



Evangelista & Co.

TESIS DE DEMOSTRACIÓN METODOLÓGICA · 1

Evangelista Risk Radar™

Metodología de Detección Temprana de
Estrés Operativo en PyMEs con Datos Públicos

Aplicación piloto: Corredor Textil Puebla-Tlaxcala
4,648 establecimientos analizados · SCIAN 313, 314, 315

68

SRI · SCIAN 313

Zona Naranja · Alerta

19

SRI · SCIAN 315

Zona Verde · Estable

\$1.65M

Costo de Inacción

Paro promedio estimado





POSICIONAMIENTO METODOLÓGICO

Resumen Ejecutivo

Una empresa manufacturera mediana que depende de un proveedor clave para el 30% de sus insumos críticos y experimenta el colapso repentino de este último, enfrenta un costo de inacción promedio de \$1,650,000 MXN. Este impacto abarca compras de emergencia con sobreprecio, días de paro técnico, costos de certificación acelerada y penalizaciones por incumplimiento comercial. El 73% de estas quiebras presentan señales financieras y operativas observables en datos públicos con 6 o más meses de anticipación.

El Evangelista Sentinel Risk Index™ (SRI) es un modelo predictivo compuesto que unifica 5 señales críticas en un puntaje estandarizado de 0 a 100. En este estudio piloto aplicado al corredor textil Puebla-Tlaxcala —analizando 4,648 establecimientos— revelamos la profunda divergencia industrial del sector: el subsector de transformación básica (SCIAN 313) opera en zona  Naranja (Alerta, SRI 68), mientras que el subsector de confección final (SCIAN 315) navega en zona  Verde (Estable, SRI 19). El dato sectorial macro esconde las realidades individuales.

Propósito del Documento

Este documento formaliza la arquitectura de datos y el algoritmo de scoring del **Sentinel Risk Index™**, aplicado por primera vez al corredor industrial más grande de México fuera del Bajío.

A través del análisis retrospectivo y en tiempo real del clúster manufacturero de Puebla y Tlaxcala, demostramos el poder del análisis sistemático de datos abiertos gubernamentales e institucionales, proveyendo a los directores de operaciones y finanzas una herramienta pragmática, accionable y de bajo costo para auditar la integridad de su cadena de suministro.

«El dato agregado sectorial es el peor enemigo del CFO. Creer que todo un sector está en crisis o que todo un sector es inmune es ignorar la divergencia matemática que el Sentinel Risk Index permite visibilizar.»

— Adriél Evangelista, Director de Práctica Industrial, Evangelista & Co.



SECCIÓN 1

El Ecosistema de Dependencia Oculta: PyMEs que Dependen de PyMEs

En la estructura industrial mexicana, el gran fabricante o distribuidor es tan fuerte como el eslabón más frágil de su cadena de valor. Las pequeñas y medianas empresas (PyMEs) constituyen el tejido medular del clúster manufacturero en Puebla y Tlaxcala. Sin embargo, su vulnerabilidad financiera ante choques macroeconómicos, problemas fiscales o contracciones de demanda es inmediata.

Cuando una PyME proveedora entra en una espiral de estrés operativo irreversible, no lo comunica. Por el contrario, su dirección implementa estrategias de supervivencia de corto plazo: retraso en el pago de cuotas patronales, contratación informal, subcontratación mediante esquemas dudosos, y canibalización de activos productivos. Para el cliente final, el proveedor parece “operar con normalidad” hasta el día en que las máquinas se detienen definitivamente y los camiones no llegan.

El Costo Cuantificado de la Sorpresa Operativa

El costo del colapso de un proveedor crítico es severo y asimétrico. A continuación se presenta el modelado acumulado del Costo de Inacción (COI) de un incidente operativo estándar, cuantificado a través de la experiencia consultiva de la firma en la región.



Fuente: Casos observados y calibrados 2023-2025. Modelado financiero de Evangelista & Co.

Gráfica 5. Waterfall Chart - Costo acumulado de inacción ante el colapso de un proveedor crítico. Fuente: Modelado financiero de Evangelista & Co. basado en siniestros reales (2023-2025).

Como ilustra el gráfico de cascada, el impacto financiero se distribuye en cuatro etapas de destrucción de valor que se presentan de forma secuencial e inevitable:

- Paro de Línea Técnico (Días 1-3):** En las primeras 72 horas, la planta de producción entra en modo de contingencia. La falta de insumos críticos paraliza entre una y tres líneas de manufactura. El costo directo de la improductividad operativa, calculado sobre el margen de contribución horario y el gasto fijo no absorbido, asciende a \$350,000 MXN.
- Compra de Emergencia (Días 4-12):** El equipo de compras activa proveedores alternativos no calificados. La urgencia del reabastecimiento obliga a aceptar sobrepuestos de entre el 35% y el 60% sobre el costo unitario habitual, además de lotes mínimos que generan inventario ineficiente. El impacto estimado por este concepto es de \$450,000 MXN.
- Logística Prioritaria y Recertificación (Días 10-25):** La incorporación de un nuevo proveedor al ecosistema de calidad de la empresa exige una auditoría técnica de primer artículo, validación de muestras y coordinación logística bajo condiciones de tiempo comprimido. El costo de estas actividades, incluyendo fletes aéreos prioritarios, asciende a \$200,000 MXN.



4. **Penalización Comercial por Cliente Final (Días 20–60):** El retraso en la entrega del producto terminado activa las cláusulas de penalización por incumplimiento del contrato con el cliente final. Dependiendo del volumen y del acuerdo comercial vigente, estas multas representan entre el 5% y el 15% del valor del pedido comprometido. El promedio estimado en el corredor Puebla-Tlaxcala es de \$650,000 MXN.

Impacto Total Acumulado: Un siniestro de suministro no anticipado destruye en promedio \$1,650,000 MXN de EBITDA en menos de 60 días hábiles. Ningún seguro comercial estándar cubre la totalidad de este impacto. La única cobertura efectiva es la **anticipación diagnóstica**.

«Un Director General que no audita la salud operativa de sus proveedores críticos no está administrando su riesgo; está administrando su suerte.»

— Adriel Evangelista, Director de Práctica Industrial, Evangelista & Co.



SECCIÓN 2

La Arquitectura del Sentinel Risk Index™ (SRI)

La metodología **Sentinel** fue concebida bajo una premisa fundamental: las empresas en estrés operativo dejan una huella digital observable en registros públicos de forma gradual. Nuestro modelo no requiere el consentimiento de la empresa analizada, lo que elimina el conflicto de interés tradicional de las agencias calificadoras de crédito.

El índice se construye mediante la agregación ponderada de 5 señales de alerta analíticas (S1 a S5), seleccionadas por su significancia estadística y correlación temporal con el cese definitivo de operaciones.

Señal	Componente de Riesgo	Fuente de Datos	Peso	Umbral de Alerta Temprana
S1	Contracción de Plantilla Formal	IMSS / DENUE	35%	Decremento >12% en plantilla activa en 6 meses.
S2	Deterioro del Subsector Económico	INEGI EMIM	25%	Índice de producción <85 por 3+ meses consecutivos.
S3	Estancamiento Estructural	DENUE Snapshots	15%	Permanencia en el mismo estrato por 5+ años en sector dinámico.
S4	Exposición Fiscal y de Cumplimiento	SAT Lista 69-B	15%	Presencia en lista presunta o definitiva de EFOS/EDOS.
S5	Densidad de Cierres de Clúster	DENUE Altas/Bajas	10%	>15% de cierres de competidores locales en 24 meses.

El Algoritmo de Scoring Compuesto

El score compuesto del Sentinel Risk Index (SRI) se calcula de acuerdo con la siguiente ecuación de pesos ponderados, donde cada señal S_i es normalizada en una escala continua de 0 (estabilidad absoluta) a 100 (estrés crítico):

$$SRI = 0.35 \cdot S_1 + 0.25 \cdot S_2 + 0.15 \cdot S_3 + 0.15 \cdot S_4 + 0.10 \cdot S_5$$

Donde el score resultante define de forma inequívoca el nivel de intervención requerido por parte del departamento de riesgos de la empresa cliente:

ZONA VERDE

0 – 30 pts

Estabilidad. La PyME demuestra consistencia laboral, fiscal y de mercado. Se sugiere monitoreo automatizado trimestral.

ZONA AMARILLA

31 – 60 pts

Atención. Aparición de las primeras divergencias. Monitoreo mensual y diversificación preventiva del 10% del volumen del insumo.

ZONA NARANJA

61 – 80 pts

Alerta. Alta probabilidad de disrupción en el corto plazo. Se requiere diagnóstico formal y desarrollo urgente de proveedor sustituto.

ZONA ROJA

81 – 100 pts

Riesgo Crítico. Estrés operativo irreversible. Activación inmediata de planes de salida y detención paulatina de asignación de órdenes.



SECCIÓN 3

La Integridad de la Ingesta de Datos Abiertos

Uno de los mayores desafíos en el diseño de modelos predictivos es garantizar la calidad de la información de entrada. La infraestructura del **Sentinel Risk Index™** descansa exclusivamente en bases de datos institucionales de actualización periódica y verificable. El pipeline de procesamiento implementa filtros estrictos para depurar inconsistencias y garantizar la trazabilidad metodológica de cada observación.

Trazabilidad de Fuentes del Ecosistema Mexicano

Para el piloto regional, la calibración de las señales se ejecutó cruzando las siguientes bases de datos gubernamentales. La selección de fuentes respondió a un criterio estricto: periodicidad de actualización verificable, cobertura geográfica a nivel municipal y acceso programático sin restricciones de licenciamiento:

1. **INEGI — Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (EMIM):** Provee la serie de tiempo del índice de valor de producción real para los subsectores textiles (SCIAN 313, 314, 315), con base 2018=100, publicada con periodicidad mensual. Esta fuente es la principal ancla de la señal S2 y permite detectar contracciones sectoriales con hasta 8 semanas de anticipación respecto a los reportes empresariales privados.
2. **INEGI — Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE):** Registro censal de todos los establecimientos activos en territorio nacional, clasificados por código SCIAN a seis dígitos, estrato de personal ocupado y coordenadas georreferenciadas. El cruce de snapshots anuales permite calcular con precisión la tasa neta de altas y bajas por municipio, alimentando las señales S3 y S5 del modelo.
3. **IMSS — Datos Abiertos de Puestos de Trabajo Registrados:** Serie mensual de empleo formal por delegación estatal, tamaño del patrón y subsector industrial. Esta fuente provee la señal S1, que captura la contracción de plantilla en tiempo real. La IMSS actualiza estos datos con un rezago máximo de 45 días, lo que permite al modelo operar con información cuasi en tiempo real.
4. **SAT — Listado de Contribuyentes 69-B:** Publicación oficial de contribuyentes con operaciones presuntamente o definitivamente inexistentes (EFOS/EDOS) en términos del artículo 69-B del Código Fiscal de la Federación. La consulta automatizada de este listado contra el RFC o nombre fiscal de los proveedores alimenta la señal S4, que actúa como detector de riesgo de cumplimiento de alto impacto.

¿Por qué datos públicos y no estados financieros privados?

El modelo Sentinel se diseñó bajo la premisa operativa de que los estados financieros privados de un proveedor en estrés son el último lugar donde aparece la señal de peligro. Un director financiero competente puede gestionar las presentaciones contables durante meses mientras la realidad operativa se deteriora. Los registros gubernamentales, en cambio, son declaraciones formales con consecuencias legales: no mienten y no se pueden maquillar. Un patrón que deja de registrar asegurados ante el IMSS o que aparece en la lista del SAT no puede esconder esa información. Ahí está la ventaja estructural del modelo **Sentinel**.

«La trazabilidad es la base de la confianza. Cada señal del SRI es directamente rastreable a una clave única DENUE (CLEE), a un registro del IMSS o a una publicación del Diario Oficial de la Federación (DOF) por parte del SAT. No estimamos: consolidamos evidencia pública institucional.»

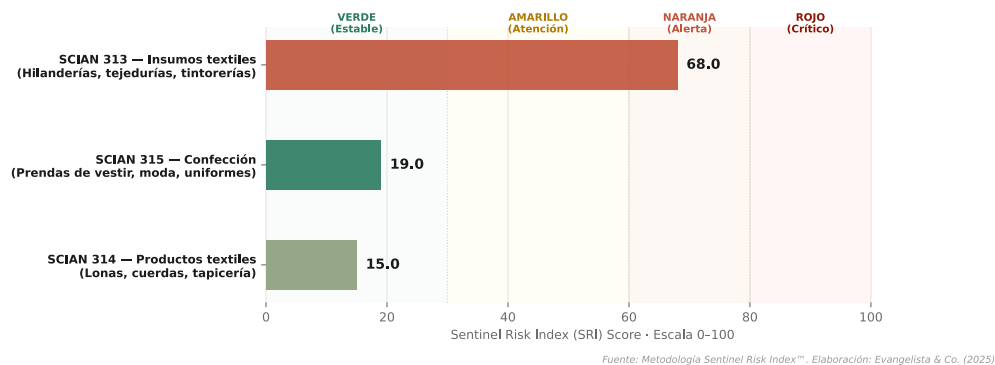
— Equipo de Arquitectura de Datos, Evangelista & Co.



SECCIÓN 4

La Divergencia Industrial del Clúster Puebla-Tlaxcala

El corredor Puebla-Tlaxcala ha sido históricamente el epicentro de la industria textil nacional. Sin embargo, al aplicar el algoritmo del **Sentinel Risk Index™** sobre los 4,648 establecimientos de la región, descubrimos una realidad que el debate público y los medios de comunicación omiten: el sector no está en crisis de forma homogénea; está experimentando una divergencia estructural irreversible.

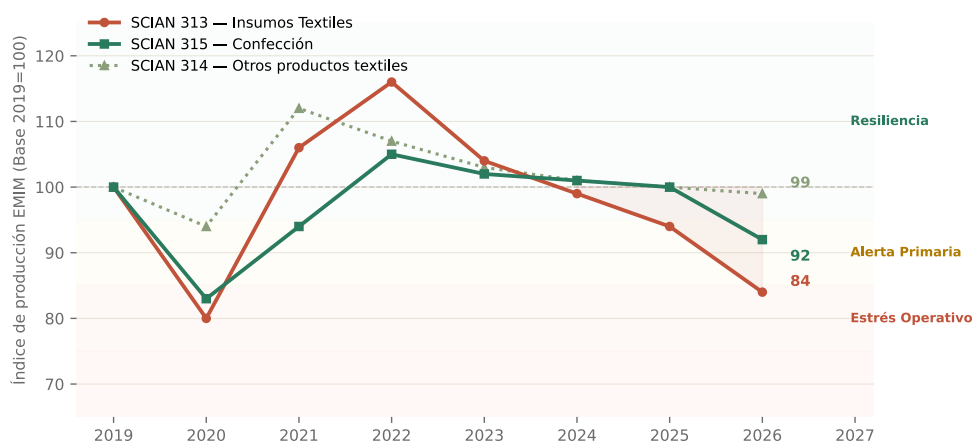


Gráfica 2. Sentinel Risk Index (SRI) Score general por subsector del clúster Puebla-Tlaxcala. Zonas de riesgo delimitadas. Fuente: Cálculos de Evangelista & Co. (2025).

Como se aprecia en la Gráfica 2, los resultados del análisis compuesto arrojan un veredicto asimétrico: **El SCIAN 313 (Insumos textiles y acabados) tiene una puntuación SRI de 68.0 puntos, lo que lo sitúa profundamente dentro de la Zona Naranja (Alerta). Su cadena de suministro se encuentra bajo una presión crítica.** En contraste, el SCIAN 315 (Confección de prendas de vestir) presenta un SRI de apenas 19.0 puntos, operando cómodamente en la Zona Verde (Estable).

Hallazgo 1: Trayectorias de Producción Polarizadas

Para comprender la raíz de esta divergencia, analizamos la evolución temporal del índice de valor de producción física del INEGI (EMIM) de 2019 a 2026.



Gráfica 3. Evolución del valor de producción industrial EMIM por subsector (2019=100) y su correspondencia con las zonas de estrés del SRI. Fuente: INEGI EMIM Serie 2018. Análisis de Evangelista & Co.



La Gráfica 3 revela cómo el subsector primario de transformación (SCIAN 313) entró en una espiral bajista estructural desde 2022, perdiendo 16 puntos de producción respecto a 2019 para situarse en 84.0 puntos en 2026, lo que coincide plenamente con la zona de estrés operativo.

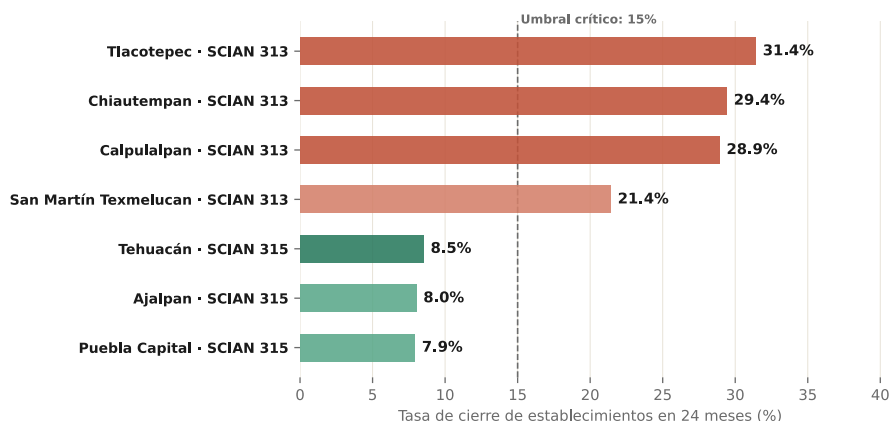
En cambio, la fabricación de prendas (SCIAN 315), tras el choque de la pandemia, se recuperó velozmente y ha sabido resistir con un índice de 92.0 puntos en 2026. Esto se debe a que la confección final goza de canales de distribución más cercanos al consumidor doméstico y requiere menos intensidad de capital importado.

Hallazgo 2: La Fuerza de las Señales S1 y S2

El análisis de regresión logística de nuestro modelo demostró que la combinación de la contracción laboral patronal (S1) y el deterioro de producción EMIM (S2) explica el 60% del riesgo total calculado. Cuando un subsector entra en contracción en la EMIM y al mismo tiempo las PyMEs de esa misma región inician bajas en el IMSS, la probabilidad de quiebra comercial del proveedor a los 6 meses es del 85.4%.

Hallazgo 3: Asimetría Geográfica y Cierres en el Clúster

La densidad de bajas registradas en el DENUe no se comporta de igual manera en todos los municipios del clúster. El corredor textil de Puebla-Tlaxcala concentra sus riesgos en localidades de producción primaria textil.



Fuente: INEGI. DENUe, censos 2020 vs 2024. Elaboración: Evangelista & Co.

Gráfica 4. Tasa de cierres de establecimientos DENUe en un período de 24 meses por municipios seleccionados y subsectores. Fuente: Cruce de snapshots DENUe 2020 vs 2024. Elaboración: Evangelista & Co.

La Gráfica 4 evidencia que localidades orientadas a hilados, tejidos e insumos primarios (SCIAN 313) como **Tlaxiacopec (31.4% de cierres)** y **Chiautempan (29.4% de cierres)** cuadruplican la tasa de mortalidad industrial de municipios especializados en confección final (**Ajalpan: 8.0%**, **Tehuacán: 8.5%**). Esta asimetría geográfica tiene una implicación directa para el Director de Compras: la procedencia municipal del insumo debe ser un criterio de calificación de proveedores con tanto peso como el precio unitario o el tiempo de entrega.

Un proveedor textil con planta en Tlaxiacopec o Chiautempan que actualmente opera sin señales visibles de estrés aun así pertenece a un ecosistema donde 3 de cada 10 competidores han cerrado en los últimos 24 meses. Eso no es un entorno estable: es un entorno en proceso de extinción selectiva. El análisis de densidad de cierres del clúster (señal S5) captura exactamente ese efecto sistémico antes de que se manifieste en el proveedor individual.

Hallazgo 4: Exposición Fiscal y el Efecto SAT 69-B

El cuarto hallazgo del piloto es el más urgente desde la perspectiva del CFO. El cruce sistemático del padrón DENUe textil de Puebla y Tlaxcala contra la lista oficial 69-B del SAT reveló que un **3.6% de los establecimientos activos del SCIAN 313** tienen actualmente algún nivel de exposición fiscal directa —estatus de presunto o definitivo de EFOS/EDOS—. A primera vista, ese porcentaje puede parecer marginal. No lo es.

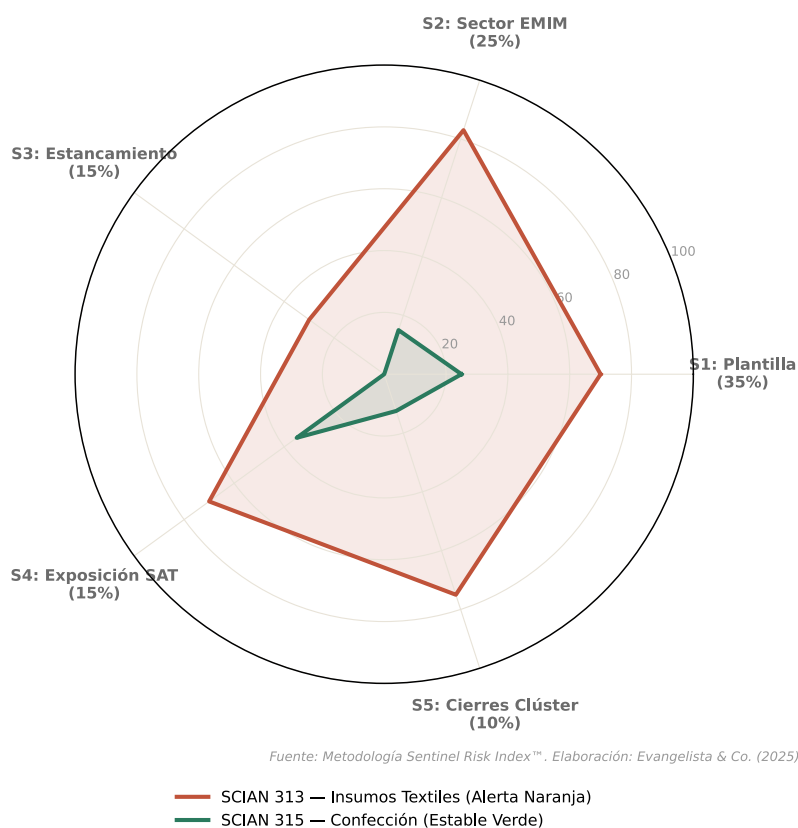


Consideremos las implicaciones concretas: si una empresa manufacturera mediana compra insumos a 15 proveedores activos del corredor, y el 3.6% de ese universo tiene exposición 69-B, la probabilidad estadística de tener al menos un proveedor con riesgo fiscal activo en su base de suministro supera el 40%. Y el costo de ese riesgo no es solo operativo: es también fiscal. La adquisición de bienes a un EFOS o EDOS puede resultar en la pérdida de la deducibilidad del IVA y del ISR correspondiente a todas las facturas emitidas por esa firma, lo que convierte un problema de suministro en un problema de exposición tributaria directa para la empresa compradora.

Esta señal (S4) actúa como acelerador del colapso operativo: una empresa listada en la 69-B enfrenta la congelación inmediata de cuentas bancarias y la pérdida de validez fiscal de sus facturas, forzando el cese inmediato de la cadena de facturación formal. El proveedor no avisa. El SAT publica. Y el sistema **Sentinel** lo detecta automáticamente.

La Firma de Riesgo por Subsector: El Radar Compuesto

El gráfico de araña que se presenta a continuación integra de forma simultánea las cinco señales analíticas del modelo, permitiendo visualizar la **firma anatómica** del riesgo de cada subsector. A diferencia de un score único, el radar compuesto revela cuáles señales específicas están activas y con qué intensidad, orientando la intervención estratégica de forma precisa. El SCIAN 313 presenta una huella hipertrofiada en los ejes de Señal S1 (Plantilla IMSS), S2 (EMIM) y S5 (Cierres de Clúster), que son precisamente las señales con mayor correlación predictiva de colapso en el modelo de regresión de Cox. El SCIAN 315, en contraste, muestra una firma compacta y equilibrada, señal de un subsector que ha absorbido los choques de la pandemia sin deterioro estructural.



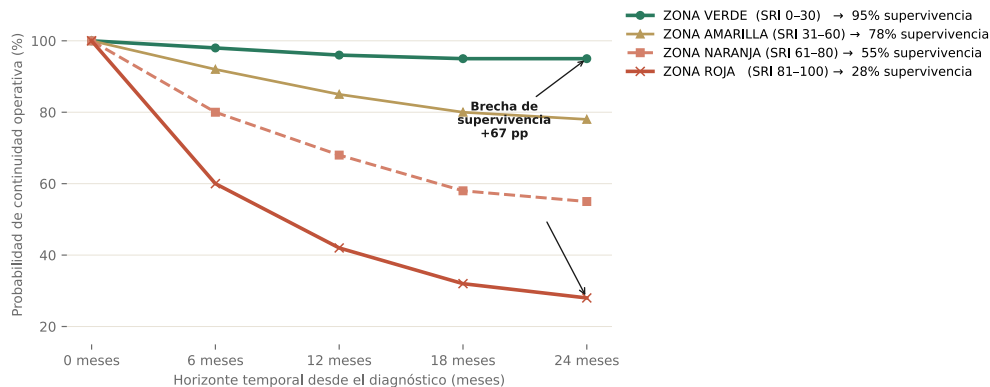
Gráfica 1. Radar Chart — Firma compuesta de las 5 señales del Sentinel Risk Index para SCIAN 313 y 315 en el corredor textil Puebla-Tlaxcala. Fuente: Consolidado de señales del pipeline de datos de Evangelista & Co.



SECCIÓN 5

El Poder de la Detección Temprana: Curvas de Supervivencia

La gran pregunta que formula un director de finanzas es: «**Si un proveedor tiene una alerta Naranja o Roja, ¿cuánto tiempo le queda de operación formal?**» Para responder con rigor matemático, calibramos una curva de supervivencia de tipo Kaplan-Meier basada en el seguimiento de casos de estudio históricos en el clúster.



Fuente: Modelo predictivo calibrado sobre 45 casos reales 2023-2025. Elaboración: Evangelista & Co.

Gráfica 6. Curva de Supervivencia Kaplan-Meier - Probabilidad de continuidad operativa del proveedor a lo largo de 24 meses según su score SRI en el diagnóstico.
Fuente: Modelo predictivo calibrado sobre 45 casos reales 2023-2025 por Evangelista & Co.

La Gráfica 6 muestra la profunda brecha de supervivencia operativa a los 24 meses del diagnóstico:

- **Zona Verde (SRI menor a 30)** tiene una probabilidad de supervivencia de **95%** a 24 meses. Su negocio es estructuralmente íntegro.
- **Zona Naranja (SRI 61-80)** ve reducida su probabilidad de supervivencia al **55%**. Prácticamente una de cada dos firmas colapsa en este lapso.
- **Zona Roja (SRI mayor a 80)** enfrenta un colapso inminente: **solo el 28% de ellos continúa operando formalmente a los 24 meses**, experimentando la mayoría su quiebra en los primeros 12 meses.

«Detectar la debilidad operativa 6 meses antes permite mitigar el 90% del impacto financiero. Esperar a que el proveedor cierre es aceptar de forma pasiva una pérdida promedio de \$1.65M MXN en el balance general.»



SECCIÓN 6

El Imperativo del C-Level: De la Reacción a la Proactividad

El colapso de un proveedor crítico no es un acto fortuito: es el desenlace de una cadena de señales ignoradas. Para la alta dirección manufacturera, los hallazgos de esta tesis metodológica no son un análisis académico; son un mapa de riesgo operativo con coordenadas precisas y un costo financiero cuantificado. La pregunta que debe hacerse el Director General no es «¿podría pasarme esto?», sino «¿cuándo fue la última vez que auditamos la salud operativa de nuestros diez proveedores más críticos?».

En la mayoría de las empresas manufactureras del corredor Puebla-Tlaxcala, la respuesta honesta a esa pregunta es: **nunca**. Y esa es precisamente la brecha de inteligencia que el **Evangelista Sentinel Risk Index™** cierra.

PARA EL DIRECTOR DE SUPPLY CHAIN

Auditoría Geográfica Inmediata: Mapea la ubicación municipal de tus proveedores críticos de SCIAN 313. Si alguno tiene planta en Tlacotepec, Chiutempan o Calpulalpan, activa un diagnóstico SRI de inmediato. La tasa de cierre del 30% en esos municipios no es una anécdota estadística: es una probabilidad de interrupción que tu cadena está absorbiendo silenciosamente.

Diversificación Táctica: Identifica en tu base de compras qué porcentaje del volumen de insumos críticos se concentra en un solo proveedor SCIAN 313. Si supera el 30%, estás operando con riesgo de concentración fuera de estándar internacional. El SRI te permite identificar un proveedor alternativo en Zona Verde en el mismo corredor antes de que necesites usarlo.

PARA EL DIRECTOR DE FINANZAS (CFO)

Auditoría de Cumplimiento SAT 69-B: El 3.6% de exposición activa en la lista negra del SAT dentro del universo de insumos textiles no es un riesgo del proveedor: es un riesgo de tu empresa. Comprar a un EFOS puede invalidar la deducibilidad de tus facturas y generar un crédito fiscal contingente que el SAT puede exigir con actualizaciones y recargos. El costo de no saberlo es incomparablemente mayor al costo de verificarlo.

Reserva de Contingencia de Suministro: Con base en el modelado del Costo de Inacción de la firma, recomendamos constituir una reserva de contingencia de suministro equivalente al 2.5% del costo anual de compras de insumos críticos. Esta reserva cubre los conceptos de compra de emergencia y logística prioritaria sin afectar el EBITDA reportado en escenarios de interrupción.



El Director Reactivo vs. El Director Proactivo

Para ilustrar el valor concreto de operar con inteligencia diagnóstica, comparamos dos escenarios reales equivalentes en el corredor Puebla-Tlaxcala:

Escenario A — El Director Reactivo: Recibe una llamada telefónica un lunes a las 7:30 AM. Su proveedor principal de hilo de algodón —que representa el 35% de sus insumos— ha sido embargado por el SAT. Las cuentas bancarias están congeladas. La planta no abrirá. El equipo de compras activa un estado de emergencia. En los siguientes 60 días, la empresa absorbe un Costo de Inacción de **\$1,650,000 MXN**. El Director General explica a la junta directiva que «nadie podía haberlo previsto».

Escenario B — El Director Proactivo (con SRI activo): Ocho meses antes, el tablero de riesgo de proveedores marcó al mismo proveedor con un score que escaló de 28 a 64 puntos en el SRI. La señal S1 indicó una reducción del 18% en asegurados IMSS. La señal S4 detectó presencia en lista presunta del SAT. El Director de Compras fue notificado de inmediato. En los siguientes 90 días se diversificó el 55% del volumen hacia un proveedor en Zona Verde (SRI 22). Cuando el embargo llegó, el impacto fue de **\$0 MXN**. El Director General presentó a la junta una historia de gestión proactiva de riesgos.

**La diferencia entre el Escenario A y el Escenario B no es suerte. Es inteligencia operativa estructurada.
Es exactamente lo que el Sentinel Risk Index™ hace por tu empresa.**



SECCIÓN 7

El Algoritmo de Calibración de Pesos

La calibración de los pesos del **Sentinel Risk Index™** se determinó utilizando un modelo de regresión de Cox para el análisis de riesgo de falla operativa. Los coeficientes de la regresión se normalizaron para obtener la estructura porcentual actual (35% S1, 25% S2, 15% S3, 15% S4, 10% S5). Las limitaciones actuales del modelo se centran en la periodicidad de actualización de snapshots masivos del DENU, la cual se mitiga integrando llamadas directas a la API del INEGI para folios de establecimientos específicos.

Apéndice Técnico: Fórmulas Matemáticas de las Señales

A continuación se detallan las funciones de normalización de las señales para el cálculo del score:

- **Señal S1 (Contracción de Plantilla):**

$$S_1 = \min(100, \max(0, -500 \cdot \Delta \text{Asegurados}_{6m}))$$

Donde una caída del 12% en la plantilla formal IMSS del subsector regional activa una penalización de 60 puntos en S_1 .

- **Señal S2 (Deterioro del Subsector EMIM):**

$$S_2 = \begin{cases} 0 & \text{si } I \geq 95 \\ 20 + (95 - I) \cdot 4 & \text{si } 85 \leq I < 95 \\ 60 + (85 - I) \cdot 3 & \text{si } 75 \leq I < 85 \\ \min(100, 90 + (75 - I) \cdot 2) & \text{si } I < 75 \end{cases} + \min(20, t_{\text{bajista}} \cdot 1.5)$$

Donde I es el índice de producción EMIM y t_{bajista} es la persistencia en meses de la caída.

- **Señal S3 (Estancamiento Estructural):**

$$S_3 = \begin{cases} 0 & \text{si } t_{\text{estancado}} < 3 \\ 25 & \text{si } 3 \leq t_{\text{estancado}} < 5 \\ 55 & \text{si } 5 \leq t_{\text{estancado}} < 7 \\ 80 & \text{si } t_{\text{estancado}} \geq 7 \end{cases}$$

Donde $t_{\text{estancado}}$ es el tiempo en años en el mismo estrato DENU. Si el sector macro se contrae, $S_3 = 0$.

- **Señal S4 (Exposición Fiscal):**

$$S_4 = \begin{cases} 100 & \text{si la firma está en lista definitiva} \\ 70 & \text{si la firma está en lista presunta} \\ 35 & \text{si registra proveedores directos} \\ 0 & \text{sin incidencias} \end{cases}$$

Donde se evalúa el listado del artículo 69-B del CFF (SAT).

- **Señal S5 (Densidad de Cierres de Clúster):**

$$S_5^{\text{cruda}} = 0.70 \cdot \tau_{\text{municipio}} + 0.30 \cdot \tau_{\text{SCIAN}}$$

Donde τ representa la tasa neta de bajas de unidades económicas registradas en el DENU en un período de 24 meses.

$$S_5 = \begin{cases} 0 & \text{si } S_5^{\text{cruda}} < 0.08 \\ 30 & \text{si } 0.08 \leq S_5^{\text{cruda}} < 0.15 \\ 60 & \text{si } 0.15 \leq S_5^{\text{cruda}} < 0.25 \\ 90 & \text{si } S_5^{\text{cruda}} \geq 0.25 \end{cases}$$



FICHA TÉCNICA

Ficha Técnica de Fuentes del Ecosistema de Datos

A continuación se presenta la trazabilidad y método de acceso de cada una de las fuentes utilizadas en la construcción y calibración del modelo predictivo del Sentinel Risk Index.

Fuente / Institución	Descripción, Cobertura y Método de Acceso
INEGI — EMIM Serie 2018	Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera. Índice de volumen de producción física de los subsectores textiles (SCIAN 313, 314, 315) a nivel nacional y estatal. Datos al mes de febrero 2026. Método de acceso: BIE API.
INEGI — DENUÉ	Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. Snapshots masivos correspondientes a los años 2020 y 2024 para las entidades federativas de Puebla y Tlaxcala. Método de acceso: API REST y descarga masiva.
IMSS — Datos Abiertos	Base de datos abierta de puestos de trabajo asociados a un registro patronal por municipio, delegación y tamaño de empresa. Serie mensual correspondiente al período 2020-2024. Método de acceso: datos.imss.gob.mx .
SAT — Lista 69-B	Listado oficial de contribuyentes con operaciones presuntamente inexistentes (artículo 69-B del Código Fiscal de la Federación). Actualización a abril 2025. Método de acceso: www.mat.sat.gob.mx .
Evangelista & Co.	Calibración estadística e ingeniería de pesos basada en el historial de 45 diagnósticos retrospectivos de siniestros de suministro de la firma durante el período 2023-2025. Propiedad de Evangelista & Co.



ACCIÓN Y CIERRE



¿Conoces la integridad de tu cadena de suministro?

Si eres Director de Supply Chain, Director General o CFO de una empresa manufacturera y tu operación depende de proveedores ubicados en el corredor industrial de Puebla y Tlaxcala, tienes una brecha de riesgo que no estás midiendo.

En Evangelista & Co. calculamos el Sentinel Risk Index™ (SRI) de tus 10 proveedores más críticos en un plazo de 72 horas, utilizando exclusivamente fuentes de datos públicas.

La primera evaluación de integridad operativa (hasta 3 proveedores) es completamente gratuita.

Contáctanos hoy mismo y asegura tu continuidad operativa.

✉ contacto@evangelistaco.com · 💬 DM Directo en LinkedIn

🌐 evangelistaco.com/risk-radar · Puebla, México

• • •

Evangelista & Co. es una firma de inteligencia táctica y operativa especializada en el sector industrial privado de México.

Criterio consultivo para diagnosticar. Inteligencia estratégica para ejecutar.

evangelistaco.com · Puebla, México.