

## Capítulo 4

# GESTIÓN DEL RENDIMIENTO EN MATERIA DE SEGURIDAD OPERACIONAL

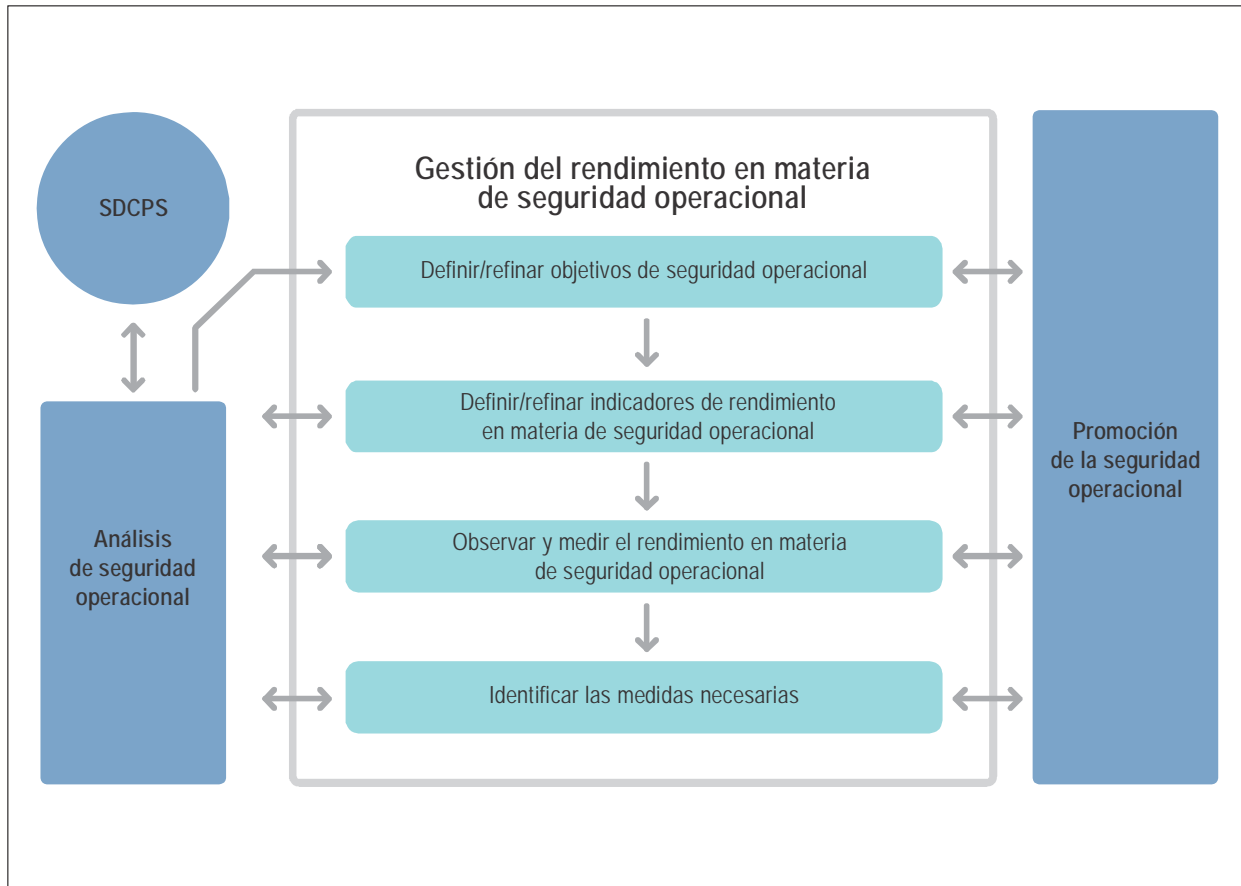
### 4.1 INTRODUCCIÓN

4.1.1 La gestión del rendimiento en materia de seguridad operacional es crucial para el funcionamiento de los SSP y SMS. Si está bien implementada, proporcionará a la organización los medios para determinar si sus actividades y procesos funcionan eficazmente para alcanzar sus objetivos de seguridad operacional. Esto se logra mediante la identificación de indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional (SPI), que se utilizan para vigilar y medir dicho rendimiento. Mediante la identificación de los SPI, la información obtenida permitirá que la administración superior tenga conocimiento de la situación actual y apoye la toma de decisiones, incluso la determinación de si hay que adoptar medidas para mitigar en mayor grado los riesgos de seguridad operacional a efectos de asegurar que la organización alcanza sus objetivos de seguridad operacional.

4.1.2 En la siguiente Figura 4-1 se muestra el proceso genérico de gestión del rendimiento en materia de seguridad operacional y la forma en que se relaciona con los sistemas de recopilación y procesamiento de datos sobre seguridad operacional (SDCPS) y los análisis de dicha seguridad, que se analizan en los Capítulos 5 y 6, respectivamente. La relación con la promoción de la seguridad operacional se muestra para destacar la importancia de comunicar dicha información a toda la organización. En los Capítulos 8 y 9, respectivamente, se presenta más información sobre la promoción de la seguridad operacional, un componente importante de los SSP y SMS que a menudo no se aprecia debidamente.

4.1.3 La gestión de rendimiento en materia de seguridad operacional ayuda a la organización a plantearse y responder las cuatro más importantes preguntas con respecto a la gestión de la seguridad operacional:

- a) *¿Cuáles son los principales riesgos de seguridad operacional de la organización? Se obtiene de un examen de datos de accidentes e incidentes de aviación así como de análisis predictivo para identificar y definir riesgos emergentes.*
- b) *¿Qué desea lograr la organización en términos de seguridad operacional y cuáles son los principales riesgos de seguridad operacional que deben tratarse? Los objetivos de seguridad operacional de la organización.*
- c) *¿Cómo conocerá la organización que está avanzando hacia sus objetivos de seguridad operacional? Mediante SPI, SPT y, si es posible, activadores de seguridad operacional.*
- d) *¿Qué datos e información sobre seguridad operacional se necesitan para tomar decisiones de seguridad operacional bien fundadas, incluyendo la asignación de recursos de la organización? Mediante un SDCPS evolutivo y análisis de datos de seguridad operacional.*



**Figura 4-1. Proceso de gestión del rendimiento en materia de seguridad operacional**

4.1.4 El proceso de gestión del rendimiento de la seguridad operacional también puede aplicarse al establecimiento de un nivel aceptable del rendimiento en materia de seguridad operacional (ALoSP). En el Capítulo 8 figuran más detalles sobre el establecimiento de un ALoSP.

#### 4.1.5 Relaciones entre los Estados y los proveedores de servicios

4.1.5.1 Hay similitudes entre el Estado y los proveedores de servicios en cuanto al uso y aplicación de técnicas de rendimiento de la seguridad operacional. Si bien la orientación presentada en este capítulo se ha elaborado tanto para los Estados como para los proveedores de servicios, en esta sección se identifican algunas diferencias en la materia.

4.1.5.2 El desarrollo del rendimiento en materia de seguridad operacional por parte del Estado debería concentrarse en lo que el Estado en cuestión considera como sus aspectos más importantes para gestionar la seguridad operacional. Para el Estado, un SSP implementado eficazmente se utiliza como una herramienta de adopción de decisiones para la gestión del rendimiento en materia de seguridad operacional, que debería incluir: el rendimiento en materia de seguridad operacional de sus proveedores de servicios, la capacidad de vigilancia del Estado y el apoyo proporcionado a los proveedores de servicios mediante el establecimiento de directrices. Los Estados deberían considerar la medición de sus capacidades para:

- a) mantener su sistema de vigilancia de la seguridad operacional;

- b) aplicar medidas de seguridad operacional específicas e introducir iniciativas de seguridad; y
- c) adaptar los controles de riesgos de seguridad operacional existentes para cerciorarse de que siguen siendo eficaces.

4.1.5.3 Para los proveedores de servicios, la función principal de la gestión de rendimiento en materia de seguridad operacional consiste en observar y medir la forma en que se están gestionando los riesgos de seguridad operacional. Esto se logra mediante la implantación eficaz de un SMS que genere información que se utilizará para formular decisiones respecto de la gestión de la seguridad operacional, incluyendo la implementación de controles de riesgos de seguridad y la asignación de recursos.

4.1.5.4 El éxito de la gestión de la seguridad operacional depende del compromiso entre el Estado y sus proveedores de servicios. Pueden haber beneficios en el Estado que identifique SPI adecuados que puedan ser observados por los proveedores de servicios y luego compartidos con el Estado, en particular para el establecimiento del ALoSP (véase el Capítulo 8 por más información). La información recibida de los proveedores de servicios ayudará al Estado en su evaluación de rendimiento en materia de seguridad operacional de su industria aeronáutica y de su propia capacidad para proporcionar una vigilancia eficaz y apoyar a los proveedores de servicios. No obstante, estos deberían asegurar que sus SPI son apropiados a su contexto operacional, historial de actuación y expectativas.

#### **4.1.6 La gestión del rendimiento en materia de seguridad operacional y las interfaces**

4.1.6.1 Cuando los Estados y proveedores de servicios consideren implantar la gestión de la seguridad operacional, es importante considerar los riesgos de seguridad operacional inducidos por las entidades interconectadas. Las interfaces pueden ser internas (p. ej., entre los departamentos de operaciones y mantenimiento o los de finanzas, recursos humanos o asuntos jurídicos), o pueden ser externas (p. ej., otro Estado, proveedores de servicios o servicios contratados). Los peligros y los riesgos conexos en los puntos de interfaz se cuentan entre los factores contribuyentes más comunes a los sucesos de seguridad operacional. Los Estados y los proveedores de servicios tienen mayor control sobre los riesgos relacionados con las interfaces cuando éstas se identifican y gestionan bien. Las interfaces deberían definirse en la descripción del sistema de la organización.

4.1.6.2 Los Estados y proveedores de servicios son responsables de la continua vigilancia, observación y gestión de sus interfaces para garantizar resultados seguros. El riesgo de seguridad operacional planteado por cada interfaz debería, en condiciones ideales, ser evaluado en colaboración por las entidades interconectadas. La colaboración es muy conveniente debido a que la percepción de los riesgos de seguridad operacional y su tolerabilidad puede variar según las organizaciones interrelacionadas. La compartición de la gestión de los riesgos de la interfaz, mediante el establecimiento y vigilancia de los SPI, fomenta la conciencia mutua sobre los riesgos de seguridad operacional en vez de la ignorancia de los mismos o una gestión de riesgos posiblemente unilateral. También crea una oportunidad para transferir conocimientos y prácticas laborales que podrían mejorar la eficacia de ambas organizaciones en materia de seguridad operacional.

4.1.6.3 Por este motivo, deberían convenirse y establecerse SPI para observar y medir los riesgos y la eficacia de las medidas de mitigación. Un ejemplo de enfoque eficaz sería un acuerdo formal de gestión de interfaces entre las organizaciones interconectadas, con responsabilidades claramente definidas en cuanto a la observación y la gestión.

## **4.2 OBJETIVOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

4.2.1 Los objetivos de seguridad operacional son declaraciones breves, de alto nivel, de logros en materia de seguridad operacional o resultados deseados que han de alcanzarse. Los objetivos de seguridad operacional proporcionan dirección a las actividades de la organización, y por ello, deberían ser coherentes con la política de seguridad operacional que establece el compromiso de seguridad operacional de alto nivel de la organización. También resultan útiles para comunicar al personal y a la comunidad aeronáutica en su totalidad las prioridades en materia de

seguridad operacional. El establecimiento de objetivos de seguridad operacional proporciona una dirección estratégica para el proceso de gestión del rendimiento en materia de seguridad operacional así como una base sólida para la toma de decisiones relacionadas con la misma. La gestión del rendimiento en materia de seguridad operacional debería ser una consideración principal cuando se enmiendan políticas o procesos o se asignan recursos de la organización con el fin de mejorar dicho rendimiento.

4.2.2 Los objetivos de seguridad operacional pueden ser:

- a) *orientados a procesos*: declarados en términos de comportamientos seguros que se esperan del personal operacional o el rendimiento de medidas implementadas por la organización para gestionar los riesgos de seguridad operacional; o
- b) *orientados a resultados*: engloba medidas y tendencias relativas a la contención de accidentes o pérdidas operacionales.

4.2.3 El conjunto de objetivos de seguridad operacional debería comprender una mezcla de objetivos orientados a procesos y orientados a resultados para proporcionar suficiente cobertura y dirección para los SPI y las SPT. Los objetivos de seguridad operacional por sí mismos no tienen por qué ser específicos, medibles, alcanzables, pertinentes y oportunos (SMART) (George T. Doran, 1981), en la medida en que dichos objetivos y SPI y SPT acompañantes formen un paquete que permita a la organización demostrar si está manteniendo o mejorando su rendimiento en materia de seguridad operacional.

**Tabla 6. Ejemplos de objetivos de seguridad operacional**

<i>Ejemplos de objetivos de seguridad operacional</i>		
Orientados a procesos	Estado o proveedor de servicios	Aumentan los niveles de notificación de seguridad operacional
Orientados a resultados	Proveedor de servicios	Reducen la tasa de sucesos de seguridad operacional adversos en la plataforma. (alto nivel) o Reducen el número anual de sucesos de seguridad operacional adversos en la plataforma respecto del año anterior.
Orientados a resultados	Estado	Reducen el número anual de sucesos de seguridad operacional en el sector X.

4.2.4 Una organización también puede optar por identificar objetivos de seguridad operacional a nivel táctico u operacional así como aplicarlos a proyectos, productos y procesos específicos. Un objetivo de seguridad operacional también puede expresarse mediante el uso de otros términos con significado similar (p. ej., finalidad o meta).

### 4.3 INDICADORES Y METAS DE RENDIMIENTO EN MATERIA DE SEGURIDAD OPERACIONAL

#### 4.3.1 Tipos de indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional

##### *Indicadores cualitativos y cuantitativos*

4.3.1.1 Los SPI se utilizan para ayudar a la administración a saber si es probable o no que la organización logre su objetivo de seguridad operacional; pueden ser cualitativos o cuantitativos. Los indicadores cuantitativos se refieren a la medición por cantidades, más que por calidades, mientras que los indicadores cualitativos son descriptivos y miden

por calidad. Los indicadores cuantitativos son preferibles a los cualitativos porque se los puede contar y comparar más fácilmente. La elección del indicador depende de la disponibilidad de datos confiables que se puedan medir cuantitativamente. Importa plantearse si la evidencia necesaria debe estar en forma de datos comparables y generalizables (cuantitativos) o en forma de imágenes descriptivas de la situación de seguridad operacional (cualitativa). Cada opción, cualitativa o cuantitativa, entraña diferentes tipos de SPI que pueden lograrse de mejor manera mediante un proceso reflectivo de selección de SPI. Una combinación de enfoques resulta útil en muchas situaciones y puede resolver muchos de los problemas que pueden surgir de la adopción de un enfoque único. Un ejemplo de indicador cualitativo para un Estado podría ser el grado de madurez de los SMS de sus proveedores de servicios en un sector particular, o la evaluación de la cultura de seguridad operacional para un proveedor de servicios.

4.3.1.2 Los indicadores cuantitativos pueden expresarse como un número (x incursiones) o como una tasa (x incursiones por n movimientos). En algunos casos, una expresión numérica será suficiente. No obstante, el solo uso de números puede crear una impresión distorsionada de la situación real de la seguridad operacional si el nivel de actividad fluctúa. Por ejemplo, si el control del tránsito aéreo registra tres fallas de altitud en julio y seis en agosto, puede haber una gran preocupación por el deterioro significativo del rendimiento en materia de seguridad operacional. Pero agosto puede haber tenido el doble de movimientos que julio, lo que significa que el incumplimiento de la altitud por movimiento, o sea la tasa, ha disminuido y no aumentado. Esto puede o no cambiar el nivel de escrutinio, pero provee otra información valiosa que puede ser vital para la toma de decisiones de seguridad operacional basadas en datos.

4.3.1.3 Por este motivo, cuando corresponda, los SPI deberían reflejarse en términos de una tasa relativa para medir el nivel de rendimiento, independientemente del nivel de actividad. Esto proporciona una medida del rendimiento normalizada, es decir, si la actividad aumenta o disminuye. En otro ejemplo, un SPI podría medir el número de incursiones en las pistas. Pero si hubo menos salidas en el periodo considerado, el resultado podía ser engañoso. Una medida más precisa y valiosa del rendimiento sería la cantidad de incursiones en las pistas en relación con el número de movimientos, p. ej., x incursiones por 1 000 movimientos.

#### ***Indicadores de resultados (lagging, en inglés) y avanzados (leading, en inglés)***

4.3.1.4 Las dos categorías más comunes utilizados por los Estados y proveedores de servicios para clasificar sus SPI son los indicadores de resultados y los indicadores avanzados. Los SPI de resultados miden sucesos que ya han ocurrido. También se les conoce como “SPI basados en resultados” y normalmente (pero no siempre) son los resultados negativos que la organización intenta evitar. Los indicadores avanzados miden procesos e insumos que se implementan para mejorar o mantener la seguridad operacional. Estos también se conocen como “SPI de actividad o proceso”, ya que observan y miden las condiciones que tienen el potencial de convertirse en un resultado específico, o contribuir a éste.

4.3.1.5 Los SPI de resultados ayudan a la organización a comprender lo que ha sucedido en el pasado y son útiles para determinar tendencias a largo plazo. Se pueden utilizar como indicadores de alto nivel o como una indicación de tipos específicos de sucesos o ubicaciones, como “tipos de accidentes por tipo de aeronave” o “tipos de incidentes específicos por región”. Debido a que los indicadores de resultados miden los resultados de seguridad operacional, pueden medir la efectividad de las medidas de mitigación de la seguridad operacional. También resultan eficaces para validar el rendimiento de seguridad operacional general del sistema. Por ejemplo, la vigilancia del “número de colisiones en rampa por número de movimientos entre vehículos después de un rediseño de las marcas de la rampa” se obtiene una medida de la eficacia de las nuevas marcas (suponiendo que nada más haya cambiado). La reducción en las colisiones valida una mejora en el rendimiento en materia de seguridad operacional general del sistema de rampa, que puede atribuirse al cambio en cuestión.

4.3.1.6 Las tendencias en los SPI de resultados pueden analizarse para determinar las condiciones existentes en el sistema que deberían abordarse. Utilizando el ejemplo anterior, una tendencia creciente en el número de colisiones de rampa por cantidad de movimientos pudo haber sido lo que llevó a la identificación de marcas de rampa por debajo de la norma como una mitigación.

4.3.1.7 Los SPI de resultados se dividen en dos tipos:

- a) *Baja probabilidad/alta gravedad*: resultados tales como accidentes o incidentes graves. La baja frecuencia de los resultados de alta gravedad significa que la agregación de datos (a nivel de segmento industrial o nivel regional) puede dar como resultado un análisis más significativo. Un ejemplo de este tipo de SPI de resultados serían los daños a los aviones y al motor debidos a choques con aves.
- b) *Alta probabilidad/baja gravedad*: resultados que no se manifestaron necesariamente en un accidente o incidente grave. A veces también se los denomina indicadores de sucesos precursores. Los SPI para resultados de alta probabilidad/baja gravedad se utilizan principalmente para vigilar problemas de seguridad específicos y medir la eficacia de las mitigaciones de riesgos de seguridad existentes. Un ejemplo de este tipo de SPI precursor sería “detecciones de aves en el radar”, que indica el nivel de actividad de las aves en lugar de la cantidad real de choques con las mismas.

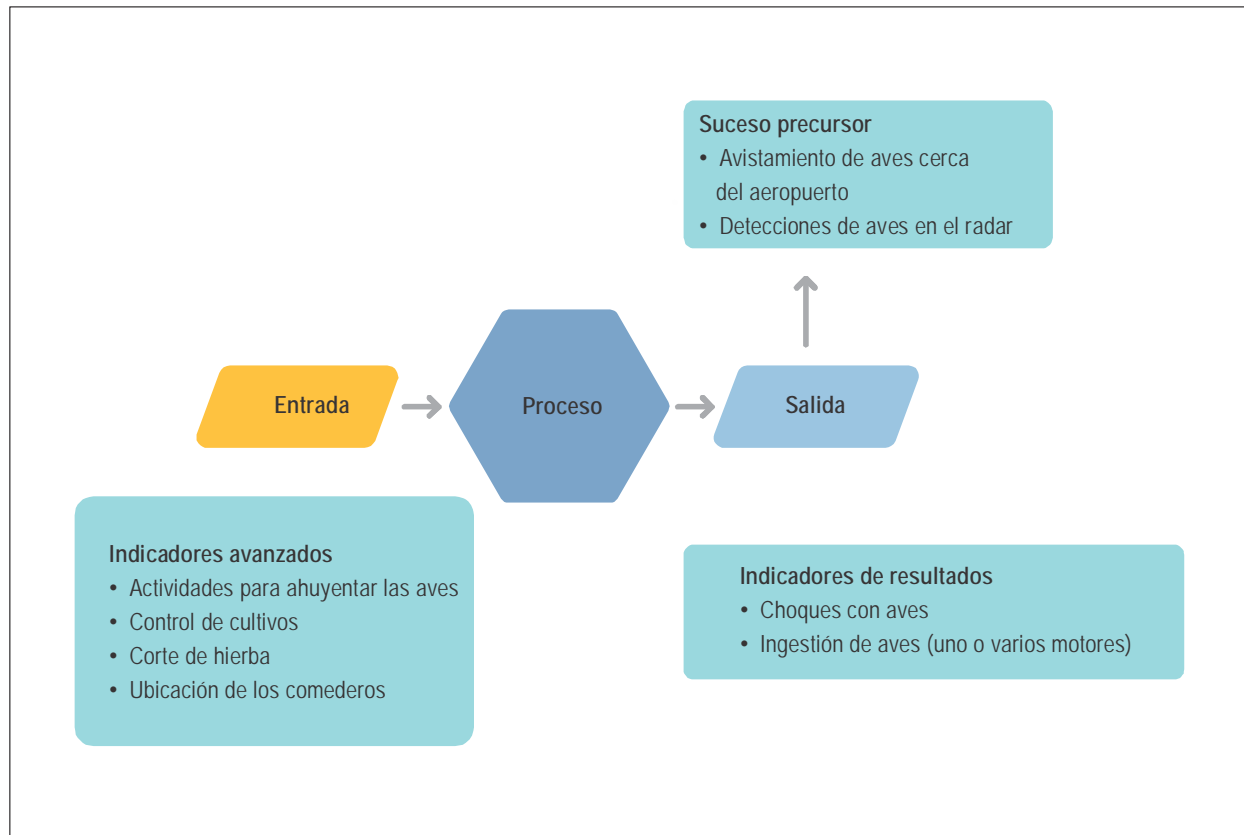
4.3.1.8 Las medidas de seguridad operacional de la aviación han estado históricamente sesgadas hacia los SPI que reflejan resultados de “baja probabilidad/alta gravedad”. Esto es comprensible ya que los accidentes e incidentes graves son eventos de alto perfil y son fáciles de contar. Sin embargo, desde una perspectiva de gestión de rendimiento en materia de la seguridad operacional, existen inconvenientes en una dependencia excesiva de accidentes e incidentes graves como un indicador fiable del rendimiento en materia de seguridad operacional. Por ejemplo, los accidentes e incidentes graves son poco frecuentes (puede haber un solo accidente en un año, o ninguno) lo que hace difícil la realización de análisis estadísticos para identificar tendencias. Esto no indica necesariamente que el sistema es seguro. Una consecuencia de confiar en este tipo de datos es un falso sentido de confianza potencial en que el rendimiento en materia de seguridad operacional de una organización o sistema es eficaz, cuando de hecho puede estar peligrosamente cerca de un accidente.

4.3.1.9 Los indicadores avanzados son medidas que se centran en los procesos y aportes que se implementan para mejorar o mantener la seguridad operacional. Estos también se conocen como “SPI de actividad o proceso” dado que vigilan y miden las condiciones que tienen el potencial de convertirse en un resultado específico o contribuir al mismo.

4.3.1.10 Los ejemplos de SPI avanzados que impulsan al desarrollo de capacidades organizativas para la gestión proactivo del rendimiento en materia de seguridad operacional comprenden cosas tales como “porcentaje del personal que ha completado con éxito la instrucción de seguridad operacional a tiempo” o “la frecuencia de las actividades de ahuyentamiento de aves”.

4.3.1.11 Los SPI avanzados también pueden informar a la organización sobre cómo su operación se enfrenta al cambio, incluyendo los cambios en su entorno operacional. La atención se centrará en anticipar puntos débiles y vulnerabilidades como resultado del cambio o la supervisión del rendimiento después de un cambio. Un ejemplo de SPI para vigilar un cambio en las operaciones sería “el porcentaje de sitios que han implementado el procedimiento X”.

4.3.1.12 Para una indicación más precisa y útil del rendimiento en materia de la seguridad operacional, los SPI de resultados, que miden tanto eventos de “baja probabilidad/alta gravedad” como eventos de “alta probabilidad/baja gravedad”, deben combinarse con los SPI avanzados. En la Figura 4-2 se ilustra el concepto de indicadores avanzados y de resultados que proporciona una imagen más completa y realista del rendimiento de la organización en materia de seguridad operacional.



**Figura 4-2. Fases del concepto de indicador avanzado y de indicador de resultados**

### 4.3.2 Selección y definición de los SPI

4.3.2.1 Los SPI son los parámetros que le proporcionan a la organización una visión de su desempeño de seguridad operacional: dónde ha estado, dónde está ahora y hacia dónde se dirige, en relación con la seguridad operacional. Esta imagen actúa como una base sólida y defendible sobre la cual se toman decisiones de seguridad operacional basadas en datos de la organización. Estas decisiones, a su vez, afectan positivamente el rendimiento en materia de seguridad operacional de la organización. Por lo tanto, la identificación de los SPI debe ser realista, pertinente y estar vinculada a los objetivos de seguridad operacional, independientemente de su carácter simple o complejo.

4.3.2.2 Es probable que la selección inicial de los SPI se limite a la observación y medición de parámetros que representan sucesos o procesos que son fáciles o convenientes de captar (datos de seguridad operacional que pueden estar fácilmente disponibles). Idealmente, los SPI deberían enfocarse en parámetros que son indicadores importantes del rendimiento en materia de seguridad operacional, en lugar de aquellos que son fáciles de alcanzar.

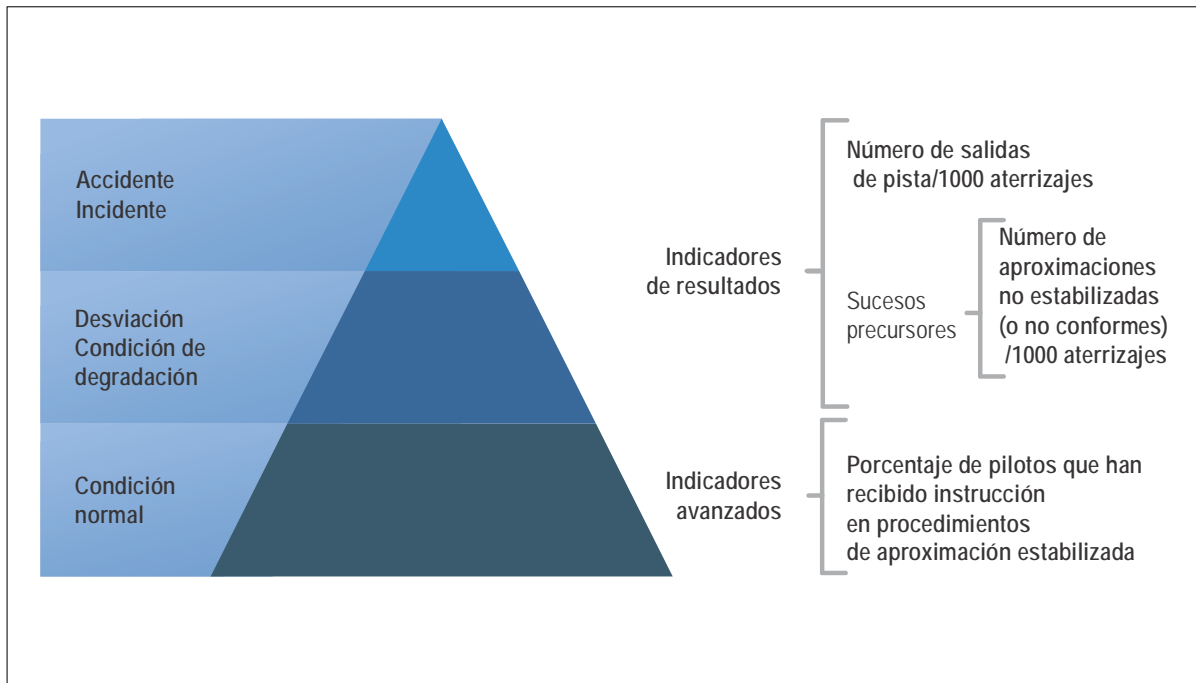
4.3.2.3 Los SPI deberían ser:

- relacionados con el objetivo de seguridad operacional que pretenden indicar;
- seleccionados o desarrollados en base a datos disponibles y mediciones fiables;

- c) apropiadamente específicos y cuantificables; y
- d) realistas, teniendo en cuenta las posibilidades y limitaciones de la organización.

4.3.2.4 Normalmente, se requiere una combinación de SPI para proporcionar una indicación clara del rendimiento en materia de seguridad operacional. Debería haber un vínculo claro entre los SPI de resultados y los avanzados. Lo ideal sería definir los SPI de resultados antes de determinar los SPI avanzados. La definición de un SPI precursor vinculado a un suceso o condición más grave (SPI de resultados) asegura que existe una clara correlación entre ambos. Todos los SPI, tanto de resultados como avanzados, son igualmente válidos y valiosos. En la Figura 4-3 se ilustra un ejemplo de estos enlaces.

4.3.2.5 Es importante seleccionar los SPI que se relacionan con los objetivos de seguridad operacional de la organización. Tener SPI que estén bien definidos y alineados facilitará la identificación de las metas de rendimiento en materia de seguridad operacional (SPT), lo que mostrará el progreso hacia el logro de los objetivos de seguridad operacional. Esto le permite a la organización asignar recursos con el mayor efecto de seguridad operacional al saber exactamente lo que se requiere y cuándo y cómo actuar para lograr el rendimiento en materia de seguridad operacional previsto. Por ejemplo, un Estado tiene el objetivo de seguridad operacional de “reducir el número de salidas de pista en un 50% en tres años” y un SPI bien alineado de “número de salidas de pista por millón de salidas en todos los aeródromos”. Si el número de salidas de pista disminuye inicialmente cuando comienza la observación, pero empieza a subir nuevamente después de doce meses, el Estado podría optar por reasignar recursos fuera de un área donde, de acuerdo con los SPI, el objetivo de seguridad operacional se está logrando fácilmente y hacia la reducción de las salidas de pista para aliviar la tendencia no deseada.



**Figura 4-3. Ejemplos de enlaces entre los indicadores de resultados y los avanzados**



**Definición de los SPI**

4.3.2.6 El contenido de cada SPI debería incluir:

- a) una descripción de lo que mide el SPI;
- b) el propósito del SPI (lo que se pretende gestionar y a quién se desea informar);
- c) las unidades de medida y cualquier requisito para su cálculo;
- d) quién es responsable de recopilar, validar, controlar, informar y actuar sobre el SPI (puede tratarse de personal de diferentes partes de la organización);
- e) dónde o cómo deben recopilarse los datos; y
- f) las frecuencias de las notificaciones, la recopilación, la observación y el análisis de los datos del SPI.

**Los SPI y las notificaciones de seguridad operacional**

4.3.2.7 Los cambios en las prácticas operacionales pueden llevar a notificaciones insuficientes hasta que su impacto sea totalmente aceptado por los posibles notificadores. Esto se conoce como “sesgo de la notificación”. Los cambios en las disposiciones relacionadas con la protección de la información de seguridad operacional, y las fuentes relacionadas, también podrían llevar a un exceso de notificaciones. En ambos casos, el sesgo de las notificaciones puede distorsionar la intención y la precisión de los datos utilizados para el SPI. Si se emplean juiciosamente, las notificaciones de seguridad operacional aún pueden proporcionar datos valiosos para la gestión del rendimiento en materia de seguridad operacional.

**4.3.3 Establecimiento de metas de rendimiento en materia de seguridad operacional**

4.3.3.1 Las metas de rendimiento en materia de seguridad operacional (SPT) definen los logros deseados de rendimiento en la materia a corto y mediano plazo. Actúan como “hitos” que proporcionan la confianza de que la organización está en el camino correcto para lograr sus objetivos de seguridad operacional y proporcionan una forma mensurable de verificar la eficacia de las actividades de gestión del rendimiento en materia de seguridad operacional. La configuración de las SPT debe tener en cuenta factores como el nivel predominante del riesgo de seguridad operacional, la tolerabilidad de los riesgos de seguridad operacional y las expectativas con respecto a la seguridad operacional del sector de la aviación en particular. La configuración de las SPT debería determinarse después de considerar lo que puede lograrse realmente para el sector de aviación conexas y el rendimiento reciente de la SPI en particular, cuando se dispone de datos históricos de tendencia.

4.3.3.2 Si la combinación de los objetivos de seguridad operacional, los SPI y las SPT es de tipo SMART (específica, medible, alcanzable, realista y oportuna), permitirá a la organización demostrar de manera más efectiva su desempeño de seguridad operacional. Hay múltiples enfoques para lograr los objetivos de la gestión del rendimiento en materia de seguridad operacional, especialmente la configuración de las SPT. Un enfoque entraña el establecimiento general de objetivos de seguridad operacional de alto nivel con SPI alineados para luego identificar niveles razonables de mejoras después de haberse establecido una línea base de rendimiento de seguridad operacional. Estos niveles de mejoras pueden basarse en objetivos específicos (p. ej., porcentaje de disminución) o en el logro de una tendencia positiva. Otro enfoque que se puede utilizar cuando los objetivos de seguridad operacional son SMART es hacer que las metas de seguridad operacional actúen como hitos para lograr los objetivos de seguridad operacional. Cualquiera de estos enfoques es válido y puede haber otros que la organización encuentre efectivos para demostrar su rendimiento en materia de seguridad operacional. Se pueden aplicar diferentes enfoques en combinación según corresponda a las circunstancias específicas.

### **Establecimiento de metas con objetivos de seguridad operacional de alto nivel**

4.3.3.3 Las metas se establecen con el acuerdo de la administración superior respecto de los objetivos de seguridad operacional de alto nivel. Luego, la organización identifica los SPI apropiados que mostrarán una mejora en el rendimiento en materia de seguridad operacional con respecto a los objetivos de seguridad operacional acordados. Los SPI se medirán utilizando fuentes de datos existentes, pero también pueden requerir la recopilación de datos adicionales. Luego, la organización comienza a reunir, analizar y presentar los SPI. Las tendencias comenzarán a surgir, proporcionando una visión general de los resultados de seguridad operacional de la organización y si se dirige hacia sus objetivos de seguridad operacional o se aparta de los mismos. En este punto, la organización puede identificar SPT razonables y alcanzables para cada SPI.

### **Establecimiento de metas con objetivos de seguridad SMART**

4.3.3.4 Los objetivos de seguridad operacional pueden ser difíciles de comunicar y de alcanzar; al dividirlos en objetivos de seguridad operacional concretos más pequeños, el proceso de alcanzarlos es más fácil de administrar. De esta forma, las metas forman un vínculo crucial entre la estrategia y las operaciones cotidianas. Las organizaciones deberían identificar áreas claves que impulsen el desempeño de seguridad operacional y establezcan una forma de medirlas. Una vez que la organización tiene una idea de cuál es su nivel de rendimiento actual mediante el establecimiento de una línea base de rendimiento en materia de seguridad operacional, puede comenzar a configurar las SPT para proporcionar a todos en el Estado un claro sentido de lo que deberían aspirar a lograr. La organización también puede utilizar la evaluación comparativa para ayudar a establecer metas de rendimiento. Esto implica usar información de rendimiento de organizaciones similares que ya han estado midiendo su desempeño para tener una idea de cómo les está yendo a otros en la comunidad.

4.3.3.5 En la Figura 4-4 se ilustra un ejemplo de la relación entre los objetivos de seguridad operacional, los SPI y las SPT. En este ejemplo, la organización registró 100 salidas de pista por millón de movimientos en 2018. Se ha determinado que esto es demasiado y se ha establecido un objetivo para reducir el número de salidas de pista en un 50% para 2022. Para observar, medir e informar sus progresos, la organización ha elegido como SPI las “salidas de pista por millón de movimientos por año”. La organización es consciente de que el progreso será más inmediato y eficaz si se establecen metas específicas que se correspondan con el objetivo de seguridad operacional. Por lo tanto, ha establecido un objetivo de seguridad operacional que equivale a una reducción promedio de 12,5% anual durante el período de notificación (cuatro años). Como se muestra en la representación gráfica, se espera que el progreso sea mayor en los primeros años y menor en los años posteriores. Esto está representado por una proyección curva hacia su objetivo. En la Figura 4-4:

- a) el objetivo de seguridad operacional SMART es “una reducción del 50% en la tasa de salidas de pista para 2022”;
- b) el SPI seleccionado es el “número de salidas de pista por millón de movimientos por año”; y
- c) las metas de seguridad operacional relacionadas con este objetivo representan los hitos para alcanzar el objetivo de seguridad operacional SMART y corresponde a una reducción de alrededor del 12% anual hasta 2022;
  - 1) la SPT 1a es “inferior a 78 salidas de pistas por millón de movimientos en 2019”;
  - 2) la SPT 1b es “inferior a 64 salidas de pista por millón de movimientos en 2020”;
  - 3) la SPT 1c es “inferior a 55 salidas de pista por millón de movimientos en 2021”.



Figura 4-4. Ejemplo de SPT con objetivos de seguridad operacional SMART

#### Consideraciones adicionales para la selección de SPI y SPT

4.3.3.6 Al seleccionar SPI y SPT, debería también considerarse lo siguiente:

- Gestión de la carga de trabajo.** La creación de una cantidad viable de SPI puede ayudar al personal a gestionar su carga de trabajo de control y notificación. Lo mismo es cierto respecto de la complejidad de los SPI o la disponibilidad de los datos necesarios. Es mejor ponerse de acuerdo sobre lo que es factible, y luego priorizar la selección de los SPI sobre esta base. Si un SPI deja de contribuir al rendimiento de seguridad operacional, o ha recibido una prioridad menor, debería considerarse la interrupción de su aplicación en favor de un indicador más útil o de mayor prioridad.
- Extensión óptima de los SPI.** Una combinación de SPI que abarque las áreas de interés ayudará a obtener una visión más profunda del rendimiento general de la organización en materia de seguridad operacional y a tomar decisiones basadas en datos.
- Claridad de los SPI.** Al seleccionar un SPI, debería quedar en claro lo que se está midiendo y cuán menudo se hace. Los SPI con definiciones claras ayudan a comprender los resultados, evitar mal entendidos y permitir comparaciones valiosas con el tiempo.
- Fomento de comportamientos deseados.** Las SPT pueden modificar comportamientos y contribuir a resultados deseados. Esto es especialmente importante si el logro de la meta se relaciona con recompensas institucionales, como la remuneración de la administración. Las SPT deberían fomentar comportamientos institucionales e individuales positivos que resulten deliberadamente en decisiones justificables y mejoras del rendimiento en materia de seguridad operacional. Al seleccionar SPI y SPT es igualmente importante tener en cuenta posibles comportamientos no deseados.

- e) *Elección de medidas valiosas.* Es fundamental seleccionar SPI útiles, y no solo aquellos cuya medición sea fácil. La organización debería decidir cuáles son los parámetros de seguridad operacional más útiles, o sea los que orienten a la organización a la mejora de sus decisiones, gestión del rendimiento en materia de seguridad operacional, y logro de sus objetivos de seguridad operacional.
- f) *Logro de las SPT.* Esta es una consideración particularmente importante y está relacionada con los comportamientos de seguridad operacional deseados. El logro de las SPT convenidas no siempre indicaría mejoras del rendimiento. La organización debería distinguir entre el mero logro de las SPT y su mejoramiento real y demostrable del rendimiento. Es imperativo que la organización considere el contexto en el que se alcanzó la meta, en vez de considerarla aisladamente. El reconocimiento de la mejora general del rendimiento, más que un logro individual de SPT fomentará comportamientos institucionales deseables y el intercambio de información de seguridad operacional que está en el centro de la SRM y del aseguramiento de la seguridad operacional. Esto podría mejorar las relaciones entre el Estado y el proveedor de servicios y su disposición a compartir datos e ideas de seguridad operacional.

#### **Advertencias para el establecimiento de SPT**

4.3.3.7 No siempre es necesario o apropiado definir las SPT dado que podrían haber SPI más fáciles de controlar en canto a tendencias que el uso de una meta determinada. Las notificaciones de la seguridad operacional son un ejemplo de cuándo una meta podría llevar a que las personas no notificaran (si la meta es no superar un número) o notificaran asuntos triviales a efectos de satisfacerla (si la meta consiste en alcanzar un determinado número). También podrían haber SPI que se utilizaran mejor para definir bien una dirección hacia la mejora continua del rendimiento en materia de seguridad operacional (es decir reducir el número de sucesos) en vez de utilizarse para definir una meta absoluta, que puede resultar difícil de determinar. En la determinación de SPT apropiadas debería también considerarse lo siguiente:

- a) Posibilidad de comportamiento indeseable; si los administradores o las organizaciones se concentran demasiado en alcanzar valores numéricos como indicadores de éxito podrían no lograr la mejora prevista del rendimiento en materia de seguridad operacional.
- b) Objetivos operacionales; concentrarse demasiado en el logro de objetivos operacionales (salidas en hora, reducción de costos generales, etc.) sin equilibrar las SPT puede llevar al “logro de metas operaciones” aunque no necesariamente a una mejora del rendimiento en materia de seguridad operacional.
- c) Concentración en la cantidad más que en la calidad; esto puede alentar al personal o a los departamentos a alcanzar la meta pero, al hacerlo, podría entregarse un producto o servicio de baja calidad.
- d) Limitación de innovaciones; aunque no se haya previsto, el haber alcanzado una meta puede llevar al relajamiento y a pensar que no se necesitan más mejoras, cayéndose así en complacencia.
- e) Conflicto institucional; las metas pueden crear conflictos entre departamentos y organizaciones cuando discuten sobre quién recae la responsabilidad en vez de tratar de trabajar en conjunto.

#### **4.3.4 Medición del rendimiento en materia de seguridad operacional**

La medición correcta del rendimiento en materia de seguridad operacional involucra decidir la mejor forma de medir el logro de los objetivos en la materia. Esto variará de Estado en Estado y de proveedor de servicios en proveedor de servicios. Las organizaciones deberían tomarse el tiempo de elaborar su conciencia estratégica de lo que impulsa la mejora de la seguridad operacional para alcanzar los objetivos.

### 4.3.5 Uso de SPI y SPT

Los SPI y las SPT pueden utilizarse en diferentes formas para demostrar el rendimiento en materia de seguridad operacional. Es fundamental que las organizaciones adapten, seleccionen y apliquen varias herramientas y enfoques de medición dependiendo de sus circunstancias específicas y del carácter de lo que se está midiendo. Por ejemplo, en algunos casos, las organizaciones podrían adoptar SPI que tengan SPT conexas. En otras situaciones, puede ser preferible concentrarse en el logro de una tendencia positiva en los SPI, sin valores específicos para metas. El paquete de las métricas de rendimiento seleccionadas normalmente incluirá una combinación de ambos enfoques.

## 4.4 OBSERVACIÓN DEL RENDIMIENTO EN MATERIA DE SEGURIDAD OPERACIONAL

4.4.1 Una vez que la organización ha identificado las metas basadas en los SPI que en su opinión producirán los resultados previstos, debe cerciorarse de que las partes interesadas actúan en consecuencia mediante la asignación de claras responsabilidades para su realización. La definición de SPT para cada autoridad aeronáutica, sector y proveedor de servicios contribuye al logro del ALoSP para el Estado mediante la asignación de un claro proceso de rendición de cuentas.

4.4.2 Deberían establecerse mecanismos para la observación y medición del rendimiento de la organización en materia de seguridad operacional a efectos de identificar los cambios que puedan ser necesarios si el progreso alcanzado no es el esperado y reforzar el compromiso de la organización para satisfacer sus objetivos de seguridad operacional.

### 4.4.3 Rendimiento básico en materia de seguridad operacional

La comprensión de la forma en que los planes de la organización avanzan hacia sus objetivos de seguridad operacional exige saber dónde se encuentra en relación con la misma. Una vez establecida y funcionando la estructura de rendimiento en materia de seguridad operacional de la organización (objetivos, indicadores, metas, activadores de seguridad operacional), es posible conocer su rendimiento básico en la materia a través de un período de control y observación. El rendimiento básico en materia de seguridad operacional es el desempeño de seguridad operacional al inicio del proceso de medición de dicho rendimiento, el punto de referencia a partir del cual pueda medirse el progreso. En el ejemplo de las Figuras 4-3 y 4-4, el rendimiento básico en materia de seguridad operacional para ese objetivo determinado “100 salidas de pistas por millón de movimientos durante el año (2018)”. A partir de esta base sólida, pueden registrarse indicadores y metas precisas y significativas.

### 4.4.4 Perfeccionamiento de los SPI y las SPT

4.4.4.1 Los SPI y las SPT conexas deberán revisarse para determinar si están proporcionando la información necesaria para el seguimiento de los progresos alcanzados hacia los objetivos de seguridad operacional y garantizar que las metas son realistas y pueden alcanzarse.

4.4.4.2 La gestión de rendimiento en materia de seguridad operacional es una actividad continua. Los riesgos de seguridad operacional o la disponibilidad de datos cambian con el tiempo. Los SPI iniciales pueden elaborarse utilizando recursos limitados de información de seguridad operacional. Más adelante, pueden establecerse más canales de notificación, puede disponerse de más datos de seguridad operacional y las capacidades de análisis de seguridad de la organización probablemente alcancen mayor madurez. Puede resultar apropiado para las organizaciones elaborar SPI iniciales sencillos (más amplios). A medida que acopian más datos y logran una mayor capacidad de gestión de la seguridad operacional, las organizaciones pueden considerar el perfeccionamiento del alcance de los SPI y las SPT para corresponder mejor a los objetivos de seguridad operacional deseados. Las organizaciones pequeñas y de poca complejidad pueden optar por refinar sus SPI y SPT o seleccionar indicadores genéricos (pero específicos) que se apliquen a la mayoría de los sistemas aeronáuticos. Algunos ejemplos de indicadores genéricos serían:

- a) sucesos que incluyan daño estructural al equipo;

- b) sucesos que indiquen circunstancias en que casi haya ocurrido un accidente;
- c) sucesos en que personal de operaciones o miembros de la comunidad aeronáutica experimentaron lesiones mortales o graves;
- d) sucesos en que miembros del personal de operaciones resultaron incapacitados o no pudieron realizar sus tareas en condiciones de seguridad;
- e) proporción de notificaciones voluntarias de sucesos; y
- f) proporción de notificaciones obligatorias de sucesos.

4.4.4.3 Las organizaciones más grandes y complejas pueden optar por instituir una gama más amplia o profunda de SPI y SPT e integrar indicadores genéricos como los indicados anteriormente con otros específicos de cada actividad. Por ejemplo, un gran aeropuerto que preste servicios a importantes líneas aéreas y esté situado bajo un espacio aéreo complejo podría considerar la combinación de algunos de los SPI genéricos con SPI de mayor alcance para representar aspectos específicos de su operación. La observaciónj de éstos puede exigir mayores esfuerzos pero probablemente producirá resultados superiores en materia de seguridad operacional. Existe una clara correlación entre la complejidad relativa de los SPI y SPT y la escala y complejidad de las operaciones del Estado o de los proveedores de servicios. Esta complejidad relativa debería reflejarse en el indicador y en la meta establecidos. Los responsables del establecimiento de la gestión del rendimiento en materia de seguridad operacional deberían tener conciencia de esto.

4.4.4.4 El conjunto de SPI y SPT seleccionados por una organización debería realizarse periódicamente para asegurar su validez continua como indicaciones del rendimiento de la organización en materia de seguridad operacional. Entre las razones para continuar, suspender o modificar SPI y SPT figuran las siguientes:

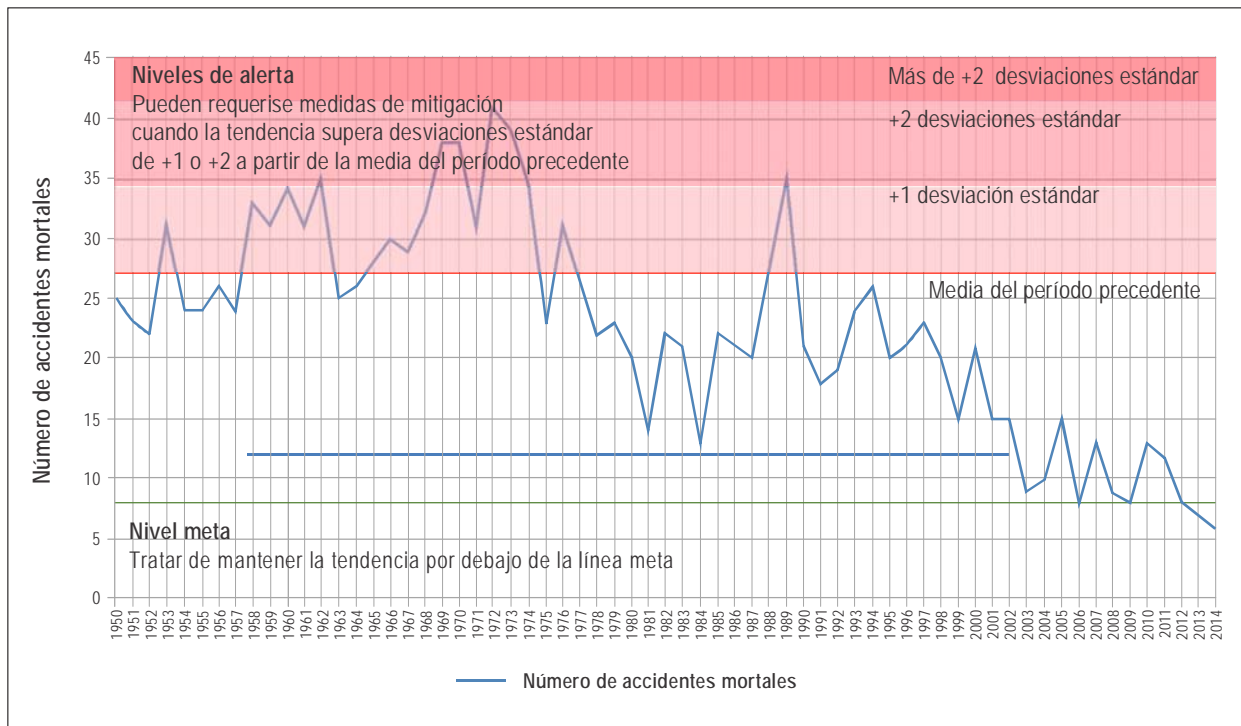
- a) los SPI notifican continuamente el mismo valor (como 0% ó 100%); es improbable que estos SPI proporcionen información útil para la toma de decisiones por la administración superior;
- b) SPI con comportamientos similares se consideran como duplicados;
- c) la SPT para un SPI implantada para medir la introducción de un programa o mejoras previstas se ha alcanzado;
- d) otra preocupación de seguridad operacional pasa a tener mayor prioridad en cuanto a control y medición;
- e) obtener una mejor comprensión de una preocupación determinada de seguridad operacional afinando las características específicas de un SPI (es decir reducir el “ruido” para aclarar la “señal”); y
- f) los objetivos de seguridad operacional han cambiado y, en consecuencia, los SPI deben actualizarse para seguir siendo pertinentes.

#### 4.4.5 Activadores de seguridad operacional

4.4.5.1 Corresponde presentar una breve perspectiva de las funciones de activadores para ayudar su posible función en el contexto de la gestión del rendimiento en materia de seguridad operacional por parte de una organización.

4.4.5.2 Un elemento activador es un nivel establecido o valor de criterio que activa (inicia) una evaluación, decisión, ajuste o medida correctiva relacionada con el indicador en cuestión. Un método para establecer criterios de activadores fuera de límites para las SPT es el uso del principio de desviación estándar de la población (STDEVP). Este método permite obtener el valor de desviación estándar (SD) sobre la base de los datos históricos precedentes de un determinado indicador de la seguridad operacional. El valor SD más el valor promedio (media) del conjunto de datos históricos constituye el valor básico de activación para el siguiente período de control. El principio de SD (función estadística básica) establece los criterios de nivel de los activadores sobre la base del desempeño histórico real del

indicador determinado (conjunto de datos), incluyendo su carácter volátil (fluctuaciones de los puntos de datos). Un conjunto de datos históricos más volátiles resultará normalmente en un mayor valor de nivel de activador (más generoso) para el siguiente período de control. Los activadores proporcionan advertencias tempranas que permiten que los encargados de tomar decisiones de seguridad operacional lo hagan sobre la base de una mayor información mejorando, así, el rendimiento en materia de seguridad operacional. En la Figura 4-5 se presenta un ejemplo de niveles de activadores basados en desviaciones estándar (SD). En el ejemplo, podría ser necesario adoptar decisiones basadas en datos y medidas de mitigación de seguridad operacional cuando la tendencia va más allá de +1SD o +2SD a partir de la media del período precedente. A menudo los niveles de activadores (en este caso +1SD, +2SD o mayores que +2SD) corresponderán los niveles de la gestión de decisiones y a la urgencia de tomar medidas.



**Figura 4-5. Ejemplo de representación de niveles de activadores (alertas) de seguridad operacional**

4.4.5.3 Una vez definidos las SPT y los valores de activadores (si se utilizan), podrá hacerse el seguimiento de su SPI conexo para determinar sus respectivos estados de rendimiento. También podría compilarse o combinarse un resumen consolidado del resultado general del comportamiento de las SPT y activadores en el paquete total de SPI para un período de control determinado. Pueden asignarse valores cualitativos (satisfactorio/insatisfactorio) a cada logro de SPT y cada nivel de activador que no se haya traspasado. Alternativamente, pueden utilizarse valores numéricos (puntos) para obtener una medición cuantitativa del rendimiento general del paquete de SPI.

4.4.5.4 Cabe señalar que los valores de activación sirven para activar (iniciar) una evaluación, decisión, ajuste o medida correctiva relativa a un indicador particular. La activación de un SPI no es necesariamente catastrófica ni indicativa de falla. Constituye meramente un signo de que la actividad ha ido más allá del límite predeterminado. El activador tiene por objeto llamar la atención de quienes adoptan decisiones para que ahora puedan tomar, o no, medidas correctivas dependiendo de las circunstancias.

#### 4.4.6 Advertencia sobre los activadores

4.4.6.1 La identificación de niveles fiables para activadores presenta retos. Los activadores y sus niveles conexos funcionan mejor cuando se dispone de amplios datos de seguridad operacional y de capacidades de gestión de los mismos. Esto puede imponer una carga de trabajo adicional en la organización. La noción de activador se diseñó para la SRM de sistemas puramente técnicos (p. ej., vigilancia de los motores de aeronave). En este caso, grandes volúmenes de datos cuantitativos apoyan la identificación de activadores precisos y niveles de activación. La noción de activadores es menos pertinente a la SRM de sistemas sociotécnicos. Los sistemas sociotécnicos son sistemas en los que las personas interactúan activamente con procesos y tecnologías para alcanzar los objetivos de prestación de servicios o de producción del sistema. Tanto los SSP como SMS son sistemas sociotécnicos. La utilización de activadores menos fiables y significativos en los sistemas sociotécnicos se debe a las limitaciones de las medidas fiables cuando hay seres humanos involucrados.

4.4.6.2 Por lo tanto, se necesita un enfoque más flexible para que los activadores tengan sentido. En el Anexo 19 no se requiere que los Estados o proveedores de servicios definan niveles de activadores para cada SPI. No obstante, hay beneficios para aquellas organizaciones en que los datos para un SPI son muy específicos, hay datos suficientes y estos son suficientemente fiables.

4.4.6.3 La Figura 4-6 es una ampliación del ejemplo anterior, “reducción del 50% en las salidas de pista para 2022”. En este escenario, se trata ahora del año 2020. La organización ha estado acopiando datos de seguridad operacional (SPI – “ninguna salida de pista/millón de movimientos/año”) y ha trabajado con las partes interesadas para reducir esos casos. La SPT para 2019 (<78 salidas de pista/millón de movimientos en el año) ha sido alcanzada. No obstante, el SPI muestra que, no solo no se ha alcanzado la SPT para 2020 (<64 salidas de pista/millón de movimientos en el año), sino que el número de salidas de pista ha superado el nivel de activación en dos períodos de notificación consecutivos. Los encargados de tomar decisiones han sido alertados respecto al deterioro del rendimiento en materia de seguridad operacional y ahora pueden tomar decisiones sobre la base de los datos en cuanto a la adopción de ulteriores medidas. Estas decisiones basadas en datos estarán dirigidas a devolver al rendimiento en materia de seguridad operacional a la zona aceptable y dirigirlo hacia el logro de su objetivo de seguridad.

#### 4.4.7 Identificación de medidas requeridas

4.4.7.1 De hecho el resultado más importante de establecer una estructura de gestión del rendimiento en materia de seguridad operacional es la presentación de información a los encargados de tomar decisiones en la organización para que puedan hacerlo sobre la base de datos e información de seguridad operacional actuales y fiables. La finalidad debería ser siempre la adopción de decisiones con arreglo a la política de seguridad operacional y tendientes al logro de objetivos en esa materia.

4.4.7.2 En relación con la gestión del rendimiento en materia de seguridad operacional, la toma de decisiones basada en datos se dirige a adoptar decisiones eficaces bien fundamentadas sobre la base de los resultados de los SPI controlados y medidos, o de otras notificaciones y análisis de datos e información de seguridad operacional. El uso de datos de seguridad operacional válidos y pertinentes combinados con información que proporcione contexto apoya la toma de decisiones en la organización acorde con sus objetivos y metas de seguridad operacional. La información de contexto también puede comprender otras prioridades de partes interesadas, deficiencias conocidas en los datos y otros datos complementarios para evaluar los aspectos a favor y en contra, las oportunidades, limitaciones y riesgos relacionados con la decisión. El contar con información rápidamente disponible y de fácil interpretación contribuye a mitigar sesgos, influencias y errores humanos en el proceso de toma de decisiones.

4.4.7.3 La toma de decisiones basada en datos también apoya la evaluación de decisiones adoptadas en el pasado en apoyo de lograr la correspondencia con los objetivos de seguridad operacional. En el Capítulo 6 figura más orientación sobre la toma de decisiones basada en datos.



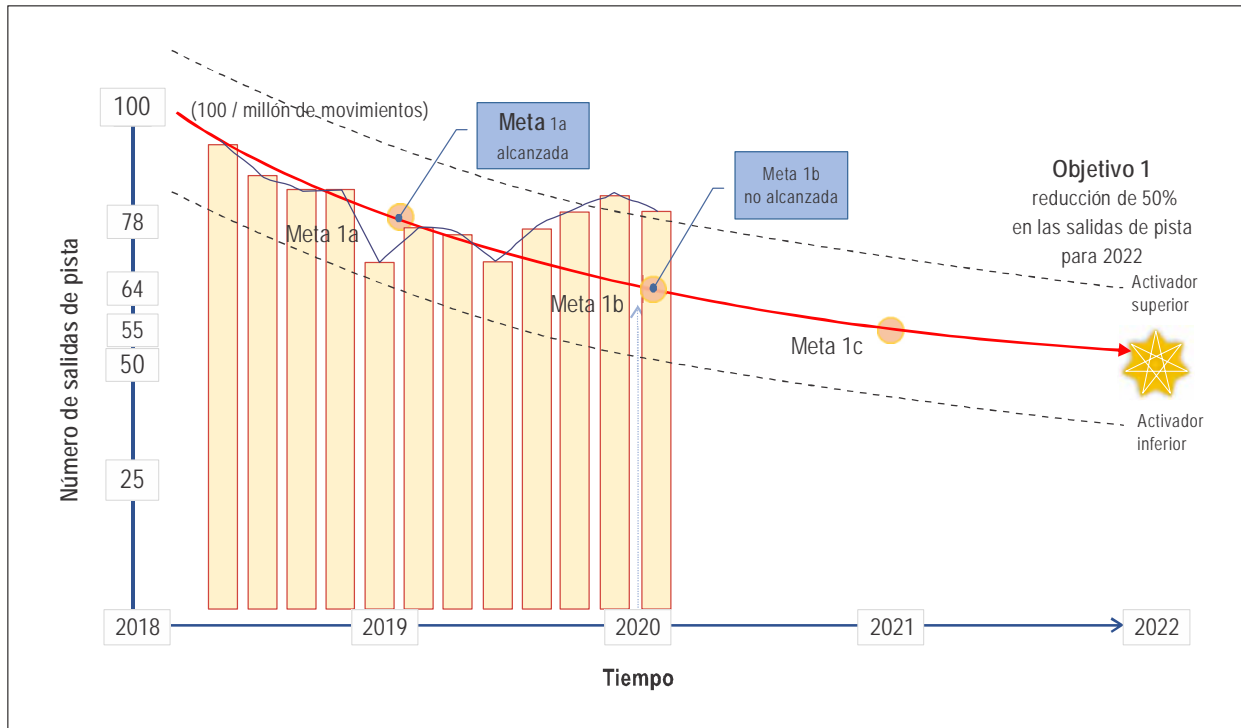


Figura 4-6. Ejemplo de establecimiento de activadores de seguridad operacional

#### 4.5 ACTUALIZACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL

La gestión del rendimiento en materia de seguridad operacional no pretende ser del tipo “establecer y olvidar”. La gestión de rendimiento en materia de seguridad operacional tiene carácter dinámico y es fundamental para el funcionamiento de cada Estado y de cada proveedor de servicios, y debería revisarse y actualizarse:

- periódicamente, con arreglo al ciclo periódico establecido y convenido por el Comité de seguridad operacional de alto nivel;
- sobre la base de insumos de los análisis de seguridad operacional (véanse detalles en el Capítulo 6);  
y
- en respuesta a cambios importantes en la operación, los riesgos principales o el entorno.