el sector y el tamaño de la empresa.

Tabla 21: Coeficientes estimados modelo de factores culturales

p10	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
p2	-.0277399	.0367801	-0.75	0.451	-.0998276	.0443479
p26	1.021242	.0865807	11.80	0.000	.8515471	1.190937
p28	.1474413	.0352849	4.18	0.000	.0782843	.2165984
p29	.2626551	.0370946	7.08	0.000	.1899511	.3353591
sector	.2942181	.0324711	9.06	0.000	.2305759	.3578603
TAMAÑO	-.0511056	.0446548	-1.14	0.252	-.1386274	.0364161
_cons	-.8550281	.0578673	-14.78	0.000	-.968446	-.7416102

Tabla 22: Efectos marginales promedio

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
p2*	-.0095354	.01269	-0.75	0.452	-.034411	.01534		.758358
p26*	.3893118	.03137	12.41	0.000	.327829	.450795		.034483
p28*	.0508318	.01224	4.15	0.000	.026841	.074823		.406713
p29*	.088101	.01214	7.26	0.000	.064313	.111889		.625016
sector*	.1026206	.01148	8.94	0.000	.080117	.125124		.36515
TAMAÑO*	-.0176697	.01559	-1.13	0.257	-.048218	.012879		.853022

En este modelo la variable relacionada a la identificación del empresario sobre el principal responsable de cumplir con la normativa no es estadísticamente relevante. El resto de las variables explicativas consideradas lo es a un 95% de confianza.

Los signos de las variables relevantes son los esperados, las empresas que perciben un nivel de probabilidad de ocurrencia de accidente alto o muy alto tienen una probabilidad más alta de realizar erogaciones en prevención. Esto mismo ocurre en relación positiva entre la realización de erogaciones futuras en prevención y aquellas empresas que la perciben como una inversión en vez de un gasto o que identifican que la misma influye positivamente en la productividad de los trabajadores.

MODELO DE RECEPCIÓN DE INSPECCIONES

Previamente a estimar un modelo para una política del Estado orientada a incrementar el número de inspecciones realizadas a las empresas (lo cual incrementa la probabilidad de recibir una inspección), es interesante modelizar el comportamiento de la recepción de una inspección en el pasado con respecto a las características de las empresas que se vienen estudiando.

Tabla 23: Coeficientes estimados

p23	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
sector	.1598381	.0352293	4.54	0.000	.0907899	.2288863
TAMAÑO	.1938525	.0561082	3.45	0.001	.0838824	.3038226
p8	.1063371	.0382714	2.78	0.005	.0313266	.1813476
p9	.0587541	.0597578	0.98	0.326	-.058369	.1758772
p15	-.3488379	.0344634	-10.12	0.000	-.416385	-.2812908
p17	.4073922	.0356326	11.43	0.000	.3375536	.4772309
p18	-.4086352	.0443168	-9.22	0.000	-.4954945	-.321776
p19	.7763256	.0370425	20.96	0.000	.7037237	.8489276
p20	.0383731	.0481949	0.80	0.426	-.0560871	.1328334
p21	.2279585	.0331862	6.87	0.000	.1629147	.2930023
p22	.4240682	.034914	12.15	0.000	.355638	.4924984
p24	.3889878	.0544206	7.15	0.000	.2823253	.4956502
p25	1.212876	.1132704	10.71	0.000	.9908704	1.434882
p27	.2597037	.1029172	2.52	0.012	.0579897	.4614176
p2	.1170608	.0369482	3.17	0.002	.0446436	.189478
p28	-.2057632	.0362025	-5.68	0.000	-.2767187	-.1348077
p29	-.0073725	.0371374	-0.20	0.843	-.0801605	.0654155
_cons	-.7650817	.0894082	-8.56	0.000	-.9403186	-.5898447

Tabla 24: Efectos marginales promedio

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
sector*	.0616463	.01348	4.57	0.000	.035228	.088064		.36515
TAMAÑO*	.0761593	.02223	3.43	0.001	.03259	.119729		.853022
p8*	.0410224	.01466	2.80	0.005	.012287	.069757		.28622
p9*	.0229255	.02343	0.98	0.328	-.022998	.068849		.920545
p15*	-.1345777	.01313	-10.25	0.000	-.160321	-.108834		.514881
p17*	.1567631	.0135	11.61	0.000	.130301	.183225		.478563
p18*	-.1608411	.01743	-9.23	0.000	-.195008	-.126674		.207421
p19*	.2919203	.01315	22.21	0.000	.266155	.317685		.456274
p20*	.0148482	.01859	0.80	0.424	-.021586	.051283		.180281
p21*	.0888228	.01295	6.86	0.000	.063449	.114197		.619379
p22*	.1610014	.01286	12.52	0.000	.135805	.186198		.364101
p24*	.1434111	.01868	7.68	0.000	.106796	.180026		.117346
p25*	.3455743	.01795	19.25	0.000	.310384	.380765		.041038
p27*	.0969987	.03658	2.65	0.008	.025295	.168703		.031729
p2*	.0457102	.0145	3.15	0.002	.017288	.074133		.758358
p28*	-.0800699	.0141	-5.68	0.000	-.107696	-.052444		.406713
p29*	-.0028607	.01441	-0.20	0.843	-.031098	.025377		.625016

Las Tablas 23 y 24 presentan respectivamente los coeficientes estimados y los efectos parciales valuados en el promedio de cada una de las variables indagadas en un modelo probit que vincula la variable dependiente recepción de una inspección con un conjunto de variables explicativas.

En este modelo, prácticamente todas las variables consideradas son estadísticamente relevantes (excepto la relacionada al cumplimiento de la normativa, la presencia de delegados sindicales y la percepción sobre si las erogaciones en prevención son un gasto o una inversión).

MODELO DE EROGACIONES EN PREVENCIÓN CUANDO EL ESTADO INCREMENTA LAS INSPECCIONES

El modelo en esta sección relaciona a la probabilidad de realizar erogaciones en prevención en caso que el Estado aumentara las inspecciones con una serie de variables que hacen a las características del empleador, de la empresa y de los recursos que posee. Es decir, se intenta identificar que variables pueden potenciar o frenar el efecto de la política.

Tabla 25: Coeficientes estimados

p11	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
sector	-.1608666	.0369326	-4.36	0.000	-.2332533 - .08848
TAMAÑO	-.530817	.0533926	-9.94	0.000	-.6354646 - .4261693
p8	-.0625853	.0400153	-1.56	0.118	-.1410138 .0158432
p9	-.2917331	.0585264	-4.98	0.000	-.4064427 - .1770236
p15	.1602325	.0356789	4.49	0.000	.0903031 .2301619
p17	.3568364	.038333	9.31	0.000	.2817052 .4319676
p18	.2797801	.0433537	6.45	0.000	.1948084 .3647519
p19	-.2859884	.0397418	-7.20	0.000	-.3638809 - .2080958
p20	-.0661271	.0489187	-1.35	0.176	-.1620059 .0297517
p21	-.0262577	.0353587	-0.74	0.458	-.0955595 .043044
p22	-.1034602	.0363764	-2.84	0.004	-.1747567 - .0321637
p23	.0412259	.0350982	1.17	0.240	-.0275653 .110017
p24	.1481521	.0509301	2.91	0.004	.048331 .2479732
p25	-.4520063	.0891759	-5.07	0.000	-.6267879 - .2772247
p27	.3302262	.0918277	3.60	0.000	.1502472 .5102052
p2	-.2404645	.037273	-6.45	0.000	-.3135182 - .1674107
p28	.0384685	.0381763	1.01	0.314	-.0363556 .1132927
p29	-.4864997	.038274	-12.71	0.000	-.5615155 - .411484
_cons	.4441462	.0857552	5.18	0.000	.2760691 .6122234

Tabla 26: Efectos marginales promedio

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
sector*	-.0502563	.01134	-4.43	0.000	-.072479	-.028034		.36515
TAMAÑO*	-.1861987	.02003	-9.30	0.000	-.225456	-.146941		.853022
p8*	-.0196746	.01246	-1.58	0.114	-.044091	.004741		.28622
p9*	-.0995761	.02121	-4.70	0.000	-.141139	-.058013		.920545
p15*	.0507272	.01126	4.51	0.000	.028666	.072788		.514881
p17*	.1134685	.01212	9.36	0.000	.089704	.137233		.478563
p18*	.0933148	.01508	6.19	0.000	.063759	.122871		.207421
p19*	-.0898058	.01231	-7.30	0.000	-.113931	-.065681		.456274
p20*	-.0206762	.01507	-1.37	0.170	-.050212	.00886		.180281
p21*	-.0083486	.01126	-0.74	0.459	-.030426	.013729		.619379
p22*	-.0325042	.01131	-2.87	0.004	-.054671	-.010337		.364101
p23*	.0130535	.01109	1.18	0.239	-.008685	.034792		.571653
p24*	.0487384	.01732	2.81	0.005	.014789	.082687		.117346
p25*	-.1217439	.0196	-6.21	0.000	-.160158	-.08333		.041038
p27*	.1145725	.0342	3.35	0.001	.047533	.181612		.031729
p2*	-.0792986	.01271	-6.24	0.000	-.104202	-.054395		.758358
p28*	.0122345	.01217	1.01	0.315	-.011617	.036086		.406713
p29*	-.1595674	.01279	-12.47	0.000	-.184642	-.134493		.625016

En este caso gran parte de las variables consideradas son estadísticamente significativas (p -valor $<0,05$) y aquellas variables cuyo estimador toma un signo positivo puede n considerarse factores que potencian o afectan positivamente a la política de aumentar la cantidad de inspecciones sobre las decisiones de inversión del empresario.

Las dos primeras variables son tamaño y sector, que tienen signo negativo. Considerando que la variable tamaño tomaba valor 1 cuando se trataba de una PyME y cero en una empresa grande el signo negativo indica que esta política sería mejor recepcionada por las empresas grandes, esto es razonable ya que, en el modelo relacionado a la probabilidad de recibir una inspección, este tipo de empresas eran las que mayor probabilidad tenían de recibirlas.

Las variables relacionadas al nivel de conocimiento (p8) y cumplimiento (p9) de la normativa también tienen un signo negativo, lo que indica que empresas más informadas o cumplidoras reaccionarían menos a esta política, posiblemente explicado por el hecho de tener menos temor a los resultados de una posible inspección. Notar que p8 no resulta estadísticamente significativa y el efecto marginal apenas ronda el 1%.

La tenencia de servicio de higiene (p15) y seguridad y Servicio de salud (p17) tienen una relación positiva y actuarían como factor que potencia la política con un efecto marginal sobre la probabilidad de realizar erogaciones en prevención del 5% y 11% respectivamente.

La tenencia de certificaciones de calidad (p18) y de Plan anual de capacitación (p19) son estadísticamente significativas, pero según el modelo la primera actúa como un factor potenciador mientras que la segunda, cuyo estimador tiene signo negativo, indica que aquellas empresas que tienen una programación anual de su capacitación tienen menor probabilidad de reaccionar ante la política (muy vinculado al nivel de conocimiento). Los efectos marginales sobre la probabilidad son del 9,33% y -8,9% respectivamente.

Las variables referidas a las relaciones sindicales, delegados (p20) y afiliación (p21), tienen signo negativo, es decir no potencian la política, pero son estadísticamente no significativos y el efecto marginal es muy pequeño. Por su parte la variable relacionada a membrecías en cámaras empresarias (p22) también tiene efecto negativo, pero es muy pequeño (ronda el 3%).

Entre las variables relacionadas a las inspecciones del Estado, el hecho de haber recibido una inspección de condiciones de SST (p23) no es estadísticamente relevante en este modelo (p-valor >0,05). La variable que da cuenta de las percepciones del empleador sobre la probabilidad de ser inspeccionado (p24) tiene una relación positiva, es decir empresas que perciben que la probabilidad de recibir una inspección es alta o muy alta reaccionan mejor a la política, con un efecto marginal de 4,8%. El hecho de haber recibido una multa por incumplimiento de condiciones de higiene y seguridad (p25) resulta estadísticamente significativa en este modelo, pero contrario a lo esperado tiene un efecto negativo (efecto marginal -12%). Finalmente, la variable de inclusión en un Plan de focalización (p27) actúa como potenciador de la política, con un efecto parcial relevante del 11,47%.

MODELO DE EROGACIONES EN PREVENCIÓN SI EL ESTADO PERMITIERA DEDUCIR LOS MONTOS DE LOS IMPUESTOS

El modelo en esta sección relaciona a la probabilidad de realizar erogaciones en prevención en caso que el Estado permitiera deducir estos montos de los impuestos cobrados a las empresas con una serie de variables que hacen a las características del empleador, de la empresa y de los recursos que posee. Es decir, se intenta identificar que variables pueden potenciar o frenar el efecto de la política.

Tabla 27: Coeficientes estimados

p12	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
sector	.1168898	.0341866	3.42	0.001	.0498852	.1838944
TAMAÑO	.345406	.0521124	6.63	0.000	.2432676	.4475444
p8	-.1245185	.0363744	-3.42	0.001	-.195811	-.0532259
p9	-1.242858	.0675718	-18.39	0.000	-1.375296	-1.11042
p15	.0240305	.0333379	0.72	0.471	-.0413105	.0893715
p17	-.2270194	.0354145	-6.41	0.000	-.2964305	-.1576084
p18	-.1442303	.0418801	-3.44	0.001	-.2263139	-.0621468
p19	.4874617	.0374682	13.01	0.000	.4140255	.560898
p20	-.1959898	.0467037	-4.20	0.000	-.2875273	-.1044523
p21	.0990058	.0324909	3.05	0.002	.0353248	.1626869
p22	.0098285	.0340247	0.29	0.773	-.0568586	.0765157
p23	.1724686	.033293	5.18	0.000	.1072154	.2377217
p24	-.1809732	.0494551	-3.66	0.000	-.2779035	-.084043
p25	.107058	.0783566	1.37	0.172	-.046518	.2606341
p27	-.1882364	.0918914	-2.05	0.041	-.3683402	-.0081327
p2	-.0331065	.0363394	-0.91	0.362	-.1043304	.0381175
p28	.0646538	.0351878	1.84	0.066	-.004313	.1336205
p29	.375209	.0363465	10.32	0.000	.3039711	.4464469
_cons	.2754906	.088039	3.13	0.002	.1029374	.4480438

Tabla 27: Efectos marginales promedio

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]		X
sector*	.0463048	.01355	3.42	0.001	.019742	.072868	.36515
TAMAÑO*	.1328849	.01926	6.90	0.000	.095135	.170634	.853022
p8*	-.0490418	.01425	-3.44	0.001	-.076971	-.021113	.28622
p9*	-.435152	.01685	-25.82	0.000	-.468184	-.40212	.920545
p15*	.0095059	.01319	0.72	0.471	-.016339	.035351	.514881
p17*	-.0895629	.01391	-6.44	0.000	-.11682	-.062306	.478563
p18*	-.0566484	.0163	-3.48	0.001	-.088596	-.024701	.207421
p19*	.1914559	.01446	13.24	0.000	.163111	.219801	.456274
p20*	-.0766377	.01799	-4.26	0.000	-.111892	-.041383	.180281
p21*	.0390886	.0128	3.05	0.002	.014006	.064171	.619379
p22*	.0038889	.01346	0.29	0.773	-.022502	.030279	.364101
p23*	.068032	.01308	5.20	0.000	.042402	.093662	.571653
p24*	-.070691	.019	-3.72	0.000	-.107939	-.033443	.117346
p25*	.0425515	.03124	1.36	0.173	-.01867	.103773	.041038
p27*	-.0732322	.03496	-2.09	0.036	-.141758	-.004707	.031729
p2*	-.0131105	.0144	-0.91	0.363	-.041342	.015121	.758358
p28*	.0255924	.01393	1.84	0.066	-.001717	.052902	.406713
p29*	.1465382	.01392	10.53	0.000	.119255	.173821	.625016

En este modelo las dos primeras variables son tamaño y sector, que contrario al caso anterior tienen signo positivo. Es decir, son las empresas PyME y de los sectores Primario y Secundario las que responderían mejor a la política de permitir una deducción de las erogaciones en prevención de los impuestos.

Las variables relacionadas al nivel de conocimiento (p8) y cumplimiento (p9) de la normativa también tienen un signo negativo, lo que indica que empresas más informadas o cumplidoras reaccionarían menos a esta política.

La tenencia de servicio de higiene y seguridad (p15) no resulta una variable estadísticamente significativa para este modelo, mientras que la tenencia de Servicio de salud (p17) sí lo es y tiene un efecto parcial negativo del orden del -8,09%.

La tenencia de certificaciones de calidad (p18) y de Plan anual de capacitación (p19) son estadísticamente significativas, pero según el modelo la primera actúa como un factor que disminuye el efecto de la política mientras que la segunda cuyo estimador tiene signo positivo actuaría como potenciador.

Las variables referidas a las relaciones sindicales, delegados (p20) y afiliación (p21), tienen signo ambiguo, negativo la primera y positivo la segunda, del orden del -7% y 3% respectivamente. Por su parte la variable relacionada a membrecías en cámaras empresarias (p22) no es estadísticamente relevante.

Entre las variables relacionadas a las inspecciones del Estado, el hecho de haber recibido una inspección de condiciones de SST (p23) y las percepciones del empleador sobre la probabilidad de ser inspeccionado (p24) tienen una relación ambigua. El hecho de haber recibido una multa por incumplimiento de condiciones de higiene y seguridad (p25) no resulta estadísticamente significativa en este modelo. Finalmente, la variable de inclusión en un Plan de focalización (p27) tiene signo negativo, es decir aquellas empresas incluidas en un plan reaccionarían menos a la política.