Indicadores de Desempeño de la Calidad - IDC

Francisco Edison Pacifici Guimarães
Humberto Marques Tibúrcio

PNCQ®
Programa Nacional
de Controle de Qualidade

Patrocinado pela Sociedade Brasileira de Análises Clínicas



GRÁFICO DE TENDENCIAS Y DRM

Evalúe su desempeño en el PRO-EX directamente en la pantalla de su computadora.

PNCQ proporciona a los Laboratorios Participantes un Gráfico de Tendencias gratuito para analizar la Desviación Relativa de la Media (DRM).
Además de las evaluaciones B, A o I, podrá monitorear:

- ***El desempeño de cada analito;***
- ***El histórico de los últimos 36 meses;***
- ***Tendencias, desviaciones y variaciones de la precisión;***
- ***Identificación rápida de resultados inaceptables.***



Con un solo clic en la Evaluación Mensual (PDF), el gráfico será mostrado automáticamente.

Monitorear, Corregir y Evolucionar.

Es una Herramienta que fortalece la calidad de su laboratorio.

Indicadores de Desempeño de la Calidad - IDC

Autores

Francisco Edison Pacifici Guimarães

- Farmacéutico-Bioquímico
- Director de Administración del PNCQ
- Miembro del consejo de administración del PNCQ
- Miembro nato del consejo deliberativo de la SBAC

Correo electrónico: f.guimaraes@pncq.org.br

Humberto Marques Tibúrcio

- Farmacéutico-Bioquímico
- Asesor científico del PNCQ
- Miembro nato del consejo de administración del PNCQ
- Miembro nato del consejo deliberativo de la SBAC

Correo electrónico: tiburciohumberto@gmail.com

Agradecimiento:

Agradecemos al Dr. Amadeo Sáez-Alquezar por la traducción cuidadosa y dedicada de esta obra al español, que ha sabido preservar su esencia y espíritu original.

PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL DE CALIDAD - PNCQ

El fortalecimiento de la calidad en la salud brasileña exige compromiso institucional, estandarización técnica y visión estratégica orientada por datos confiables. Los laboratorios de análisis clínicos desempeñan un papel esencial en la cadena asistencial, influyendo en decisiones diagnósticas, terapéuticas y de monitoreo clínico que impactan directamente la seguridad del paciente y los desenlaces en salud.

Los Indicadores de Desempeño de la Calidad - IDC fueron concebidos como instrumento estructurante para la consolidación de un modelo nacional armonizado de indicadores clave de desempeño (Key Performance Indicators – KPI) aplicables a los laboratorios clínicos.

El Programa establece referenciales técnicos que permiten:

- Estandarización de métricas críticas;
- Monitoreo sistemático de las fases preanalítica, analítica y post analítica;
- Comparabilidad Inter laboratorial (benchmarking);
- Apoyo a la gobernanza y a la toma de decisiones basada en evidencias;
- Fortalecimiento de la conformidad regulatoria y de la cultura de mejora continua.

Alineado con las mejores prácticas internacionales, incluyendo los principios de la ABNT NBR ISO 15189 y las directrices nacionales de seguridad del paciente, el IDC promueve transparencia, madurez gerencial y sostenibilidad organizacional en el sector laboratorial.

Esta publicación consolida los fundamentos conceptuales, metodológicos y estratégicos del Programa, sirviendo como referencia para gestores, responsables técnicos, profesionales de la calidad y formuladores de políticas públicas.

El compromiso con indicadores robustos es, en esencia, un compromiso con la excelencia, la seguridad y la credibilidad institucional.

PREÁMBULO

La calidad de las pruebas de laboratorio exige medición. En un escenario de creciente complejidad asistencial, presión regulatoria y búsqueda continua de seguridad del paciente, los laboratorios de análisis clínicos asumen un papel estratégico (cerca del 70 %) en la toma de decisiones médicas, impactando directamente los desenlaces clínicos y la sostenibilidad de los sistemas de salud.

Los Indicadores de Desempeño de la Calidad - IDC nacen con la misión de estructurar, estandarizar y armonizar indicadores clave de desempeño (Key Performance Indicators – KPI) aplicables a los laboratorios clínicos en el ámbito nacional, promoviendo una cultura de monitoreo sistemático, mejora continua y gestión basada en evidencias.

Los indicadores de laboratorio no son solo métricas operativas; son instrumentos de gobernanza, seguridad y excelencia técnica. Cuando se definen, validan y monitorean adecuadamente, permiten evaluar la eficiencia de los procesos en las fases preanalítica, analítica y post analítica, reducir riesgos, identificar oportunidades de mejora, fortalecer la conformidad regulatoria y elevar el estándar asistencial a los pacientes.

El IDC propone un modelo estructurado de indicadores esenciales y complementarios, alineado con las mejores prácticas internacionales, las normas de calidad (como ABNT NBR ISO 15189 e IFCC) y las directrices nacionales de seguridad del paciente. Al promover comparabilidad, benchmarking y transparencia, el programa estimula la madurez gerencial de los laboratorios y contribuye a la sostenibilidad y credibilidad del sector.

Más que medir resultados, el IDC pretende fomentar una transformación cultural: de la gestión reactiva a la gestión predictiva, del análisis aislado a la visión sistémica, del control puntual a la mejora continúa basada en datos confiables.

Esta publicación consolida los fundamentos conceptuales, metodológicos y estratégicos del Programa, ofreciendo a los gestores, responsables técnicos y profesionales de la calidad una base estructurada para la implementación, el monitoreo y el perfeccionamiento de sus indicadores de desempeño.

El compromiso con indicadores robustos es, en última instancia, un compromiso con la calidad, con la seguridad del paciente y con la excelencia laboratorial.

Dr. José Abol Corrêa

Idealizador del PNCQ

Superintendente

CONTENIDO

Importancia estratégica de los indicadores clave de desempeño (KPI) para laboratorios de análisis clínicos

Términos y definiciones ---------- 11
¿Por qué su laboratorio debe usar indicadores clave de desempeño de la Calidad? ---------- 14
Las principales importancias de los indicadores clave de desempeño ---------- 15
Reglamentación ---------- 17

Principales indicadores clave de desempeño (KPI) para laboratorios clínicos

1. Calidad y conformidad

1.1 Tasa de muestras rechazadas ---------- 24
1.2 Tasa de error en los informes (rectificaciones) ---------- 35
1.3 Tasa de conformidad en el control interno de calidad (CIC) ---------- 43
1.4 Tasa de conformidad en la evaluación externa de la calidad (EEC) / Ensayos de aptitud ---------- 51
1.5 Índice de no conformidades en auditorías ---------- 59

2. Indicadores de satisfacción del cliente

2.1 NPS (Net Promoter Score) ---------- 68
2.2 Tasa de reclamos y felicitaciones ---------- 77
2.3 Tiempo de espera en la atención ---------- 86
2.4 Porcentaje de resultados entregados en el plazo prometido ---------- 95
2.5 Satisfacción del paciente ---------- 103
2.6 Satisfacción del médico/solicitante ---------- 112
2.7 Tasa de reclamos/incidentes ---------- 122

3. Eficiencia operativa
3.1 Tiempo de respuesta (Turnaround time - TAT) ---------- 132
3.2 Productividad por centro de costo/colaborador ---------- 143
3.3 Utilización de los equipos ---------- 151
3.4 Tasa de repetición de exámenes ---------- 159

4. Financieros y de negocios
4.1 Costo por examen ---------- 169
4.2 Facturación ---------- 178
4.3 Rentabilidad por examen ---------- 187
4.4 Captación de pacientes ---------- 197
4.5 Flujo de caja ---------- 207
4.6 Número de atenciones (pacientes/registros) en el mes ---------- 217
4.7 Número de exámenes realizados en el mes ---------- 227
4.8 Tiempo promedio de pago por las aseguradoras de salud ---------- 236
4.9 Porcentaje de glosado por las aseguradoras de salud ---------- 245
4.10 Valor en Inventario ---------- 255
4.11 Rotación de Inventario ---------- 262
4.12 Porcentaje de Pérdida de Inventario ---------- 269

Benchmarking para laboratorios de análisis clínicos
Anexo 01 ---------- 280
Anexo 02 ---------- 286

Consideraciones finales ---------- 295
Anotações ---------- 296

Importancia estratégica de los indicadores clave de desempeño (KPI) para laboratorios de análisis clínicos

El Programa Nacional de Control de Calidad - PNCQ tiene la satisfacción de anunciar el lanzamiento de sus Indicadores de Desempeño de la Calidad – IDC, un conjunto de métricas destinadas a medir el desempeño de procesos o productos en conformidad con estándares previamente establecidos. En términos generales, tales indicadores constituyen instrumentos esenciales para la evaluación del funcionamiento institucional, posibilitando la identificación de puntos fuertes y de aspectos que requieren mejora.

El PNCQ moderniza su programa de indicadores para que los laboratorios puedan alcanzar los objetivos establecidos, contribuyendo de forma directa a la mejora continua de sus actividades científicas, técnicas, asistenciales y de gestión, conforme a lo expuesto.

La utilización de indicadores de desempeño es fundamental para la conversión de datos brutos en información estratégica, promoviendo una gestión orientada a la excelencia y a la obtención de resultados superiores. En este contexto, los indicadores funcionan como una brújula, conduciendo a la organización hacia un futuro más eficiente, competitivo y sostenible.

El PNCQ tiene los siguientes objetivos para el IDC:

Favorecer la mejora continua de los laboratorios en relación con el conocimiento y la evaluación del desempeño de sus procesos y procedimientos;

Contribuir a que los laboratorios alcancen y mantengan la conformidad regulatoria aplicable a los indicadores; y

Poner a disposición de los laboratorios un instrumento de gestión para conocer el desempeño de sus pares.

¿Cuáles fueron las ventajas y los beneficios para los laboratorios de la inclusión de los ejemplos de los indicadores:

1. Favorecer la comprensión más amplia del proceso de cálculo y análisis de los resultados;
2. Calificar y perfeccionar el contenido de la **Ficha técnica del indicador** - FTI elaborada por el laboratorio;
3. Estandarizar el contenido y el alcance de la información presentada;
4. Valorizar, promover y difundir el conocimiento sobre indicadores de laboratorio;
5. Contribuir a mantener la uniformidad de la información entre los laboratorios; y
6. Apoyar prácticas de educación con estándar de calidad.

Términos y definiciones

Benchmarking

Proceso de gestión basado en el análisis comparativo, con el objetivo de identificar y adaptar las mejores prácticas adoptadas por otras organizaciones.

Nota 1: *la organización de referencia puede ser un competidor directo, indirecto o no competidor.*

Nota 2: *el principal objetivo del benchmarking es mejorar el desempeño de la empresa de laboratorio.*

Nota 3: *se trata de una herramienta que busca aprender del éxito de otras organizaciones y aplicar esas prácticas, con las debidas adaptaciones, en la propia empresa.*

Desempeño

Conjunto de características físicas o comportamentales que permite describir o evaluar la eficiencia y la capacidad de realizar determinada actividad.

Nota: *también conocido como performance.*

Ficha técnica del indicador - FTI
Documento que describe de forma sistemática y actualizada las características y parámetros de un indicador.

Nota 1: *el contenido y la aplicación de la ficha deben ser aprobados por la dirección del laboratorio.*

Nota 2: *la actualización de la ficha debe realizarse según la periodicidad definida por la dirección del laboratorio, en las condiciones especificadas.*

Nota 3: *se recomienda que la actualización se realice, como mínimo, una vez al año.*

Indicador
Instrumento de gestión utilizado para identificar, medir y evaluar aspectos específicos de un concepto o evento, así como los resultados obtenidos tras una intervención.

Indicador de desempeño
Medida utilizada para demostrar el grado de cumplimiento de los objetivos establecidos por la empresa de laboratorio.

Nota: *estos indicadores proporcionan datos esenciales para evaluar la eficiencia, la eficacia y el éxito de las operaciones de laboratorio.*

Indicador clave de desempeño (KPI)
Métrica estratégica empleada para medir el progreso hacia objetivos específicos de la empresa de laboratorio.

Nota: *los KPI ayudan en la evaluación del desempeño organizacional, en la identificación de áreas que requieren mejoras continuas y aportan elementos para la toma de decisiones, especialmente a nivel estratégico.*

Programa de indicadores

Conjunto estructurado de procesos, procedimientos y registros que posibilitan y promueven el desarrollo de las actividades y operaciones de las empresas de laboratorio relacionadas con la gestión por indicadores.

> ***Nota 1:*** *los Indicadores de Desempeño de la Calidad - IDC, parte del PNCQ – Programa Nacional de Control de Calidad, cumplen plenamente con estos requisitos.*
>
> ***Nota 2:*** *el IDC contribuye de forma significativa para que las empresas de laboratorio cumplan los requisitos obligatorios establecidos por la norma ISO 15189.*
>
> ***Nota 3:*** *los indicadores pueden abarcar diversas áreas, tales como: desempeño, indicadores clave de desempeño (KPI), calidad, finanzas, productividad, temporalidad, sostenibilidad, educación, relaciones laborales y salud ocupacional.*

El uso de Indicadores clave de desempeño (KPI - Key Performance Indicator) es condición esencial para que los laboratorios de análisis clínicos garanticen la precisión, la confiabilidad y la utilidad clínica de sus resultados. Estos factores impactan directamente en la seguridad de los pacientes y en la calidad de la atención a la salud. Como destacó el CDC – Centers for Disease Control and Prevention, “la seguridad y la calidad en los exámenes de laboratorio son imprescindibles”, ya que el 70 % de las decisiones médicas dependen de esos resultados.

No se sabe con certeza cuándo surgieron los KPI, pero su uso se difundió ampliamente en la década de 1990, cuando las empresas comenzaron a percibir la importancia de preocuparse no solo por la productividad, sino también por la calidad.

Los KPI son herramientas de gestión valiosas, especialmente para micro y pequeños laboratorios, ya que permiten el monitoreo de procesos, la identificación de fallas y la implementación de acciones correctivas en todas las etapas del servicio.

La utilización de KPI en el sector de laboratorio aún es poco frecuente, a pesar de los innumerables beneficios que pueden obtenerse para la gestión de esas empresas.

¿Por qué su laboratorio debe usar indicadores clave de desempeño de la Calidad?

La implementación de indicadores clave de desempeño en la gestión de su laboratorio ofrece beneficios cruciales, permitiendo:

Monitorear el desempeño: siga de cerca el funcionamiento de los procesos, identifique tendencias y verifique el cumplimiento de las metas.

Identificar puntos de mejora: analice los datos para detectar cuellos de botella, fallas y áreas que necesitan intervención para optimizar la eficiencia y reducir errores.

Tomar decisiones estratégicas: con datos objetivos, los gestores pueden crear planes de acción preventivos y correctivos, además de fundamentar inversiones en tecnología y capacitación.

Garantizar el cumplimiento: atender los requisitos de los organismos reguladores y programas de acreditación, que exigen el uso de KPI para verificar la calidad y la seguridad de los servicios.

Promover la mejora continua: el análisis regular de los indicadores fomenta una cultura de perfeccionamiento constante, buscando la excelencia en los servicios y exámenes realizados.

Fortalecer la credibilidad: demostrar un compromiso con la calidad y la confiabilidad analítica aumenta la confianza de los pacientes y médicos.

Asegurar el cumplimiento de requisitos normativos: demostrar la conformidad con las regulaciones aplicables, como la norma ISO 15189.

Cuando el laboratorio no dispone, de forma sistemática y consistente, de información sobre el desempeño actual en la ejecución de sus actividades u operaciones, los riesgos se amplían y sus impactos y consecuencias pueden comprometer o incluso inviabilizar la mejora continua de esas prácticas.

Las principales importancias de los indicadores clave de desempeño

La aplicación de indicadores clave de desempeño se manifiesta en diversos aspectos de la operación del laboratorio:

Seguridad del paciente: minimiza errores que podrían llevar a diagnósticos equivocados, garantizando resultados exactos y confiables para un tratamiento adecuado.

Confiabilidad de los resultados: permite evaluar la exactitud y la reproducibilidad de los exámenes en todas las fases: preanalítica (recolección), analítica (análisis) y post analítica (informes).

Reducción de errores y retrabajo: al identificar las causas de las no conformidades (como muestras insuficientes, errores de registro o informes rectificados), el laboratorio puede implementar acciones correctivas y, a veces, acciones preventivas para optimizar recursos y evitar desperdicios.

Optimización de procesos: los indicadores de tiempo (como el tiempo promedio de atención y de liberación de resultados) y de productividad ayudan a identificar cuellos de botella y a optimizar el flujo de trabajo.

Satisfacción del cliente: evalúa la calidad del servicio, incluyendo el tiempo de espera y la claridad de la información, lo que refleja la percepción de los pacientes y ayuda a mejorar la experiencia general.

Gestión financiera eficiente: el monitoreo de indicadores de costos (costo por examen) y de facturación permite decisiones más acertadas para la sostenibilidad financiera del negocio.

Conformidad regulatoria y acreditación: Demostrar el cumplimiento de los requisitos establecidos por la norma ISO 15189. La utilización de indicadores es un requisito fundamental para la obtención y el mantenimiento de certificaciones y acreditaciones de calidad, como la norma ISO 15189, que comprueban la competencia técnica y la excelencia en la gestión del laboratorio.

Desarrollo del equipo: los indicadores relacionados con capacitaciones y con la tasa de nuevas recolecciones pueden señalar la necesidad de capacitación continua, promoviendo el desarrollo profesional y mejorando la calidad de los servicios.

Reglamentación

La inexistencia, en la mayoría de los sistemas regulatorios, de un instrumento normativo que imponga a los Laboratorios Clínicos un conjunto estandarizado de indicadores de desempeño de la calidad confiere mayor relevancia a la autonomía técnica en la definición de los indicadores que se utilizarán. Esta autonomía permite que cada laboratorio seleccione métricas compatibles con sus riesgos, procesos, objetivos estratégicos y necesidades gerenciales, sin quedar limitado a un modelo uniforme de evaluación del desempeño.

La adopción voluntaria de indicadores de desempeño de la calidad constituye, por lo tanto, un importante indicativo de madurez organizacional, evidenciando que el Laboratorio Clínico, muy probablemente, ha implementado o está en proceso de implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad Laboratorial (SGCL).

La norma internacional ISO 15189:2022 refuerza este enfoque. El requisito 5.5, relativo a las Políticas y Objetivos del Laboratorio, establece que los objetivos de la calidad deben contemplar indicadores capaces de evaluar el desempeño de los aspectos críticos de los procesos preexamen, examen y pos-examen, así como monitorear el alcance de los objetivos definidos por el laboratorio.

Complementariamente, el requisito 8.8.2 determina que el laboratorio establezca un proceso estructurado para el monitoreo de los indicadores de la calidad. Este proceso debe planificarse previamente, contemplando, como mínimo, la definición de los objetivos, de la metodología de medición, de los criterios de interpretación, de los límites aceptables, de las acciones que se adoptarán ante desviaciones y del período de monitoreo. Además, los indicadores deben someterse periódicamente al análisis crítico, con el propósito de verificar su continua adecuación y efectividad.

Sin embargo, aunque la ISO 15189:2022 establece la obligatoriedad de la utilización de indicadores de la calidad para los laboratorios que adoptan esta norma, ella deliberadamente no especifica cuáles indicadores deben utilizarse. Tampoco establece criterios para la priorización entre indicadores, ni define metodologías para la comparación de resultados entre laboratorios o para la evaluación del desempeño en relación con referenciales externos. Estas definiciones permanecen bajo responsabilidad del propio laboratorio, que debe fundamentarlas en su contexto organizacional, en la complejidad de sus actividades, en la gestión de riesgos y en sus objetivos estratégicos.

Desde la perspectiva de los Indicadores Clave de Desempeño (Key Performance Indicators – KPI), esta flexibilidad representa una de las principales ventajas del enfoque basado en la ISO 15189. En lugar de imponer un conjunto uniforme de métricas, la norma permite que el laboratorio seleccione indicadores capaces de proporcionar información efectivamente relevante para su gestión, favoreciendo la mejora continua, la toma de decisiones basada en evidencias y el perfeccionamiento permanente de los procesos.

En modelos regulatorios basados en indicadores estandarizados, el foco tiende a concentrarse en la demostración de la conformidad con requisitos previamente establecidos y en la comparabilidad entre organizaciones. Aunque este enfoque es importante para asegurar requisitos mínimos de calidad y seguridad, puede no contemplar integralmente las particularidades operativas, técnicas y gerenciales de cada laboratorio.

Por su parte, el enfoque flexible preconizado por la ISO 15189 permite que cada Laboratorio Clínico seleccione indicadores alineados con sus necesidades específicas, incluyendo aquellos relacionados con el desempeño operativo, la productividad, los costos laboratoriales, la eficiencia de los procesos, la sostenibilidad financiera, la satisfacción de las partes interesadas y la gestión de riesgos, siempre que sean relevantes para sus objetivos de la calidad.

En consecuencia, la implantación de un indicador de desempeño de la calidad no debe resultar de una elección intuitiva o meramente administrativa, sino de un proceso formal de planificación, conforme a lo previsto en el requisito 8.8.2 de la ISO 15189:2022. Cada indicador debe poseer una finalidad claramente definida, una metodología estandarizada, criterios objetivos de interpretación y la capacidad de proporcionar información útil para respaldar decisiones gerenciales y promover la mejora continua del Sistema de Gestión de la Calidad Laboratorial.

En la versión actual (ISO 15189:2022)

Los indicadores de la calidad se exigen formalmente en el Capítulo 5 (Requisitos de Estructura y Gobernanza), más específicamente en la subcláusula 5.5 (Objetivos y políticas).

En el ítem 5.5 d), el texto determina explícitamente:
"El laboratorio debe establecer indicadores de la calidad para evaluar el desempeño en aspectos clave de los procesos preanalíticos, analíticos y post analíticos, y monitorear el desempeño en relación con los objetivos."

Complemento importante: El monitoreo continuo y el análisis de estos indicadores también vuelven a abordarse en el Capítulo 8 (Requisitos de Gestión), en la sección 8.8 (Evaluación) y la subsección 8.8.2 (Análisis de retroalimentación e indicadores), donde se exige el análisis periódico de los datos recopilados para la mejora del sistema.

Ficha técnica del indicador

La **Ficha técnica del indicador** (FTI) es el documento que establece las características técnicas, metodológicas y operativas de un indicador de desempeño de la calidad, estandarizando su definición, forma de cálculo, criterios de interpretación, periodicidad de medición, responsabilidades y demás elementos necesarios para su aplicación consistente. En la Tabla 1 se presenta un modelo de FTI.

Antes de la implantación de cualquier indicador de desempeño, el Laboratorio Clínico deberá elaborar y aprobar un procedimiento documentado que establezca los criterios para su utilización, contemplando, entre otros aspectos, la forma de recolección de los datos, la metodología de cálculo, las responsabilidades, la periodicidad de monitoreo, el análisis crítico de los resultados y las acciones derivadas de su evaluación. Este procedimiento deberá ser aprobado por la Dirección del Laboratorio, mantenerse actualizado y someterse a la verificación periódica de su adecuación, como mínimo, una vez al año, o siempre que ocurran cambios que puedan impactar su aplicación o la confiabilidad de los resultados.

La Dirección del Laboratorio podrá complementar la información contenida en la Ficha Técnica del Indicador, siempre que dichos complementos contribuyan a su mejor aplicación o adaptación a las características de la organización. No obstante, no se recomienda la exclusión de ninguna información originalmente prevista en la FTI, a fin de preservar su integridad técnica, la estandarización metodológica y la comparabilidad de los resultados a lo largo del tiempo.

Cuando la **Ficha técnica del indicador** se disponga de forma independiente del procedimiento documentado, deberá contener, obligatoriamente, los elementos de control documental que aseguren su trazabilidad, incluyendo, como mínimo, identificación del documento, código, versión, fecha de emisión, fecha de revisión, responsable de la elaboración, responsable de la aprobación e historial de revisiones, conforme a las prácticas de control de documentos adoptadas por el Sistema de Gestión de la Calidad.

El análisis crítico de los resultados de los indicadores de la calidad deberá realizarse, preferentemente, con periodicidad mensual, tan pronto como se consoliden los datos correspondientes al período de medición anterior. La realización oportuna de esta actividad es fundamental para permitir la identificación temprana de desviaciones, tendencias desfavorables y oportunidades de mejora, reduciendo la exposición del Laboratorio a

riesgos operativos, asistenciales y gerenciales derivados de la demora en la toma de decisiones.

Los resultados del análisis crítico deberán ser formalmente documentados por la Dirección del Laboratorio, registrándose, como mínimo, las conclusiones alcanzadas, las decisiones tomadas, los responsables de las acciones definidas, los respectivos plazos de implementación y los mecanismos previstos para el seguimiento de su eficacia.

Como práctica esencial para el fortalecimiento de la mejora continua y del monitoreo longitudinal del desempeño, se recomienda que el análisis crítico contemple, además de la evaluación de los resultados obtenidos, la identificación de las causas de las desviaciones, el análisis de tendencias, la evaluación de la efectividad de las acciones previamente implementadas y la proposición de acciones correctivas, acciones preventivas, acciones de mejora y, cuando corresponda, acciones orientadas a la mitigación de riesgos asociados al proceso monitoreado por el indicador.

Tabla 1 Ficha técnica del indicador

Componente	Descripción
I - Nombre del indicador;	Título que se utilizará para identificar el indicador
II - Sigla del indicador;	Sigla que representa de forma abreviada el título del indicador
III - Conceptualización;	Descripción del concepto relacionado directamente con el indicador
IV - Dominio del indicador;	Área, sector o actividad del laboratorio en la que se aplicará el indicador
V - Relevancia del indicador;	Importancia que el significado del indicador representa para el laboratorio
VI - Método de cálculo con fórmula y unidad;	Descripción detallada del método utilizado para los cálculos del indicador, con la fórmula explicada en cada componente y la unidad de medida, cuando corresponda;
VII - Definición de los términos utilizados en el indicador: a) numerador; y b) denominador;	Descripción de cada término utilizado en la fórmula del indicador, en el numerador y en el denominador
VIII - Interpretación del indicador;	Descripción detallada de la interpretación otorgada al resultado del indicador calculado como se indicó anteriormente.
IX - Periodicidad de compilación y medición de los datos;	Información de la frecuencia, preferentemente la fecha estimada, para compilar los datos y medirlos.
X - Público objetivo;	Categoría de personas con las cuales el Laboratorio mantiene una relación interna o externa

Componente	Descripción
XI - Usos;	Situaciones en las cuales el Laboratorio recurrirá a la utilización del indicador
XII - Parámetros, datos estadísticos y recomendaciones;	Información externa al Laboratorio referente al indicador y que contribuye a la mejora del conocimiento sobre este.
XIII - Fuentes de los datos;	Descripción de la referencia, casi siempre de origen externo al Laboratorio, de los datos contenidos en uno o más componentes de la FTI
XIV - Acciones esperadas para causar impacto en el indicador;	Acciones preventivas o correctivas cuya ejecución la Dirección del Laboratorio designará para que su resultado cause impacto en el indicador
XV - Limitaciones y sesgos;	Situaciones que impiden o limitan la utilización del resultado del indicador o que pueden introducir sesgo, es decir, la presentación de una tendencia o distorsión en el juicio que lleva a conclusiones incorrectas o parciales
XVI - Referencias.	Descripción de las publicaciones legales, regulatorias, normativas, científicas o técnicas, electrónicas o analógicas, consultadas o utilizadas

Principales indicadores clave de desempeño (KPI) para laboratorios clínicos

Existe una amplia variedad de indicadores de desempeño que pueden ser utilizados por los Laboratorios Clínicos para monitorear, controlar y perfeccionar sus procesos gerenciales, operativos y asistenciales. Entre ellos, se destacan los indicadores presentados en esta obra, seleccionados en función de su relevancia para la gestión de la calidad, de la eficiencia operativa y de la seguridad de los procesos de laboratorio.

La implementación de estos indicadores puede realizarse de forma integral, mediante la adopción de todo el conjunto recomendado, o de manera gradual y selectiva, según las características, la madurez del Sistema de Gestión de la Calidad de Laboratorio (SGCL), la complejidad de las actividades desarrolladas y los objetivos estratégicos de la institución. No obstante, se recomienda que el Laboratorio Clínico monitoree, como mínimo, un indicador representativo de cada categoría, a fin de asegurar una evaluación integral de los principales procesos bajo su responsabilidad.

A medida que el sistema de gestión evoluciona, el Laboratorio podrá incorporar indicadores adicionales en cada categoría, ampliando la capacidad de monitoreo, análisis crítico y toma de decisiones basada en evidencias. La expansión del conjunto de indicadores debe reflejar las necesidades de la organización, los riesgos identificados y las oportunidades de mejora continua.

De igual manera, la suspensión temporal o la descontinuación definitiva de cualquier indicador debe ser precedida de un análisis crítico por parte de la Dirección del Laboratorio, considerando sus impactos sobre el monitoreo del desempeño, la gestión de riesgos y el mantenimiento de la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad. Esta evaluación es particularmente importante porque la continuidad de la serie histórica de los indicadores constituye un elemento fundamental para el análisis de tendencias, la identificación de variaciones significativas, la

evaluación de la efectividad de las acciones correctivas y de mejora, y el apoyo a la toma de decisiones estratégicas.

1. Calidad y conformidad

1.1 Tasa de muestras rechazadas;

1.2 Tasa de error en los informes (rectificaciones);

1.3 Tasa de conformidad en el control interno de calidad (CIC);

1.4 Tasa de conformidad en la evaluación externa de la calidad (EEC) / Ensayos de aptitud;

1.5 Índice de no conformidades en auditorías.

2. Indicadores de satisfacción del cliente y paciente

2.1 NPS (Net Promoter Score);

2.2 Tasa de reclamos y felicitaciones;

2.3 Tiempo de espera en la atención;

2.4 Porcentaje de resultados entregados en el plazo prometido.

2.5 Satisfacción del paciente;

2.6 Satisfacción del médico/solicitante;

2.7 Tasa de reclamos/incidentes.

3. Eficiencia operativa

3.1 Tiempo de respuesta (turnaround time - TAT);

3.2 Productividad por centro de costo/colaborador;

3.3 Utilización de los equipos;

3.4 Tasa de repetición de exámenes.

4. Financieros y de negocios

4.1 Costo por examen;

4.2 Facturación;

4.3 Rentabilidad por examen;

4.4 Captación de pacientes;

4.5 Flujo de caja;

4.6 Número de atenciones (pacientes/registros) en el mes;

4.7 Número de exámenes realizados en el mes;

4.8 Tiempo promedio de pago por las aseguradoras de salud;

4.9 Porcentaje de glosado por las aseguradoras de salud;

4.10 Valor en inventario;

4.11 Rotación de inventario;

4.12 Pérdida de inventario.

1. Calidad y conformidad

1.1 Tasa de muestras rechazadas:

Porcentaje de todos los tipos de muestras biológicas recolectadas o recibidas que no pudieron ser procesadas debido a uno o más errores en la recolección, almacenamiento, identificación, transporte o especificación de la calidad. Un bajo índice porcentual indica eficiencia en la fase preanalítica.

Ficha técnica del indicador

I – Nombre del indicador

Tasa de muestras rechazadas

II - Sigla del indicador:

TMR

III - Conceptualización:

La Tasa de muestras rechazadas representa la proporción de muestras que fueron rechazadas durante el proceso de tamizaje de laboratorio por no cumplir con los criterios preestablecidos de calidad, acondicionamiento, identificación o volumen adecuado.

IV - Dominio del indicador:

Gestión de la calidad de laboratório / Vigilancia en salud / Control de procesos de diagnóstico / Satisfacción del paciente.

V - Relevancia del indicador:

Este indicador permite monitorear la eficiencia y la conformidad de los procesos de recolección, acondicionamiento, almacenamiento, identificación y transporte de muestras, impactando directamente en la calidad del diagnóstico y en el tiempo de respuesta clínica.

VI - Método de cálculo con fórmula y unidad:

Fórmula:

$$\text{TMR (\%)} = \left(\frac{\text{Número de muestras rechazadas}}{\text{Número total de muestras recibidas}} \right) \times 100$$

Unidad: porcentaje (%)

VII - Definición de términos utilizados en el indicador:

a) Numerador:

Número de muestras rechazadas durante el tamizaje de laboratorio, por motivos como: recolección inadecuada, identificación incorrecta, violación del recipiente, volumen insuficiente, hemólisis, lipemia, bilirrubinemia, entre otros.

b) Denominador:

Número total de muestras recibidas por el laboratorio en el período de análisis.

VIII - Interpretación del indicador:

Una tasa elevada de muestras rechazadas puede indicar fallas en los procesos de recolección, etiquetado, transporte, almacenamiento o capacitación del equipo. Lo ideal es que la tasa sea cercana a cero, reflejando un proceso eficiente y con pocos errores.

IX - Periodicidad de compilación y cálculo de los datos:

Mensual, pudiendo también consolidarse trimestral o anualmente, según la necesidad de la gestión.

X - Público objetivo:

Gestores de laboratorios;

Equipos de recolección y transporte de muestras;

Coordinación de unidades de salud;

Profesionales de control de calidad;

Secretarías de salud (municipal, estatal, federal); y

Proveedores de acreditación.

XI - Usos:

Identificar necesidades de capacitación de los equipos de recolección;

Evaluar la calidad del transporte y acondicionamiento de las muestras;

Apoyar la toma de decisiones para mejorar flujos y procedimientos;

Monitorear la eficacia de las acciones de mejora continua;

Monitorear las instrucciones brindadas a los pacientes o sus responsables o la transferencia de estas por los funcionarios; y

Demostrar a los auditores el estado de la calidad de laboratorio.

XII - Parámetros, datos estadísticos y recomendaciones:

Parámetro recomendado por el IDC: tasa ≤ 2%.

Por encima de ese valor, es recomendable investigar los puntos críticos del proceso de recolección, almacenamiento o transporte.

Los benchmarks pueden variar según el tipo de examen y el nivel de la unidad de salud.

XIII - Fuentes de los datos:

Sistema de gestión de laboratorio (SGL);

Registros de no conformidades;

Planillas de control interno de los laboratorios;

XIV - Acciones esperadas para causar impacto en el indicador:

Capacitación continua de los equipos de recolección;

Elaboración y difusión de protocolos estandarizados de recolección;

Monitoreo riguroso del transporte de las muestras;

Auditorías internas y análisis de causa raíz de rechazos;

Mejora en la comunicación entre unidades de recolección y laboratorio; y

Informe de no conformidades.

XV - Limitaciones y sesgos:

Subdeclaración o registro incorrecto de las muestras rechazadas;

Falta de estandarización en los criterios de rechazo entre laboratorios;

Errores de digitación en los sistemas de información;

Dificultad de rastreo cuando no hay sistema informatizado; y

Falta de acciones correctivas a las no conformidades encontradas.

XVI - Referencias:

Brasil. Ministério da Saúde.
Manual de coleta, acondicionamento e transporte de amostras biológicas para exames laboratoriais. Brasília: Ministério da Saúde, 2025.
Disponible en: https://www.saude.ms.gov.br/informativos/guias-e-manuais/manual-de-coleta-acondicionamento-e--transporte-de-amostras-biologicas

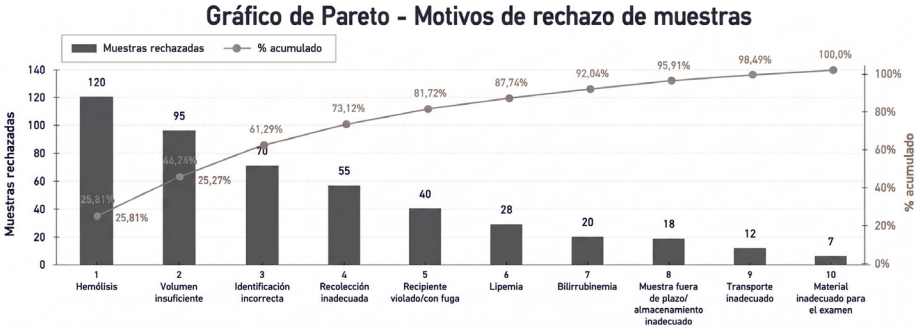
Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária.
Boas práticas em laboratórios clínicos. Brasília: ANVISA, [s.d.]. Disponible en: https://www.gov.br/anvisa/pt-br

World Health Organization.
Laboratory quality management system: handbook. Geneva:
WHO, 2011.
Disponible en: https://iris.who.int/handle/10665/44665

ANS RN 510:2022.
https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/ans/2022/res0510_04_04_2022.html

RDC ANVISA 978:2025.
https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-anvisa-n-978-de-6-de-junho-de-2025-635044217

Ejemplo



Orden	Motivo de rechazo	Muestras rechazadas	% del total rechazado	% acumulado
1	Hemólisis	120	25,81%	25,81%
2	Volumen insuficiente	95	20,43%	46,24%
3	Identificación incorrecta	70	15,05%	61,29%
4	Recolección inadecuada	55	11,83%	73,12%
5	Recipiente violado/con fuga	40	8,60%	81,72%
6	Lipemia	28	6,02%	87,74%
7	Bilirrubinemia	20	4,30%	92,04%
8	Muestra fuera de plazo/almacenamiento inadecuado	18	3,87%	95,91%
9	Transporte inadecuado	12	2,58%	98,49%
10	Material inadecuado para el examen	7	1,51%	100,0%
TOTAL		**465**	**100,00%**	**100,0%**

A continuación, se crearon datos sintéticos (ejemplo realista de 1 mes), a partir de los cuales se elaboró la tabla del indicador TMR y se generó un gráfico de Pareto de los motivos de rechazo. De esta forma, es posible copiar y ajustar el modelo para su laboratorio.

1) Fórmula del indicador (TMR)

Tasa de muestras rechazadas (TMR)

$$\textbf{TMR (\%)} = \frac{\text{N.° de muestras rechazadas en el período}}{\text{N.° total de muestras recibidas en el período}} \times \mathbf{100}$$

2) Datos creados (ejemplo mensual)

Supuestos del mes

Total, de muestras recibidas: 25.000

Total, de muestras rechazadas: 465

Entonces:

$$\text{TMR} = \frac{465}{25000} \times 100 = 1{,}86\%$$

Interpretación: 1,86% está dentro del parámetro recomendado por el IDC (≤2%), pero muy cerca del límite — conviene observar los principales motivos.

3) Tabla de rechazos por motivo + Pareto

Orden	Motivo de rechazo	Muestras rechazadas	% del total rechazado	% acumulado
1	Hemólisis	120	25,81%	25,81%
2	Volumen insuficiente	95	20,43%	46,24%
3	Identificación incorrecta	70	15,05%	61,29%
4	Recolección inadecuada	55	11,83%	73,12%
5	Recipiente violado/con fuga	40	8,60%	81,72%
6	Lipemia	28	6,02%	87,74%
7	Bilirrubinemia	20	4,30%	92,04%
8	Muestra fuera de plazo/almacenamiento inadecuado	18	3,87%	95,91%
9	Transporte inadecuado	12	2,58%	98,49%
10	Material inadecuado para el examen	7	1,51%	100,0%

Lectura Pareto:

Los 5 primeros motivos ya explican ~81,7% de los rechazos. Es decir, atacar ese “top 5” debe traer la mayor mejora.

4) Gráfico de Pareto

El gráfico se construyó así:

barras: número de muestras rechazadas por motivo.

línea: porcentaje acumulado.

línea discontinua en 80% para destacar el punto de corte.

5) Principales insights y acciones sugeridas:

Principales causas (foco inmediato)

1. Hemólisis (25,8%)
2. Volumen insuficiente (20,4%)
3. Identificación incorrecta (15,1%)
4. Recolección inadecuada (11,8%)
5. Recipiente violado/con fuga (8,6%)

Acciones prácticas:

Capacitación continua del equipo de recolección, con énfasis en:

técnica de punción/tiempo de torniquete (hemólisis)

orden de recolección y homogeneización adecuada

volúmenes mínimos por tipo de examen

Estandarización y auditoría de etiquetado

doble verificación paciente ⇄ tubo ⇄ solicitud

uso de código de barras cuando sea posible

Refuerzo de protocolos de acondicionamiento/transporte

monitorear tiempo hasta el tamizaje

criterios claros de temperatura y posicionamiento

Registro de no conformidades + causa raíz

para cada rechazo, registrar motivo estándar (evitar falta de notificación)

1.2 Tasa de error en los informes (rectificaciones):

Porcentaje de informes de los exámenes de laboratorio que necesitaron corrección después de la emisión, antes, durante o después de la entrega al paciente o al solicitante del examen. Los errores pueden ir desde la identificación del paciente hasta el resultado del examen.

Ficha técnica del indicador

I - Nombre del indicador:

Tasa de error en los informes (rectificaciones)

II - Sigla del indicador:

TEI-R

III - Conceptualización:

La Tasa de error en los informes (rectificaciones) se refiere a la proporción de informes de laboratorio que necesitaron corrección después de su emisión oficial, en relación con el total de informes emitidos en determinado período. Las rectificaciones pueden ocurrir por errores de digitación, interpretación, intercambio de resultados entre pacientes o fallas analíticas y administrativas.

IV - Dominio del indicador:

Gestión de la calidad en laboratorios clínicos/ Seguridad del paciente/ Monitoreo de procesos diagnósticos

V - Relevancia del indicador:

Este indicador es esencial para monitorear la exactitud y la seguridad en la emisión de informes de laboratorio. La detección temprana y la reducción de errores en los informes son fundamentales para garantizar la confiabilidad de los resultados y evitar riesgos para la salud del paciente, como

tratamientos incorrectos o retrasos en la toma de decisiones clínicas.

VI - Método de cálculo con fórmula y unidad:

Fórmula:

$$\text{TEI-R (\%)} = \left(\frac{\text{Número de informes rectificados}}{\text{Número total de informes emitidos}} \right) \times 100$$

Unidad: porcentaje (%)

VII - Definición de términos utilizados en el indicador:

a) Numerador:

Cantidad de informes que fueron oficialmente rectificados o corregidos después de la emisión, por cualquier motivo (error de digitación, intercambio de paciente, error de resultado, error de interpretación, etc.).

b) Denominador:

Cantidad total de informes de laboratorio emitidos en el mismo período.

VIII - Interpretación del indicador:

Las tasas elevadas indican fallas en el proceso de validación, revisión o ejecución de los análisis de laboratorio, comprometiendo la calidad del servicio y la seguridad del paciente. Lo ideal es que la tasa de error en los informes sea mínima, reflejando un proceso de trabajo bien estructurado y controlado.

IX - Periodicidad de compilación y cálculo de los datos

Mensual, pudiendo compilarse también de forma trimestral o anual para análisis comparativos y de tendencia.

X - Público objetivo:

Gestores de laboratorios clínicos

Equipos de calidad y seguridad del paciente

Coordinación médica y técnica

Autoridades de vigilancia sanitaria

Profesionales de la atención de salud (médicos, enfermeros, etc.)

XI - Usos:

Monitoreo de la calidad técnica de los informes de laboratorio

Apoyo en acciones correctivas y preventivas

Identificación de necesidades de capacitación profesional

Análisis de desempeño de sectores específicos (digitadores, bioquímicos, analistas)

Insumo para acreditaciones y certificaciones de calidad

XII - Parámetros, datos estadísticos y recomendaciones:

Parámetro ideal: TEI-R ≤ 0,5%

Por encima de ese valor, se recomienda análisis de causa raíz e implementación de un plan de acción.

La literatura internacional recomienda tasas de error cercanas a cero, principalmente en laboratorios con certificaciones ISO 15189 o acreditación SNA-DICQ.

XIII - Fuentes de los datos:

Sistema de gestión de laboratorio (LIS)

Informes de no conformidades (NC)

Registro interno de rectificaciones

Auditorías de calidad

Sistema de notificación de eventos adversos, cuando sea aplicable

XIV - Acciones esperadas para causar impacto en el indicador:

Fortalecimiento de los procesos de doble verificación en la digitación y liberación de resultados

Capacitación técnica y continua de los profesionales involucrados

Adopción de validación automática por sistemas informatizados con alertas

Revisión periódica de los flujos de trabajo y procedimientos operativos

Implementación de checklists y trazabilidad de cambios en los informes

XV - Limitaciones y sesgos:

Falta de notificación de rectificaciones (errores que no se documentan oficialmente)

Variabilidad en los criterios de clasificación de lo que constituye un “error” o “rectificación”

Dependencia de sistemas informatizados bien estructurados para trazabilidad

Posibilidad de que los errores se identifiquen tardíamente, después del uso clínico del informe

XVI - Referencias:

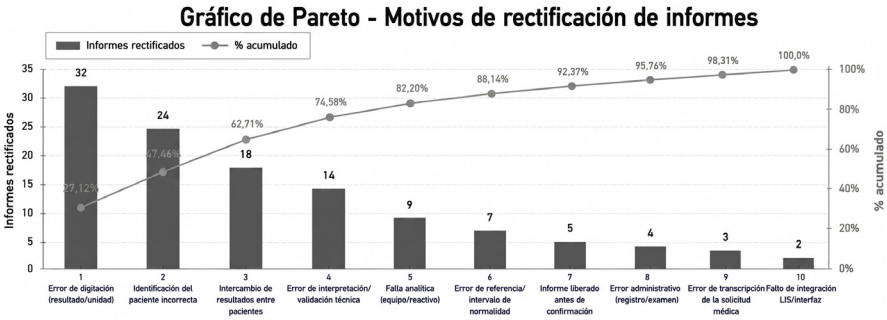
World Health Organization.
Laboratory quality management system: handbook. Versão 1.1. Genebra: WHO, 2011. ISBN 9789241548274.
Disponible en: https://iris.who.int/handle/10665/44665

ISO. ISO 15189:2022.
Medical laboratories – Requirements for quality and competence. Genebra: International Organization for Standardization, 2022. Especifica requisitos para sistemas de gestão da qualidade e competência em laboratórios clínicos.

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).
Boas práticas em laboratórios clínicos. Brasília: ANVISA, [s.d.].
Disponible en: https://www.gov.br/anvisa/pt-br

Brasil. Ministério da Saúde.
Protocolos básicos de segurança do paciente em serviços de saúde. Brasília: Ministério da Saúde, Portaria 2095/2013 e Publicações PNSP (publicado em 2021).
Disponible en: https://www.gov.br/saude/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/pnsp/protocolos-basicos-de-seguranca-do-paciente.

Ejemplo



Orden	Motivo de rectificación	Informes rectificados	% del total rectificado	% acumulado
1	Error de digitación (resultado/unidad)	32	27,12%	27,12%
2	Identificación del paciente incorrecta	24	20,34%	47,46%
3	Intercambio de resultados entre pacientes	18	15,25%	62,71%
4	Error de interpretación/validación técnica	14	11,86%	74,58%
5	Falla analítica (equipo/reactivo)	9	7,63%	82,20%
6	Error de referencia/intervalo de normalidad	7	5,93%	88,14%
7	Informe liberado antes de confirmación	5	4,24%	92,37%
8	Error administrativo (registro/examen)	4	3,39%	95,76%
9	Error de transcripción de la solicitud médica	3	2,54%	98,31%
10	Falla de integración LIS/interfaz	2	1,69%	100,0%
TOTAL		**118**	**100,00%**	**100,0%**

A continuación, se presentan datos sintéticos (ejemplo realista de 1 mes), la tabla del indicador TEI-R y el Pareto de los motivos de rectificación.

1) Fórmula del indicador (TEI-R)

$$\textbf{TEI-R (\%)} = \frac{\text{N.° de informes rectificados en el período}}{\text{N.° total de informes emitidos en el período}} \times 100$$

Tasa de Error en los Informes (rectificaciones) – TEI-R

2) Datos creados (ejemplo mensual)

Supuestos del mes

Total, de informes emitidos: 18.000

Total, de informes rectificados: 118

Cálculo:

$$\text{TEI-R} = \frac{465}{18000} \times 100 = 0{,}656\% \approx 0{,}66\%$$

Interpretación: quedó por encima del parámetro ideal (≤0,5%), por lo que es un mes de "alerta" que requiere análisis de causa raíz.

3) Tabla de rectificaciones por motivo + Pareto

Orden	Motivo de rectificación	Informes rectificados	% del total rectificado	% acumulado
1	Error de digitación (resultado/unidad)	32	27,12%	27,12%
2	Identificación del paciente incorrecta	24	20,34%	47,46%
3	Intercambio de resultados entre pacientes	18	15,25%	62,71%
4	Error de interpretación/validación técnica	14	11,86%	74,58%
5	Falla analítica (equipo/reactivo)	9	7,63%	82,20%
6	Error de referencia/intervalo de normalidad	7	5,93%	88,14%
7	Informe liberado antes de confirmación	5	4,24%	92,37%
8	Error administrativo (registro/examen)	4	3,39%	95,76%
9	Error de transcripción de la solicitud médica	3	2,54%	98,31%
10	Falla de integración LIS/interfaz	2	1,69%	100,0%

Lectura Pareto:

Los 5 primeros motivos suman ~82,2% de las rectificaciones → atacar ese grupo resuelve la mayor parte del problema.

4) Gráfico de Pareto

El gráfico se armó con:

barras: n.° de informes rectificados por motivo

línea: % acumulado

línea discontinua en 80% para evidenciar el "punto de corte"

5) Principales insights y plan de acción sugerido:

Principales causas (prioridad)

1. Error de digitación (27,1%)
2. Identificación incorrecta (20,3%)
3. Intercambio de resultados (15,3%)
4. Interpretación/validación (11,9%)
5. Falla analítica (7,6%)

Acciones alineadas con la ficha técnica:

Doble verificación estructurada en la digitación y liberación

revisión por un segundo profesional en los exámenes críticos

muestreo diario de informes liberados

Automatización/alertas en el LIS

alerta de inconsistencia (sexo/edad vs. referencia)

bloqueo para liberar sin confirmación en pruebas específicas

Trazabilidad obligatoria de cambios

registro de “quién modificó”, “por qué” y “qué etapa falló”

Capacitación técnica periódica

interpretación de resultados fuera de rango

criterios de repetición/confirmación antes de liberar

Auditorías de falla analítica

verificación de calibración, control interno y lotes de reactivo

1.3 Tasa de conformidad en el control interno de calidad (CIC):

Proporción de resultados del control interno de la calidad analítica que se mantuvieron con la calidad controlada dentro de los límites de conformidad analítica especificados por el laboratorio, en relación con el total de mediciones realizadas en el mismo período. Evalúa el grado de precisión y la estabilidad de los métodos analíticos, asegurando que las pruebas de laboratorio produzcan resultados confiables antes de ser liberadas. Contribuye a garantizar la confiabilidad analítica de los resultados de los exámenes.

Ficha técnica del indicador

I - Nombre del indicador:

Tasa de conformidad en el control interno de la calidad (CIC)

II - Sigla del indicador:

TC-CIC

III - Conceptualización:

La Tasa de conformidad en el control interno de la calidad (CIC) se refiere a la proporción de resultados de control interno que se mantuvieron dentro de los límites de conformidad establecidos durante el proceso analítico, en relación con el total de mediciones realizadas. El CIC se utiliza de forma rutinaria para monitorear la precisión de los exámenes de laboratorio, garantizando la confiabilidad de los resultados liberados.

IV - Dominio del indicador:

Gestión de la calidad/ Procesos analíticos de laboratório/ Garantía de la calidad en exámenes

V - Relevancia del indicador:

Este indicador permite evaluar la estabilidad y la confiabili-

dad de los métodos analíticos utilizados en el laboratorio. La conformidad del CIC es fundamental para asegurar la calidad de los resultados brindados a los pacientes y prevenir liberaciones incorrectas que puedan comprometer diagnósticos y tratamientos.

VI - Método de cálculo con fórmula y unidad:

Fórmula:

$$\text{TC-CIC (\%)} = \left(\frac{\text{Número de resultados de CIC conformes}}{\text{Número total de resultados de CIC analizados}} \right) \times 100$$

Unidad: porcentaje (%)

VII - Definición de términos utilizados en el indicador:

a) Numerador:

Cantidad de resultados de CIC que permanecieron dentro de los límites de control previamente establecidos (generalmente 2DE o según las reglas de Westgard).

b) Denominador:

Cantidad total de resultados de control interno de la calidad analizados en el período de referencia.

VIII - Interpretación del indicador:

Las tasas elevadas de conformidad indican estabilidad y desempeño analítico adecuado del método. Una tasa inferior a lo ideal puede señalar problemas en la calibración, mantenimiento de equipos, reactivos o error humano, y debe activar una investigación inmediata.

IX - Periodicidad de compilación y cálculo de los datos:

Diaria, con compilación mensual o trimestral para análisis de tendencia y evaluación de desempeño por sector o analito.

X - Público objetivo':

Gestores y coordinadores de laboratorios clínicos

Equipos técnicos de análisis clínicos

Profesionales responsables del control de calidad

Auditores internos y externos

Autoridades reguladoras y acreditadoras

XI - Usos:

Monitorear el desempeño analítico de exámenes de laboratorio

Identificar fallas en metodologías o equipos

Justificar reanálisis, interrupciones o mantenimientos correctivos

Atestar conformidad para procesos de acreditación (ISO 15189)

XII - Parámetros, datos estadísticos y recomendaciones:

Parámetro ideal: ≥ 90% de conformidad mensual

Se deben tomar acciones siempre que la tasa de conformidad caiga por debajo de 85%

Los resultados fuera de control deben seguir protocolos de investigación y reprocesamiento

XIII - Fuentes de los datos:

Registros del sistema de control interno de la calidad (manual o informatizado)

Software de automatización de laboratorio (LIS)

Planillas de seguimiento de CIC por analito/sector

Informes de no conformidades técnicas

XIV - Acciones esperadas para causar impacto en el indicador:

Capacitación periódica del equipo técnico

Adopción de sistemas informatizados con alertas de no conformidad

Revisión y validación continua de métodos analíticos

Calibración y mantenimiento preventivo de equipos

Estandarización y revisión de reactivos y materiales críticos

XV - Limitaciones y sesgos:

Registro incorrecto o incompleto de los resultados de CIC

Falta de estandarización en la definición de límites de control entre sectores

Las acciones correctivas no documentadas dificultan el análisis de tendencia

Interpretaciones inconsistentes de reglas estadísticas (Westgard)

XVI - Referencias:

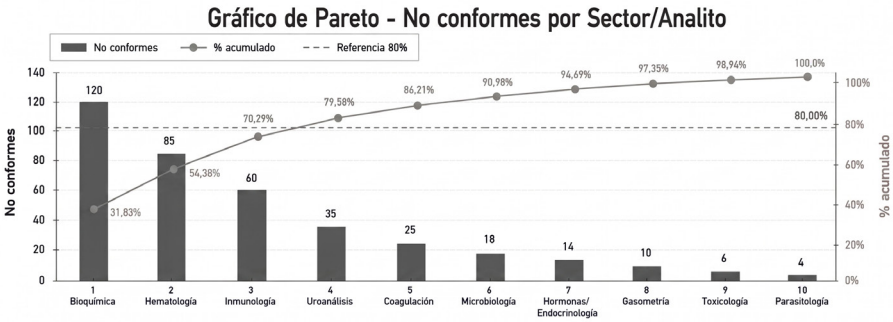
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária.
Boas práticas em laboratórios clínicos. Brasília: ANVISA, s.d.
Disponible en: https://www.gov.br/anvisa/pt-br

ISO – International Organization for Standardization.
ISO 15189:2022 – Medical laboratories – Requirements for quality and competence. 4. ed., Genebra: ISO, dez. 2022. 62 p.
Disponível para aquisição em formato eletrônico

Westgard, J. O.
Basic QC Practices. 4. ed., Westgard QC, 2016. 334 p. ISBN 978 1 886958 30 2

World Health Organization (OMS).
Laboratory Quality Management System: Handbook. Genebra: WHO, 2011. Versão 1.1.
Disponible en: https://iris.who.int/handle/10665/44665

Ejemplo



Orden	Sector/Analito	No conformes	% del total no conforme	% acumulado
1	Bioquímica	120	31,83%	31,83%
2	Hematología	85	22,55%	54,38%
3	Inmunología	60	15,92%	70,29%
4	Uroanálisis	35	9,28%	79,58%
5	Coagulación	25	6,63%	86,21%
6	Microbiología	18	4,77%	90,98%
7	Hormonas/Endocrinología	14	3,71%	94,69%
8	Gasometría	10	2,65%	97,35%
9	Toxicología	6	1,59%	98,94%
10	Parasitología	4	1,06%	100,0%
TOTAL		**377**	**100,00%**	**100,0%**

Para el indicador TC-CIC se creó un escenario sintético de 1 mes, con tabla completa y Pareto de las no conformidades (que normalmente es el foco del Pareto).

1) Fórmula del indicador (TC-CIC)

Tasa de Conformidad en el Control Interno de Calidad (TC-CIC)

$$\textbf{TC-CIC (\%)} = \frac{\text{N.° de resultados CIC conformes (dentro del límite)}}{\text{N.° total de mediciones de CIC en el período}} \times 100$$

2) Datos creados (ejemplo mensual)

Supuestos del mes

Total, de mediciones CIC: 8.800

Resultados conformes: 8.423

Resultados no conformes: 377

Cálculo:

$$\text{TC-CIC} = \frac{8423}{8800} \times 100 = 95{,}72\%$$

Interpretación: 95,7% está por encima del ideal (≥90%) y lejos del nivel de alerta (85%). El laboratorio está estable en el período.

3) Tabla del CIC por sector/analito

Sector/Analito	Mediciones CIC (total)'	Dentro del límite (conformes)	Fuera del límite (no conformes)
Bioquímica	1.800	1.680	120
Hematología	1.500	1.415	85
Inmunología	1.300	1.240	60
Uroanálisis	900	865	35
Coagulación	800	775	25
Microbiología	700	682	18
Hormonas/Endocrinología	650	636	14
Gasometría	500	490	10
Toxicología	350	344	6
Parasitología	300	296	4
Total, del mês	8.800	8.423	377

4) Pareto de las no conformidades en el CIC

Orden	Sector/Analito	No conformes	% del total no conforme	% acumulado
1	Bioquímica	120	31,83%	31,83%
2	Hematología	85	22,55%	54,38%
3	Inmunología	60	15,92%	70,29%
4	Uroanálisis	35	9,28%	79,58%
5	Coagulación	25	6,63%	86,21%
6	Microbiología	18	4,77%	90,98%
7	Hormonas/Endocrinología	14	3,71%	94,69%
8	Gasometría	10	2,65%	97,35%
9	Toxicología	6	1,59%	98,94%
10	Parasitologia	4	1,06%	100,0%

Lectura Pareto:

Los 4 primeros sectores concentran ~79,6% de las no conformidades.

Por lo tanto, un plan de mejora enfocado en Bioquímica, Hematología, Inmunología y Uroanálisis trae el mayor impacto.

5) Gráfico de Pareto

Barras: n.º de resultados CIC no conformes por sector

Línea: % acumulado

Línea discontinua en 80%: destaca el punto de corte del Pareto.

6) Insights y acciones sugeridas:

Principales "villanos" del mes

1. Bioquímica (31,8%)
2. Hematología (22,5%)
3. Inmunología (15,9%)
4. Uroanálisis (9,3%)

Acciones alineadas con la ficha técnica:

Revisar calibración y mantenimiento preventivo, primero en esos sectores.

Verificar reactivos/lotes críticos y estabilidad (principalmente bioquímica).

Reforzar reglas de Westgard y conductas estándar cuando esté fuera de control.

Capacitación rápida dirigida (errores operativos recurrentes).

Alertas automatizadas en el LIS para bloqueo/liberación condicionada.

1.4 Tasa de conformidad en la evaluación externa de la calidad (EEC) / Ensayos de aptitud:

Proporción de los resultados considerados satisfactorios en el programa de ensayos de aptitud en relación con el total de analitos evaluados por la participación en este programa. Participación en programas externos para comparar los resultados del laboratorio con otros laboratorios de referencia. Esencial para garantizar la confiabilidad.

Ficha técnica del indicador

I - Nombre del indicador:

Tasa de conformidad en la evaluación externa de la calidad (EEC) – Ensayos de aptitud

II - Sigla del indicador:

TC-EEC

III - Conceptualización:

La Tasa de conformidad en la evaluación externa de la calidad (EEC) representa la proporción de resultados de laboratorio considerados satisfactorios en programas de ensayos de aptitud, en relación con el total de analitos evaluados. La EEC es una herramienta de monitoreo externo que evalúa el desempeño técnico del laboratorio mediante la comparación de sus resultados con valores de referencia o de consenso.

IV - Dominio del indicador:

Gestión de la calidad/ Evaluación de desempeño de laboratório/ Mejora continua

V - Relevancia del indicador:

Este indicador permite verificar la confiabilidad y la exactitud de los resultados de laboratorio cuando se comparan con estándares nacionales o internacionales. La alta tasa de

conformidad en la EEC es esencial para la credibilidad de los exámenes, la seguridad del paciente y el mantenimiento de certificaciones y acreditaciones (ISO 15189).

VI - Método de cálculo con fórmula y unidad:

Fórmula:

$$\textbf{TC-EEC (\%)} = \left(\frac{\text{N.° de resultados satisfactorios en la EEC}}{\text{N.° total de resultados evaluados en la EEC}}\right) \times 100$$

Unidad: porcentaje (%)

VII - Definición de términos utilizados en el indicador:

a) Numerador:

Cantidad de resultados de laboratorio considerados satisfactorios en los informes de evaluación de los ensayos de aptitud (EEC).

b) Denominador:

Cantidad total de resultados presentados y evaluados en los programas de EEC en el período.

VIII - Interpretación del indicador:

Una tasa elevada (≥ 81%) indica que el laboratorio posee métodos analíticos confiables y alineados con los estándares de calidad. Las tasas inferiores sugieren fallas en procesos analíticos, técnicas inadecuadas, errores humanos o problemas con equipos, y requieren análisis crítico y acciones correctivas.

IX - Periodicidad de compilación y cálculo de los datos:

Según la frecuencia de los ensayos enviados por el proveedor de la EEC, generalmente mensual, trimestral o semestral. Se recomienda compilación anual para evaluación histórica y comparativa.

X - Público objetivo:

Gestores y responsables técnicos de laboratorios clínicos

Equipos de garantía de la calidad

Coordinación técnica y biomédica

Evaluadores de programas de acreditación

Autoridades sanitarias

XI - Usos:

Evaluación objetiva del desempeño técnico del laboratorio

Identificación de áreas analíticas críticas

Insumo para auditorías internas y externas

Requisitos de acreditación y certificaciones de la calidad

Base para decisiones de sustitución de metodologías o equipos

XII - Parámetros, datos estadísticos y recomendaciones:

Recomendado: ≥ 81% de conformidad por ciclo

Meta ideal: 100% de conformidad

Los resultados insatisfactorios deben generar registros de no conformidad, investigación de causa raíz y plan de acción correctiva y preventiva

XIII - Fuentes de los datos:

Informes de los programas de ensayos de aptitud (PNCQ, CDC, CAP)

Registros de no conformidades analíticas

Planillas internas de control de la EEC

Sistema de gestión de la calidad (SGQ)

XIV - Acciones esperadas para causar impacto en el indicador:

Capacitación continua del equipo analítico

Adopción de controles rigurosos de procesos analíticos

Calibración y mantenimiento preventivo de los equipos

Participación regular en programas de EEC confiables

Mejora de los protocolos de verificación de métodos

XV - Limitaciones y sesgos:

Los resultados insatisfactorios pueden ocurrir por errores aislados y no representar el desempeño global

Las diferencias entre metodologías pueden afectar la comparabilidad de los resultados

Interpretación inadecuada de los criterios de aceptación del proveedor

Limitación de alcance de analitos en algunos programas de EEC

XVI - Referencias:

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA.
Boas práticas em laboratórios clínicos. Brasília: ANVISA, [s.d.].
Disponible en: https://www.gov.br/anvisa/pt-br

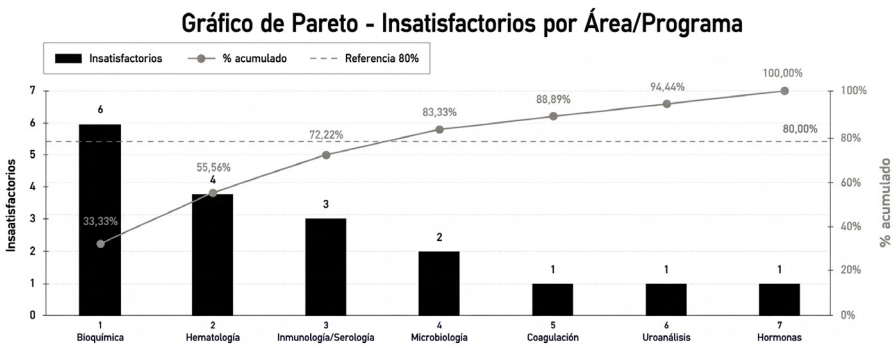
International Organization for Standardization – ISO.
ISO 15189:2022 – Medical laboratories — Requirements for quality and competence. Genebra: ISO, 2022. 62 p.
Disponible en: https://www.iso.org/standard/76677.html

Programa Nacional de Controle de Qualidade – PNCQ.
Programa Nacional de Controle de Qualidade. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Análises Clínicas, [s.d.].
Disponible en: https://www.pncq.org.br

Westgard, J. O.
Basic quality control practices: training in statistical quality control for healthcare laboratories. 4. ed. Madison: Westgard QC, 2016. 334 p. ISBN 978-1-886958-30-2.
Disponible en: https://westgard.com/store/basic-qc-practices%2C-fourth-edition-detail.html.

World Health Organization – WHO.
Quality assurance in laboratories. Geneva: WHO, 1981. (WHO Offset Publication, no. 60).
Disponible en: https://iris.who.int/handle/10665/37235

Ejemplo



Orden	Área/Programa	Insatisfactorios	% del total insatisfactorio	% acumulado
1	Bioquímica	6	33,33%	33,33%
2	Hematología	4	22,22%	55,56%
3	Inmunología/Serología	3	16,67%	72,22%
4	Microbiología	2	11,11%	83,33%
5	Coagulación	1	5,56%	88,89%
6	Uroanálisis	1	5,56%	94,44%
7	Hormonas	1	5,56%	100,0%
TOTAL		**18**	**100,00%**	**100,0%**

Para el indicador TC-EEC (ensayos de aptitud), a continuación, se presenta un ejemplo sintético de 1 ciclo (mensual/trimestral, según el proveedor), con cálculo, tabla y Pareto de los insatisfactorios.

1) Fórmula del indicador (TC-EEC)

Tasa de Conformidad en la EEC – TC-EEC

$$\textbf{TC-EEC (\%)} = \frac{\text{N.° de resultados satisfactorios en la EEC}}{\text{N.° total de resultados/analitos evaluados en la EEC}} \times 100$$

2) Datos creados (ejemplo de un ciclo EEC)

Supuestos del ciclo

Total, de analitos evaluados: 113

Resultados satisfactorios: 95

Resultados insatisfactorios: 18

Cálculo:

$$\text{TC-EEC} = \frac{95}{113} \times 100 = 84{,}07\%$$

Interpretación: 84,1% está por encima de lo recomendado (≥81%), pero aún lejos de la meta ideal (100%). Buen desempeño, con oportunidades claras de mejora.

3) Tabla de la EEC por área/programa

Área/Programa	Analitos evaluados (total)	Satisfactorios	Insatisfactorios
Bioquímica	25	19	6
Hematología	18	14	4
Inmunología/Serología	16	13	3
Microbiología	12	10	2
Coagulación	10	9	1
Uroanálisis	9	8	1
Hormonas	8	7	1
Gasometría	6	6	0
Toxicología	5	5	0
Parasitología	4	4	0
Total, del ciclo	**113**	**95**	**18**

4) Pareto de los insatisfactorios de la EEC

Orden	Área/Programa	Insatisfactorios	% del total insatisfactorio	% acumulado
1	Bioquímica	6	33,33%	33,33%
2	Hematología	4	22,22%	55,56%
3	Inmunología/Serología	3	16,67%	72,22%
4	Microbiología	2	11,11%	83,33%
5	Coagulación	1	5,56%	88,89%
6	Uroanálisis	1	5,56%	94,44%
7	Hormonas	1	5,56%	100,0%

Lectura Pareto:

Las 4 primeras áreas concentran ~83,3% de los insatisfactorios. Es decir: priorizar Bioquímica, Hematología, Inmunología/Serología y Microbiología resuelve casi todo el gap del ciclo.

5) Gráfico de Pareto

Barras: n.º de insatisfactorios por área

Línea: % acumulado

Línea discontinua en 80%: muestra el punto de corte Pareto

6) Insights y acciones sugeridas:

Áreas críticas del ciclo

1. Bioquímica (33,3%)
2. Hematología (22,2%)
3. Inmunología/Serología(16,7%)
4. Microbiología (11,1%)

Acciones alineadas con la ficha técnica:

Investigar causa raíz por analito en esas áreas (método, calibrador, lote, equipo, operador).

Revisar calibración/mantenimiento preventivo antes del próximo envío a la EEC.

Comparar metodología vs. grupo de consenso del proveedor (la diferencia metodológica es causa común).

Capacitación dirigida por área (principalmente validación/ejecución analítica).

Registrar NC y plan CAPA (acción correctiva y preventiva para cada insatisfactorio).

1.5 Índice de no conformidades en auditorías:

Internas o externas, como la sanitaria o la del sistema de gestión de la calidad, ISO 15189. Proporción de los requisitos no conformes identificados por la auditoría en relación con el total de requisitos verificados en esta auditoría.

Ficha técnica del indicador

I - Nombre del indicador::

Índice de no conformidades en auditorías internas y/o externas

II - Sigla do Indicador:

INC-AUD

III - Conceptualización:

El Índice de no conformidades en auditorías internas y/o externas representa la proporción de ítems no conformes identificados durante auditorías (de rutina, internas o por organismos externos) en relación con el total de ítems verificados. El indicador mide el grado de adherencia del laboratorio a las normas vigentes y a sus propios procedimientos documentados.

IV - Dominio del indicador:

Gestión de la calidad/ Conformidad regulatoria/ Acreditación y certificación

V - Relevancia del indicador:

Este indicador es crucial para evaluar el nivel de conformidad del sistema de gestión de la calidad del laboratorio, ayudando en la identificación de fallas, oportunidades de mejora y en el cumplimiento de las exigencias legales y normativas. Además, es un requisito importante para mantener o alcanzar certificaciones como ISO 15189.

VI - Método de cálculo con fórmula y unidad:

Fórmula:

$$\text{INC-AUD (\%)} = \left(\frac{\text{N.º de ítems con no conformidades identificadas}}{\text{N.º total de ítems auditados}} \right) \times 100$$

Unidad: porcentaje (%)

VII - Definición de términos utilizados en el indicador:

a) Numerador:

Número de ítems auditados que presentaron no conformidades, sean estas menores, mayores o críticas, según la clasificación de la auditoría.

b) Denominador:

Total de ítems auditados, es decir, todos los requisitos verificados durante la auditoría (internos, normativos, legales o institucionales).

VIII - Interpretación del indicador:

Un índice bajo refleja un sistema de calidad bien implementado, con buena adherencia a las normas y procedimientos. Un índice alto indica debilidades en el cumplimiento de requisitos y requiere planes de acción correctiva y revisión de procesos.

IX - Periodicidad de compilación y cálculo de los datos:

Después de cada auditoría interna o externa, con compilación anual recomendada para análisis histórico y comparativo.

X - Público objetivo:

Directores y gestores de la calidad

Responsables y coordinación técnicos

Auditores internos y externos

Organismos de acreditación (ISO 15189)

Autoridades sanitarias (VISA)

XI - Usos:

Evaluar el grado de conformidad con normas y legislaciones

Planificar acciones correctivas, preventivas y de mejora continua

Soporte para auditorías regulatorias y certificadoras

Monitorear evolución y eficacia del sistema de gestión de la calidad (SGQ)

XII - Parámetros, datos estadísticos y recomendaciones:

Parámetro ideal: INC-AUD ≤ 5%

Los resultados por encima de 10% deben generar análisis de causa raíz y plan de acción

La clasificación de las NC puede hacerse como: crítica, mayor o menor (ISO 15189)

XIII - Fuentes de los datos:

Informes de auditorías internas (checklists, actas, evidencias)

Informes de auditorías externas (ISO 15189 u organismos reguladores)

Sistema de gestión de la calidad (SGQ)

Registros de no conformidades y planes de acción

XIV - Acciones esperadas para causar impacto en el indicador:

Capacitación continua del equipo sobre normas y procedimientos

Refuerzo en la ejecución y documentación de los procedimientos operativos estándar (POE)

Revisión periódica del SGQ y sus indicadores

Implementación de planes de acción correctiva y evaluación de su eficacia

Realización de auditorías internas con enfoque proactivo y educativo

XV - Limitaciones y sesgos:

Subjetividad del auditor al clasificar conformidades y no conformidades

El muestreo limitado en auditorías internas puede no representar todo el proceso

Las auditorías externas pueden tener alcance reducido dependiendo de la fase de la acreditación

Los resultados pueden ser influenciados por auditorías excesivamente punitivas o complacientes

XVI - Referencias:

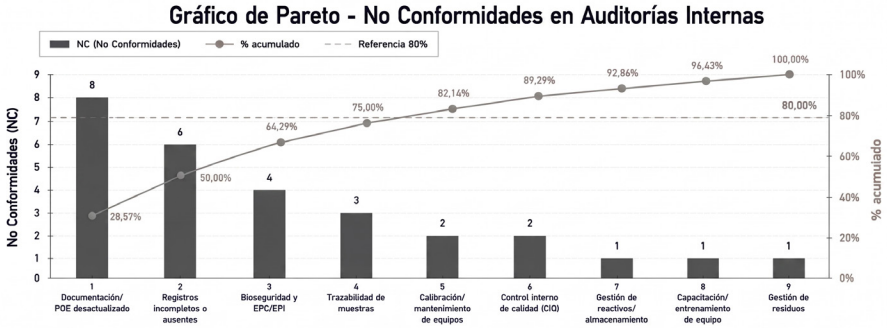
Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. ***Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 978, de 6 de junho de 2025: dispõe sobre o funcionamento de serviços que executam atividades relacionadas aos Exames de Análises Clínicas (EAC).*** Diário Oficial da União, Brasília, Seção 1, p. 78 83, 10 jun. 2025. Disponible en: https://anvisalegis.datalegis.net/action/ActionDatalegis.php?link=S&numeroAto=00000978&orgao=ANVISA/MS

Sistema Nacional de Acreditação – DICQ (SBAC). ***Normas e diretrizes do Sistema Nacional de Acreditação para laboratórios clínicos.*** Rio de Janeiro: DICQ/SBAC, [s.d.]. Disponible en: https://acreditacao.org.br

International Organization for Standardization – ISO. ***ISO 15189:2022 – Medical laboratories – Requirements for quality and competence.*** Genebra: ISO, 2022. 62 p. Disponible en: https://www.iso.org/standard/76677.html

World Health Organization – WHO. ***Quality systems for laboratory services.*** Genebra: World Health Organization, 1981. (WHO Offset Publication, no. 60). Disponible en: https://iris.who.int/handle/10665/37235

Ejemplo



Orden	Categoría auditada	NC	% del total de NC	% acumulado
1	Documentación/POE desactualizado	8	28,57%	28,57%
2	Registros incompletos o ausentes	6	21,43%	50,00%
3	Bioseguridad y EPC/EPI	4	14,29%	64,29%
4	Trazabilidad de muestras	3	10,71%	75,00%
5	Calibración/mantenimiento de equipos	2	7,14%	82,14%
6	Control interno de calidad (CIQ)	2	7,14%	89,29%
7	Gestión de reactivos/almacenamiento	1	3,57%	92,86%
8	Capacitación/entrenamiento de equipo	1	3,57%	96,43%
9	Gestión de residuos	1	3,57%	100,0%
TOTAL		**28**	**100,00%**	**100,0%**

Veamos el indicador INC-AUD con datos sintéticos de un ciclo de auditoría, tabla y Pareto de las no conformidades.

1) Fórmula do indicador (INC-AUD)

Índice de No Conformidades en Auditorías – INC-AUD

$$\textbf{INC-AUD (\%)} = \frac{\text{N.° de requisitos no conformes identificados}}{\text{N.° total de requisitos verificados}}) \times 100$$

2) Dados criados (Ejemplo de 1 auditoria)

Supuestos del ciclo

Total, de requisitos verificados: 320

Total, de requisitos no conformes: 28

Cálculo:

$$\text{INC-AUD} = \frac{28}{320} \times 100 = 8{,}75\%$$

Interpretación: quedó por encima del ideal (≤5%), pero aún por debajo del nivel crítico de 10%. Es una auditoría con alerta moderada: necesita plan de acción y seguimiento.

3) Tabla de auditoría por categoría

Categoría auditada	Requisitos verificados (total)	Requisitos conformes	Requisitos no conformes
Documentación/POE desactualizado	60	52	8
Registros incompletos o ausentes	55	49	6
Bioseguridad y EPC/EPI	40	36	4
Trazabilidad de muestras	35	32	3
Calibración/mantenimiento de equipos	30	28	2
Control interno de calidad (CIC)	25	23	2
Gestión de reactivos/almacenamiento	22	21	1
Capacitación/entrenamiento de equipo	20	19	1
Gestión de residuos	18	17	1
Infraestructura/condiciones ambientales	15	15	0
Total, de la auditoria	320	292	28

4) Pareto de las no conformidades

Orden	Categoría auditada	NC	% del total de NC	% acumulado
1	Documentación/POE desactualizado	8	28,57%	28,57%
2	Registros incompletos o ausentes	6	21,43%	50,00%
3	Bioseguridad y EPC/EPI	4	14,29%	64,29%
4	Trazabilidad de muestras	3	10,71%	75,00%
5	Calibración/mantenimiento de equipos	2	7,14%	82,14%
6	Control interno de calidad (CIC)	2	7,14%	89,29%
7	Gestión de reactivos/almacenamiento	1	3,57%	92,86%
8	Capacitación/entrenamiento de equipo	1	3,57%	96,43%
9	Gestión de resíduos	1	3,57%	100,0%

Lectura Pareto:

Las 5 primeras categorías explican ~82% de todas las NC.

Es decir, el laboratorio gana más enfocándose en:

Documentación/POE, Registros, Bioseguridad, Trazabilidad y Equipos.

5) Gráfico de Pareto

Barras: n.º de requisitos no conformes por categoría

Línea: % acumulado

Línea discontinua en 80%: muestra el "corte Pareto"

6) Insights y acciones sugeridas

"Top 5" causas del ciclo

1. Documentación/POE desactualizado (28,6%)
2. Registros incompletos/ausentes (21,4%)
3. Bioseguridad (14,3%)
4. Trazabilidad (10,7%)
5. Calibración/mantenimiento (7,1%)

Plan de acción alineado con la ficha técnica:

Jornada de revisión documental

POE vencido, versión equivocada en uso, ausencia de evidencia firmada.

Estandarizar registros críticos

checklists simples por turno/sector, con auditoría de muestreo semanal.

Refresher de bioseguridad

capacitaciones cortas + evidencias registradas (lista de asistencia + evaluación).

Reforzar trazabilidad de extremo a extrem

muestra ⇄ sector ⇄ equipo ⇄ informe (con verificación en los puntos de traspaso).

Plan preventivo de calibración/mantenimiento

cronograma visible + registro de ejecución + análisis de falla recurrente.

2. Indicadores de satisfacción del cliente

2.1 NPS (Net Promoter Score):

Mide el grado de lealtad y de satisfacción del paciente o del cliente con los servicios prestados por el laboratorio o con los exámenes realizados, y la probabilidad de recomendación de los pacientes.

Ficha técnica del indicador

I - Nombre del indicador:

Net promoter score (NPS)

II - Sigla do indicador:

NPS

III - Conceptualización:

El NPS (Net Promoter Score) es un indicador de desempeño que mide el grado de lealtad y satisfacción de los clientes con una empresa, producto o servicio, basado en la probabilidad de recomendación. Los clientes evalúan la pregunta:

"En una escala de 0 a 10, ¿qué probabilidad hay de que recomiende nuestra empresa/servicio a un amigo o colega?"

Con base en las respuestas, los clientes se clasifican en promotores (9–10), neutros (7–8) y detractores (0–6).

IV - Dominio del indicador:

Satisfacción del cliente/ Experiencia del usuario/ Gestión de la calidad en servicios

V - Relevancia del indicador:

El NPS es uno de los indicadores más aceptados en el mun-

do para medir la experiencia del cliente y la probabilidad de fidelización. Ofrece una visión clara y directa sobre la percepción del cliente y puede utilizarse para mejorar procesos, atención y calidad.

VI - Método de cálculo con fórmula y unidad:

Fórmula:

NPS = % Promotores - % Detractores

Unidad: puntuación (intervalo entre -100 y +100)

VII - Definición de términos utilizados en el indicador:

a) Numerador:

% de promotores: clientes que dieron nota 9 o 10.

% de detractores: clientes que dieron nota entre 0 y 6.

b) Denominador:

Total, de clientes que respondieron la encuesta NPS..

VIII - Interpretación del indicador:

NPS entre 75 y 100: excelente (clientes muy fieles y satisfechos)

NPS entre 50 y 74: muy bueno

NPS entre 0 y 49: regular (hay puntos de mejora)

NPS negativo: crítico (experiencia mala o insatisfactoria)

IX - Periodicidad de compilación y cálculo de los datos:

Mensual o trimestral, dependiendo de la muestra de clientes atendidos y de la estrategia de escucha activa de la organización.

X - Público objetivo:

Clientes, pacientes, usuarios de servicios

Dirección y gestión estratégica

Equipo de atención y relacionamiento

Área de calidad y experiencia del cliente

XI - Usos:

Monitorear y mejorar la experiencia del cliente

Identificar puntos críticos en el recorrido del usuario

Evaluar la efectividad de cambios operativos

Seguir el impacto de campañas, capacitaciones o mejoras

Apoyar metas de calidad y desempeño institucional

XII - Parámetros, datos estadísticos y recomendaciones:

Clasificación del NPS	Rango de Valores	Interpretación
Excelente	75 a 100	Lealtad altísima
Muy bueno	50 a 74	Buena experiencia
Razonable	0 a 49	Atención y ajustes necesarios
Malo / Crítico	Por debajo de 0	Intervención inmediata

XIII - Fuentes de los datos:

Cuestionarios de NPS (físicos, digitales o por teléfono)

Sistemas de gestión de relaciones con el cliente (CRM)

Herramientas de encuesta en línea (Google Forms, Survey-Monkey, Typeform)

Sistemas internos (LIS/HIS) con integración de evaluación post servicio

XIV - Acciones esperadas para causar impacto en el indicador:

Capacitación de atención y humanización

Revisión de procesos con foco en el cliente

Escucha activa y análisis de feedbacks abiertos

Resolución rápida de insatisfacciones (detractores)

Fortalecimiento de la comunicación y post atención

XV - Limitaciones y sesgos:

Una baja tasa de respuesta puede sesgar los resultados

Respuestas emocionales o puntuales pueden no representar la totalidad de la experiencia

La falta de segmentación (por sector, canal, tipo de servicio) puede dificultar un análisis asertivo

Una interpretación superficial sin análisis cualitativo de los comentarios puede comprometer las acciones correctivas

XVI - Referencias:

Reichheld, Frederick F.; MARKEY, Rob.
The Ultimate Question 2.0: How Net Promoter Companies Thrive in a Customer Driven World.
Boston, MA: Harvard Business Review Press, 2011. ISBN 978 1422168168.

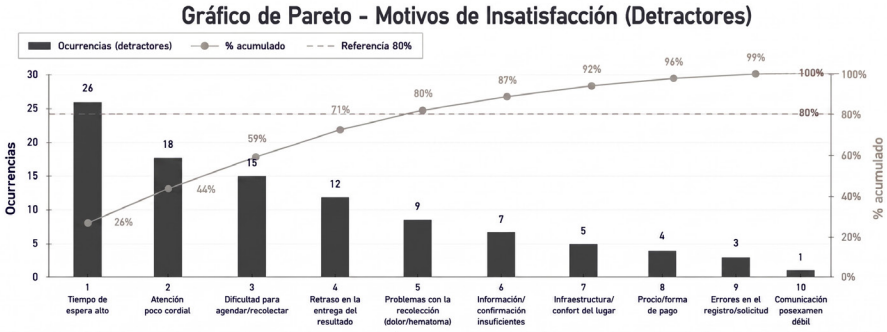
Bain & Company.
Criadora do Net Promoter System (NPS). Bain & Company implementa e divulga o conceito em consultoria e publicações corporativas.
Disponible en: https://www.bain.com/insights/topics/net promoter system/

Satmetrix Systems.
Desenvolvedora da ferramenta oficial de medição do NPS e coautora do Net Promoter System.
Disponible en: https://www.satmetrix.com/

Customerguage; Nice SAtmetrix; Medallia.
Plataformas de gestão NPS amplamente utilizadas em empresas para coleta, análise e acompanhamento de indicadores de lealdade do cliente.
Disponible en sus sitios de la web oficiales.

International Organization for Standardization – ISO.
ISO 10002:2018 – Quality management – Customer satisfaction – Guidelines for complaints handling in organizations.
Genebra: ISO, jul. 2018. 31 p. Disponible en: https://www.iso.org/standard/71580.html

Ejemplo



Orden	Motivo (detractores)	Ocurrencias	% del total detractor	% acumulado
1	Tiempo de espera alto	26	26%	26%
2	Atención poco cordial	18	18%	44%
3	Dificultad para agendar/recolectar	15	15%	59%
4	Retraso en la entrega del resultado	12	12%	71%
5	Problemas con la recolección (dolor/hematoma)	9	9%	80%
6	Información/confirmación insuficientes	7	7%	87%
7	Infraestructura/confort del lugar	5	5%	96%
8	Precio/forma de pago	4	4%	96%
9	Errores en el registro/solicitud	3	3%	99%
10	Comunicación posexamen débil	1	1%	100%
TOTAL		**100**	**100%**	**100%**

Para el indicador NPS, se creó un ejemplo sintético de 1 mes, se calculó el NPS y se realizó un Pareto de los motivos de insatisfacción de los detractores (que es donde el Pareto tiene más sentido para priorizar acciones).

1) Fórmula del NPS

Donde:

$$\text{NPS} = (\%\ \text{Promotores}) - (\%\ \text{Detractores})$$

Promotores: notas 9–10

Neutros: notas 7–8

Detractores: notas 0–6

2) Dados criados (Ejemplo mensal)

Supuestos del mes:

Total, de respuestas: 520

Distribución simulada:

Promotores (9–10): 280

Neutros (7–8): 140

Detractores (0–6): 100

Porcentajes:

% Promotores = 280 / 520 × 100 = 53,85%

% Detractores = 100 / 520 × 100 = 19,23%

Cálculo del NPS:

$$\mathbf{NPS = 53{,}85 - 19{,}23 = 34{,}62}$$

Interpretación: NPS = 34,6 → rango “regular / razonable” (0–49).

Hay puntos claros de mejora en el recorrido del paciente.

3) Tabla-resumen del NPS

Clasificación	Cantidad	%
Promotores (9–10)	280	53,85%
Neutros (7–8)	140	26,92%
Detractores (0–6)	100	19,23%
Total	**520**	**100%**

4) Pareto de los motivos de los detractores

(Ejemplo: análise dos comentários/causas informadas pelos 100 detratores)

Orden	Motivo (detractores)	Ocurrencias	% del total detractor	% acumulado
1	Tiempo de espera alto	26	26%	26%
2	Atención poco cordial	18	18%	44%
3	Dificultad para agendar/recolectar	15	15%	59%
4	Retraso en la entrega del resultado	12	12%	71%
5	Problemas con la recolección (dolor/hematoma)	9	9%	80%
6	Información/confirmaciones insuficientes	7	7%	87%
7	Infraestructura/confort del lugar	5	5%	92%
8	Precio/forma de pago	4	4%	96%
9	Errores en el registro/solicitud	3	3%	99%
10	Comunicación post examen débil	1	1%	100%

Lectura Pareto:

Los 5 primeros motivos explican 80% de toda la insatisfacción.

Es decir, atacar ese top 5 es el camino más rápido para subir el NPS.

5) Gráfico de Pareto

Barras: n.º de ocurrencias por motivo entre detractores

Línea: % acumulado

Línea discontinua en 80%: corte Pareto

6) Insights y acciones sugeridas

Principales causas del mes:

1. Tiempo de espera alto (26%)
2. Atención poco cordial (18%)
3. Dificultad de agendamiento/recolección (15%)
4. Retraso en el resultado (12%)
5. Problemas en la recolección (9%)

Acciones alineadas con la ficha técnica:

Reducir tiempo de espera

tamizaje rápido, refuerzo de equipo en horas pico, fila digital.

Capacitación de atención/humanización

scripts simples, monitoreo + feedback.

Facilitar agendamiento y flujo de recolección

agenda en línea, encajes, señalización clara.

Garantizar SLA de resultados

monitorear exámenes críticos con alerta automática.

Estandarizar técnica de recolección

capacitación práctica y auditoría de campo.

2.2 Tasa de reclamos y felicitaciones:

Monitoreo continuo de los feedbacks recibidos de los pacientes o clientes referentes a sus reclamos, sugerencias de mejora y las felicitaciones de los pacientes o clientes referentes a los servicios prestados por el laboratorio o de los exámenes realizados con recursos propios o de terceros, laboratorio de apoyo.

Ficha técnica del indicador

I - Nombre del indicador:

Tasa de reclamos y felicitaciones

II - Sigla do indicador:

TRF

III - Conceptualización:

La tasa de reclamos y felicitaciones es un indicador que mide la cantidad de manifestaciones registradas por los usuarios, tanto positivas (felicitaciones) como negativas (reclamos), en relación con el número total de atenciones o clientes atendidos en determinado período. Es una herramienta fundamental para evaluar la satisfacción del cliente y el desempeño del servicio prestado.

IV - Dominio del indicador:

Gestión de la calidad/ Experiencia del cliente/ Seguridad y humanización en la atención

V - Relevancia del indicador:

Este indicador permite evaluar la percepción de los usuarios sobre los servicios prestados, contribuyendo a la mejora continua, la humanización de la atención y la construcción de una cultura de escucha activa. La presencia de felicitaciones puede indicar excelencia, mientras que los reclamos deben tratarse como oportunidades de mejora.

VI - Método de cálculo con fórmula y unidad:

Puede desglosar el indicador en dos tasas distintas:

1. Tasa de reclamos:

$$\text{TR (\%)} = \left(\frac{\text{N.º de reclamos recibidos}}{\text{Total de clientes atendidos}}\right) \times 100$$

2. Tasa de felicitaciones:

$$\text{TF (\%)} = \left(\frac{\text{N.º de felicitaciones recibidas}}{\text{Total de clientes atendidos}}\right) \times 100$$

Unidad: porcentaje (%)

VII - Definición de términos utilizados en el indicador:

a) Numerador:

Para TR: cantidad de reclamos formales recibidos en el período.

Para TF: cantidad de felicitaciones formales registradas en el período.

b) Denominador:

Cantidad total de clientes o pacientes atendidos en el mismo período.

VIII - Interpretación del indicador:

Reclamos altos: pueden indicar fallas de proceso, comunicación, acogida o calidad técnica.

Felicitaciones altas: indican excelencia en la atención, empatía y buenas prácticas.

La interpretación debe considerar el contexto: servicios con alto volumen o alta complejidad pueden naturalmente generar más manifestaciones.

IX - Periodicidad de compilación y cálculo de los datos:

Mensual, trimestral o anual, según la estrategia de la calidad o exigencia regulatoria.

X - Público objetivo:

Directores y gestores

Equipos de atención, recepción, defensoría del usuario

Comités de calidad y humanización

Sectores clínicos y administrativos

Autoridades sanitarias y reguladoras (cuando sea aplicable)

XI - Usos:

Identificación de fallas recurrentes y de buenas prácticas

Insumo para planes de acción correctiva y preventiva (CAPA)

Monitoreo de la satisfacción del cliente/paciente

Apoyo en auditorías internas, externas y procesos de acreditación

Refuerzo de acciones de humanización y acogida

XII - Parámetros, datos estadísticos y recomendaciones:

Indicador	Valor Sugerido
Tasa de Reclamos	≤ 1% de las atenciones
Tasa de Felicitaciones	≥ 2% de las atenciones

Obs.: Puede variar según el perfil del servicio, volumen y tipo de público

XIII - Fuentes de los datos:

Sistemas de defensoría del usuario o canales de atención al cliente

Formularios físicos y digitales de evaluación

Correos electrónicos, líneas de atención al cliente, redes sociales, WhatsApp corporativo

Informes de auditorías internas o externas

Sistemas de gestión de calidad y CRM

XIV - Acciones esperadas para causar impacto en el indicador:

Estimular canales de escucha activa (buzones de sugerencias, código QR, encuesta posatención)

Responder y tratar los reclamos con agilidad y empatía

Compartir las felicitaciones con el equipo como forma de reconocimiento

Capacitación continua para la mejora en la relación con el cliente

Implementar planes de acción con base en manifestaciones recurrentes

XV - Limitaciones y sesgos:

Falta de notificación: no todos los clientes reclaman o felicitan

Sesgo de insatisfacción: los clientes insatisfechos tienden a manifestarse más

La interpretación subjetiva de lo que es “reclamo” o “felicitación” puede generar inconsistencia

Canales inaccesibles o ineficaces dificultan la captación de manifestaciones

XVI - Referencias:

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA
Resolução da Diretoria Colegiada RDC n° 36, de 25 de julho de 2013: institui ações para a segurança do paciente em serviços de saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, Seção I, p. 32–33, 2013.
Disponible en: http://pesquisa.in.gov.br

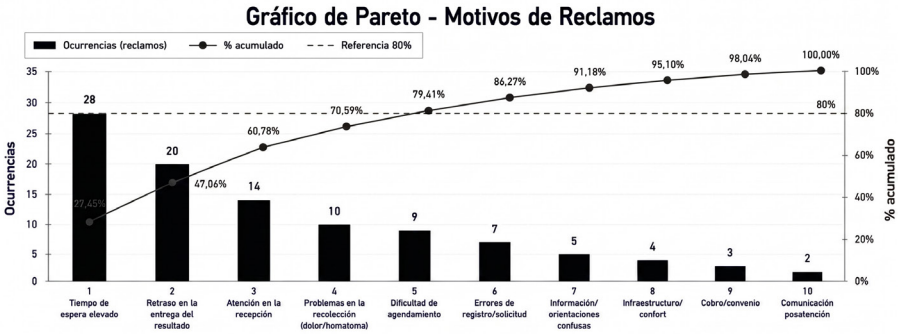
Brasil. Ministério da Saúde; Conselho Nacional de Saúde.
Carta dos Direitos dos Usuários da Saúde. 4. ed., Brasília: Ministério da Saúde / CNS, jul. 2013. 26 p.
Disponible en: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/carta_saude_direitos_usuarios.pdf

International Organization for Standardization – ISO.
ISO 10002:2018 – Quality management – Customer satisfaction – Guidelines for complaints handling in organizations.
Genebra: ISO, 2018. 31 p.
Disponible en: https://www.iso.org/standard/71580.html

Fundação Instituto de Administração – FIA.
Pesquisas de Satisfação e Qualidade em Serviços. São Paulo: FIA, [s.d.].
Disponible en: https://fia.com.br

Associação ONA; Programa Nacional de Acreditação DICQ / SBAC.
Manuais de acreditação para serviços de saúde e laboratórios clínicos. Rio de Janeiro: ONA / SBAC DICQ, [s.d.].
Disponible en: https://acreditacao.org.br

Ejemplo



Orden	Motivo del reclamo	Ocurrencias	% del total de reclamos	% acumulado
1	Tiempo de espera elevado	28	27,45%	27,45%
2	Retraso en la entrega del resultado	20	19,61%	47,06%
3	Atención en la recepción	14	13,73%	60,78%
4	Problemas en la recolección (dolor/hematoma)	10	9,80%	70,59%
5	Dificultad de agendamiento	9	8,82%	79,41%
6	Errores de registro/solicitud	7	6,86%	86,27%
7	Información/orientaciones confusas	5	4,90%	91,18%
8	Infraestructura/confort	4	3,92%	95,10%
9	Cobro/convenio	3	2,94%	98,04%
10	Comunicación posatención	2	1,96%	100,0%
	TOTAL	**102**	**100,00%**	**100,00%**

A continuación, se presenta un ejemplo sintético de 1 mes para el indicador TRE, con cálculo de las dos tasas (reclamos y felicitaciones), tabla general y un Pareto de los motivos de reclamo para priorizar acciones.

1) Fórmulas del indicador (TRE)

Puede desglosar en dos tasas:

1. Tasa de Reclamos (TR)

$$\textbf{TR (\%)} = \frac{\text{N.° de reclamos en el períod}}{\text{N.° total de atenciones en el período}} \times 100$$

2. Tasa de Felicitaciones (TF)

$$\textbf{TF (\%)} = \frac{\text{N.° de felicitaciones en el período}}{\text{N.° total de atenciones en el período}} \times 100$$

2) Datos creados (ejemplo mensual)

Supuestos del mes:

Total, de atenciones: 14.500

Reclamos formales: 102

Felicitaciones formales: 355

Cálculos:

$$\textbf{TR} = \frac{102}{14.500} \times \textbf{100} = \textbf{0,70\%}$$

$$\textbf{TF} = \frac{355}{14.500} \times \textbf{100} = \textbf{2,45\%}$$

Interpretación:

TR = 0,70% → dentro de lo recomendado (≤1%).

TF = 2,45% → por encima de lo recomendado (≥2%).

Mes bien positivo, con reclamos bajo control.

3) Tabla-resumen del TRF

Indicador	Cantidad	Tasa (%)
Reclamos (TR)	102	0,70%
Felicitaciones (TF)	355	2,45%
Atenciones totales	14.500	—

4) Pareto dos motivos de reclamação

(Analisando as 102 reclamações do mês)

Orden	Motivo del reclamo	Ocurrencias	% del total de reclamos	% acumulado
1	Tiempo de espera elevado	28	27,45%	27,45%
2	Retraso en la entrega del resultado	20	19,61%	47,06%
3	Atención en la recepción	14	13,73%	60,78%
4	Problemas en la recolección (dolor/hematoma)	10	9,80%	70,59%
5	Dificultad de agendamiento	9	8,82%	79,41%
6	Errores de registro/solicitud	7	6,86%	86,27%
7	Información/orientaciones confusas	5	4,90%	91,18%
8	Infraestructura/confort	4	3,92%	95,10%
9	Cobro/convenio	3	2,94%	98,04%
10	Comunicación pos-atención	2	1,96%	100,0%

Lectura Pareto:

Los 5 primeros motivos explican ~79–80% de los reclamos.

Entonces el mayor lucro viene de atacar:

Tiempo de espera + retraso de resultado + recepción + recolección + agendamiento.

5) Gráfico de Pareto

Barras: n.º de reclamos por motivo

Línea: % acumulado

Línea discontinua en 80%: corte Pareto

6) Insights y acciones sugeridas

Principales causas del mes

1. Tiempo de espera elevado
2. Retraso en el resultado

3. Recepción
4. Recolección
5. Agendamiento

Acciones alineadas con la ficha técnica:

Gestión de filas y capacidad

refuerzo en horas pico, turno digital, tamizaje rápido.

Garantía de SLA para resultados

monitoreo con alertas en el LIS y panel diario de retrasos.

Capacitación de acogida en la recepción

scripts simples + monitoreo continuo.

Estandarización de técnica de recolección

reciclaje práctico y auditoría de campo.

Facilitar agendamiento

agenda en línea, confirmación automática, encajes.

2.3 Tiempo de espera en la atención:

Tiempo, generalmente medido en minutos, que revela la permanencia del paciente en el laboratorio desde su llegada hasta el término de la recolección de la muestra biológica o de su entrega. Ambos intervalos de tiempo pueden medirse.

Ficha técnica del indicador :

I - Nombre del indicador:

Tiempo de espera en la atención

II - Sigla do indicador:

TEA

III - Conceptualización:

El Tiempo de espera en la atención es el intervalo de tiempo transcurrido desde el momento en que el cliente/paciente llega o solicita el servicio hasta el inicio efectivo de la atención. Este indicador mide la eficiencia del flujo operativo y la calidad de la experiencia del usuario.

IV - Dominio del indicador:

Gestión de la calidad/ Experiencia del cliente/ Operaciones y atención

V - Relevancia del indicador:

El TEA es un indicador esencial para evaluar la satisfacción del cliente/paciente, pues una espera larga impacta negativamente la percepción del servicio, pudiendo generar insatisfacción, abandono y perjuicio a la imagen de la institución.

VI - Método de cálculo con fórmula y unidad:

Fórmula:

$$\text{TEA} = \frac{\sum(\text{Tiempo de espera individual})}{\text{Número total de atenciones}}$$

Unidad: minutos (o segundos, según el contexto)

VII - Definición de términos utilizados en el indicador:

a) Numerador:

Suma del tiempo de espera de todos los clientes/pacientes hasta el inicio de la atención.

b) Denominador:

Número total de atenciones realizadas en el período analizado.

VIII - Interpretación del indicador:

TEA bajo: indica eficiencia en la atención y buena gestión del flujo.

TEA alto: indica cuellos de botella, falta de recursos o procesos ineficaces, pudiendo generar insatisfacción.

El tiempo ideal varía según el servicio, pero una espera prolongada debe ser objeto de mejoras continuas.

IX - Periodicidad de compilación y cálculo de los datos:

Diaria, semanal, mensual o según necesidad operativa para ajustes y monitoreo continuo.

X - Público objetivo:

Gestores y coordinadores de atención

Equipos operativos

Sectores de calidad y experiencia del cliente

Dirección y alta administración

XI - Usos:

Monitorear eficiencia operativa

Diagnosticar cuellos de botella en el proceso de atención

Fundamentar acciones para la reducción de filas y esperas

Mejorar la satisfacción del cliente/paciente

Soporte para planificación de recursos y turnos

XII - Parámetros, datos estadísticos y recomendaciones:

El tiempo promedio ideal varía según el servicio, pero se recomienda esperar menos de 15 minutos para atenciones presenciales.

Análisis del percentil 90 para identificar casos de espera excesiva.

Meta continua de reducción del TEA, alineada con la capacidad y la demanda.

XIII - Fuentes de los datos:

Sistemas electrónicos de registro de atención (historia clínica electrónica, sistema de gestión)

Relojes de marcación o software de fila virtual

Registros manuales o aplicaciones de control de tiempo

XIV - Acciones esperadas para causar impacto en el indicador:

Optimización del flujo de atención y agendamiento

Capacitación del equipo para agilidad en el proceso

Uso de tecnologías para gestión de filas y atención remota

Redistribución de recursos según la demanda

Comunicación clara y transparente con el cliente sobre el tiempo esperado

XV - Limitaciones y sesgos:

Las variaciones estacionales y los picos de demanda pueden distorsionar promedios.

La falta de registro preciso del tiempo inicial y final puede comprometer los datos.

No siempre el tiempo de espera es controlable (emergencia, atención prioritaria).

Las diferencias en la percepción del tiempo por el usuario no siempre reflejan el tiempo real medido.

XVI - Referencias:

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA.
Resolução da Diretoria Colegiada RDC n° 36, de 25 de julho de 2013: institui ações para a promoção da segurança do paciente em serviços de saúde. Diário Oficial da União, Brasília, Seção I, p. 1, 25 jul. 2013.
Disponible en: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2013/rdc0036_25_07_2013.html

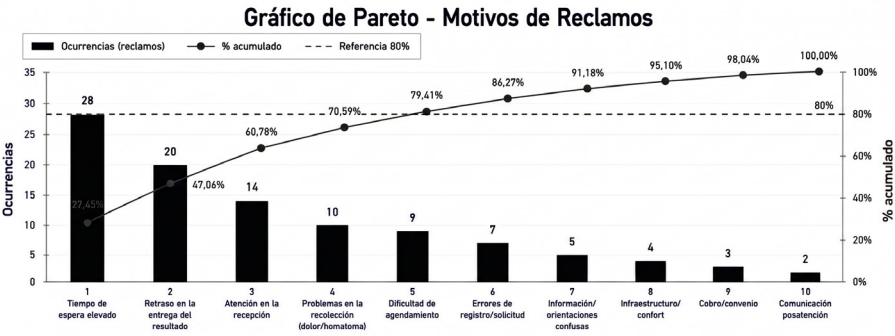
Organização Pan-Americana da Saúde – OPAS; World Health Organization – WHO.
Manual de indicadores de saúde: elementos conceituais e práticos. Brasília: OPAS/OMS, 2023.
Disponible en: https://www.paho.org/pt/documentos/indicadores-saude-elementos-conceituais-e-praticos

International Organization for Standardization – ISO.
ISO 9001:2015 – Quality management systems – Requirements. Genebra: ISO, 2015. 55 p.
Disponible en: https://www.iso.org/standard/62085.html

Fundação Nacional da Qualidade – FNQ.
Gestão de processos e satisfação do cliente. São Paulo: FNQ, [s.d.].
Disponible en: https://fnq.org.br

Literatura acadêmica.
Textos sobre ***healthcare operations management*** e ***teoria das filas*** em saúde, abordando bases teóricas e aplicações práticas ao atendimento hospitalar. Revisões destacadas: Lakshmi e Sivakumar (2013), Hu et al. (2018), Elalouf & Wachtel (2021) entre outras.
Disponible en bases científicas e periódicos especializados.

Ejemplo



Orden	Motivo del reclamo	Ocurrencias	% del total de reclamos	% acumulado
1	Tiempo de espera elevado	28	27,45%	27,45%
2	Retraso en la entrega del resultado	20	19,61%	47,06%
3	Atención en la recepción	14	13,73%	60,78%
4	Problemas en la recolección (dolor/hematoma)	10	9,80%	70,59%
5	Dificultad de agendamiento	9	8,82%	79,41%
6	Errores de registro/solicitud	7	6,86%	86,27%
7	Información/orientaciones confusas	5	4,90%	91,18%
8	Infraestructura/confort	4	3,92%	95,10%
9	Cobro/convenio	3	2,94%	98,04%
10	Comunicación posatención	2	1,96%	100,0%
TOTAL		**102**	**100,00%**	**100,00%**

Veamos el indicador TEA (Tiempo de espera en la atención) con datos sintéticos de 1 mes, tabla del indicador y Pareto de los motivos de espera larga (>15 min).

1) Fórmula del indicador (TEA)

Tiempo de espera en la atención (TEA)

$$\textbf{TEA (min)} = \frac{\sum \text{tiempos de espera de todas las atenciones}}{\text{n.° total de atenciones en el período}}$$

Numerador: suma de los minutos de espera hasta el inicio de la atención/recolección

Denominador: total de atenciones en el período

Unidad: minutos

2) Datos creados (ejemplo mensual)

Supuestos del mes:

Atenciones totales: 12.500

Tiempos simulados con distribución realista (muchas atenciones rápidas y cola larga).

Resultados del mes:

TEA promedio: 8,81 min

Percentil 90 (P90): 16,76 min

Atenciones con espera >15 min: 1.761 (14,1%)

Interpretación:

Promedio bueno (por debajo de 15 min).

P90 por encima de 15 min indica que ~10% de los pacientes esperan demasiado → foco de mejora en picos/cuellos de botella.

3) Distribución de las esperas en el mes

Rango de espera (min)	Atenciones	%
0–5	3.694	29,55%
5–10	4.632	37,06%
10–15	2.413	19,30%
15–20	1.125	9,00%
20–30	546	4,37%
30–60	90	0,72%
Total	**12.500**	**100%**

4) Pareto de los motivos de espera larga (>15 min)

(Análisis sobre las 1.761 atenciones que superaron los 15 min)

Orden	Motivo (espera >15 min)	Ocurrencias	% del total de esperas largas	% acumulado
1	Pico de demanda sin refuerzo de equipo	501	28,45%	28,45%
2	Retraso en el tamizaje/recepción	367	20,84%	49,29%
3	Recolección demorada (casos difíciles)	280	15,90%	65,19%
4	Sistema/LIS lento o no disponible	164	9,31%	74,50%
5	Falta de sala/box de recolección	135	7,67%	82,17%
6	Prioridades/atención preferencial	116	6,59%	88,76%
7	Repetición de registro/convenio	77	4,37%	93,13%
8	Retraso de material/insumos en la recolección	58	3,29%	96,42%
9	Problemas de comunicación/llamadas	39	2,21%	98,63%
10	Otros	24	1,37%	100,0%

Lectura Pareto:

Los 5 primeros motivos explican ~82% de las esperas largas.

Es decir, mejorar capacidad en los picos + tamizaje/recepción + recolección difícil + sistema + boxes resuelve casi todo.

5) Gráfico de Pareto

Barras: n.° de atenciones con espera >15 min por motivo

Línea: % acumulado

Línea discontinua 80%: punto de corte Pareto

6) Insights y acciones sugeridas

Cuellos de botella prioritarios:

1. Picos sin refuerzo de equipo
2. Tamizaje/recepción lenta
3. Recolecciones demoradas

4. Inestabilidad del LIS/sistema
5. Capacidad física insuficiente

Acciones prácticas:

Redimensionar turnos por hora/pico (basado en histórico de demanda).

Pre-tamizaje rápido y fila digital (reduce el cuello de botella de recepción).

Flujo separado para recolecciones complejas (adultos mayores, pediatría, difícil acceso).

Plan de contingencia del LIS (modo offline / fallback).

Gestión de boxes/salas (turnover + priorización por tiempo).

2.4 Porcentaje de resultados entregados en el plazo prometido:

Porcentaje de los resultados de los exámenes que fueron entregados al paciente en el plazo prometido por el laboratorio en relación con la totalidad de los resultados de los exámenes entregados en el mismo plazo.

Ficha técnica del indicador

I - Nombre del indicador:

Porcentaje de resultados entregados en el plazo prometido

II - Sigla do indicador:

PREP

III - Conceptualización:

El indicador mide la proporción de resultados (exámenes, informes, entregas de servicios) que fueron puestos a disposición del cliente/paciente dentro del plazo previamente acordado o informado, reflejando la eficiencia y confiabilidad del proceso de entrega.

IV - Dominio del indicador:

Gestión de la calidad/ Operaciones/ Atención al cliente

V - Relevancia del indicador:

Este indicador es fundamental para evaluar el cumplimiento de los compromisos asumidos, impactando directamente la satisfacción del cliente, la confianza en la organización y el desempeño operativo.

VI - Método de cálculo con fórmula y unidad:

$$\text{PREP (\%)} = \left(\frac{\text{N.º de resultados entregados en el plazo}}{\text{N.º total de resultados entregados}} \right) \times 100$$

Unidad: porcentaje (%)

VII - Definición de términos utilizados en el indicador:

a) Numerador:

Cantidad de resultados entregados dentro del plazo prometido al cliente/paciente.

b) Denominador:

Cantidad total de resultados entregados en el período evaluado.

VIII - Interpretación del indicador:

Los valores cercanos a 100% indican alta eficiencia y confiabilidad en la entrega.

Los valores bajos señalan retrasos frecuentes, perjudicando la satisfacción y pudiendo afectar el tratamiento o la toma de decisiones del cliente.

IX - Periodicidad de compilación y cálculo de los datos:

Mensual o según necesidad operativa para monitoreo continuo.

X - Público objetivo:

Gestión operativa y calidad

Equipos técnicos y de laboratorio

Atención al cliente/paciente

Dirección y gerencia

XI - Usos:

Monitoreo de la eficiencia operativa

Base para planes de mejora continua

Evaluación del impacto de cambios en procesos

Soporte para comunicación y transparencia con clientes

XII - Parámetros, datos estadísticos y recomendaciones:

Meta recomendada: ≥ 95% de entregas en plazo.

Evaluar causas de retraso para acciones correctivas.

Análisis por tipo de servicio, sector o período para identificar puntos críticos.

XIII - Fuentes de los datos:

Sistemas de gestión y registro de resultados (LIS, ERP)

Informes de atención y logística

Registro manual o electrónico de plazos y entregas

XIV - Acciones esperadas para causar impacto en el indicador:

Revisión y optimización de procesos internos

Capacitación de los equipos involucrados

Mejora de la comunicación interna y con el cliente

Monitoreo y control riguroso de los plazos establecidos

XV - Limitaciones y sesgos:

Eventuales retrasos imprevistos pueden afectar el indicador, como fallas externas (transporte, tecnología).

La inconsistencia en el registro del plazo prometido puede perjudicar el análisis.

Diferencias en la definición del plazo prometido entre equipos y clientes.

XVI - Referencias:

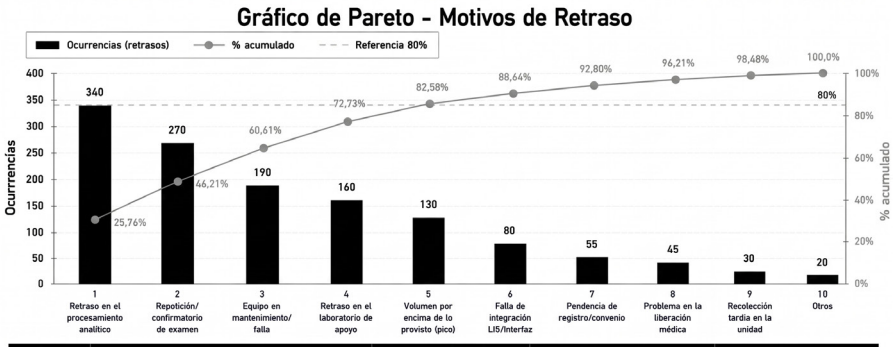
International Organization for Standardization – ISO.
ISO 9001:2015 – Quality management systems – Requirements. Genebra: ISO, 2015.
Disponible en: https://www.iso.org/standard/62085.html

Organização Pan-Americana da Saúde – OPAS; World Health Organization – OMS.
Manual de indicadores de saúde: elementos conceituais e práticos. Brasília: OPAS/OMS, 2023.
Disponible en: https://iris.paho.org/handle/10665.2/56003

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA.
Boas práticas em gestão laboratorial e atendimento ao cliente. Brasília: ANVISA, [s.d.].
Disponible en: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/inspecao-e-fiscalizacao/boas-praticas-em-laboratorios

Normas internas de gestão da qualidade e SLA (Service Level Agreement)

Ejemplo



Orden	Motivo de retraso	Ocurrencias	% del total de retrasos	% acumulado
1	Retraso en el procesamiento analítico	340	25,76%	25,76%
2	Repetición/confirmatorio de examen	270	20,45%	46,21%
3	Equipo en mantenimiento/falla	190	14,39%	60,61%
4	Retraso en el laboratorio de apoyo	160	12,12%	72,73%
5	Volumen por encima de lo previsto (pico)	130	9,85%	82,58%
6	Falla de integración LIS/interfaz	80	6,06%	88,64%
7	Pendencia de registro/convenio	55	4,17%	92,80%
8	Problema en la liberación médica	45	3,41%	96,21%
9	Recolección tardía en la unidad	30	2,27%	98,48%
10	Otros	20	1,52%	100,0%
TOTAL		**1.320**	**100,00%**	**100,00%**

Veamos el indicador PREP (Porcentaje de resultados entregados en el plazo prometido) con datos sintéticos de 1 mes, tabla y Pareto de los motivos de retraso.

1) Fórmula del indicador (PREP)

Porcentaje de Resultados Entregados en el Plazo Prometido – PREP

$$\textbf{PREP (\%)} = \frac{\text{N.° de resultados entregados en el plazo prometido}}{\text{N.° total de resultados entregados en el período}} \times 100$$

Numerador: resultados liberados/entregas dentro del plazo informado al paciente

Denominador: total de resultados entregados en el período

Unidad: %

2) Datos creados (Ejemplo mensal)

Supuestos del mes:

Total, de resultados entregados: 22.000

Entregados en plazo: 20.680

Entregados fuera de plazo: 1.320

Cálculo:

$$\textbf{PREP=} \frac{20680}{22000} \textbf{ ×100=94,0\%}$$

Interpretación: 94% quedó por debajo de la meta recomendada (≥95%).

No es crítico, pero requiere un plan de corrección para recuperar el SLA.

3) Tabla-resumen del PREP

Indicador	Cantidad	Porcentaje (%)
Resultados en plazo	20.680	94,0%
Resultados fuera de plazo	1.320	6,0%
Total, del mês	**22.000**	**100%**

4) Pareto de los motivos de retraso

(Analizando los 1.320 resultados fuera de plazo)

Orden	Motivo de retraso	Ocurrencias	% del total de retrasos	% acumulado
1	Retraso en el procesamiento analítico	340	25,76%	25,76%
2	Repetición/confirmatorio de examen	270	20,45%	46,21%
3	Equipo en mantenimiento/falla	190	14,39%	60,61%
4	Retraso en el laboratorio de apoyo	160	12,12%	72,73%
5	Volumen por encima de lo previsto (pico)	130	9,85%	82,58%
6	Falla de integración LIS/interfaz	80	6,06%	88,64%
7	Pendencia de registro/convenio	55	4,17%	92,80%
8	Problema en la liberación médica	45	3,41%	96,21%
9	Recolección tardía en la unidad	30	2,27%	98,48%
10	Otros	20	1,52%	100,0%

Lectura Pareto:

Los 5 primeros motivos explican ~82,6% de los retrasos.

Por lo tanto, el plan debe priorizar:

Proceso analítico + repetición/confirmatorio + fallas de equipo + apoyo + picos.

5) Gráfico de Pareto

Barras: n.º de resultados fuera de plazo por motivo

Línea: % acumulado

Línea discontinua en 80%: corte Pareto

6) Insights y acciones sugeridas

Principales causas del mes:

1. Procesamiento analítico lento
2. Repetición/confirmatorio
3. Falla/mantenimiento de equipo
4. Apoyo externo
5. Picos de demanda

Acciones alineadas con la ficha técnica:

Revisar flujos analíticos críticos

mapa de tiempos por etapa y cuellos de botella.

Protocolos claros para repetición

evitar repetición innecesaria + priorización automatizada.

Mantenimiento preventivo y plan de respaldo

redundancia en equipos clave.

SLA formal con laboratorio de apoyo

monitoreo por contrato y alertas de retraso.

Gestión de capacidad en picos

turnos extra + priorización de exámenes con menor plazo.

2.5 Satisfacción del paciente:

Medida a través de encuestas de satisfacción utilizando el método NPS - Net Promoter Score, cuestionarios preparados por el laboratorio para esa finalidad, técnicas y registros de la escucha activa o atenta, comentarios presenciales o en línea de la expresión del paciente o del solicitante del examen.

Ficha técnica del indicador

I - Nombre del indicador:

Satisfacción del Paciente

II - Sigla do indicador:

SP

III - Conceptualización:

Este indicador mide la percepción del paciente en relación con la calidad de la atención recibida en los servicios de salud, considerando aspectos como tiempo de espera, cortesía, claridad de la información, ambiente físico y resolutividad de la atención.

IV - Dominio del indicador:

Gestión de la calidad/ Experiencia del paciente/ Seguridad del paciente

V - Relevancia del indicador:

La satisfacción del paciente es esencial para la fidelización, la credibilidad institucional, la mejora continua y la seguridad asistencial. También es una herramienta estratégica para evaluar y perfeccionar procesos de cuidado y atención.

VI - Método de cálculo con fórmula y unidad:

$$SP\ (\%) = \left(\frac{\text{Número de pacientes satisfechos}}{\text{Número total de pacientes encuestados}} \right) \times 100$$

Unidad: porcentaje (%)

Nota: la satisfacción puede medirse mediante cuestionarios estructurados, con escalas (1 a 5 o 1 a 10). Se considera "satisfecho" al paciente que atribuye una nota ≥ al valor de corte (≥ 8/10 o 4/5).

VII - Definición de términos utilizados en el indicador:

a) Numerador:

Número de pacientes que se declararon satisfechos con la atención (nota igual o superior al valor de corte).

b) Denominador:

Número total de pacientes que respondieron la encuesta de satisfacción en el período evaluado.

VIII - Interpretación del indicador:

≥ 85% de satisfacción: resultado generalmente considerado bueno en instituciones de salud.

< 70%: señal de alerta para revisión de procesos, comunicación y acogida.

La tendencia es más importante que un único valor aislado.

IX - Periodicidad de compilación y cálculo de los datos:

Mensual, trimestral o continua (en tiempo real, si es posible).

X - Público objetivo:

Dirección y gestión institucional

Área de la Calidad

Equipos asistenciales y administrativos

Sectores de atención, defensoría del usuario y relación con el paciente

XI - Usos:

Monitorear la experiencia del paciente

Identificar fallas de proceso y oportunidades de mejora

Evaluar el impacto de intervenciones o cambios en la rutina

Comparar el desempeño entre unidades, sectores o períodos

XII - Parámetros, datos estadísticos y recomendaciones:

Meta recomendada: ≥ 85% de pacientes satisfechos

Comparar con benchmarks internos y externos

Analizar por segmento (internación, urgencias, laboratorio, imagen)

XIII - Fuentes de los datos:

Encuestas de satisfacción (cuestionarios físicos o electrónicos)

Herramientas digitales de feedback (tablet, SMS, código QR)

Sistemas de CRM, defensoría del usuario o atención al cliente

NPS (Net Promoter Score), cuando se utiliza

XIV - Acciones esperadas para causar impacto en el indicador:

Capacitación continua de los equipos en comunicación y acogida

Reducción del tiempo de espera y mejora de la fluidez en los procesos

Ambiente acogedor y adecuado

Escucha activa y respuesta efectiva a los reclamos y sugerencias

Integración entre áreas y foco en el cuidado centrado en el paciente

XV - Limitaciones y sesgos:

Una baja tasa de respuesta puede sesgar los resultados

Los pacientes insatisfechos tienden a responder más (sesgo negativo)

Interpretación subjetiva de lo que es “buena atención”

Depende de la honestidad y comprensión del paciente al responder

XVI - Referencias:

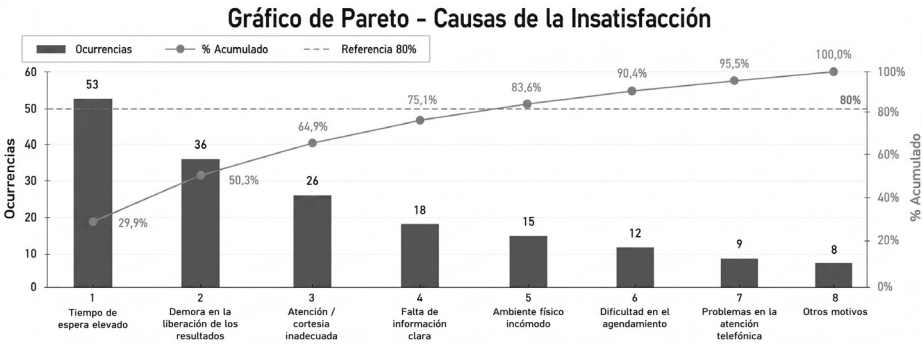
Agência Nacional de Saúde Suplementar – ANS.
Agência Nacional de Saúde Suplementar – ANS.
Disponible en: https://www.ans.gov.br/

Organização Mundial da Saúde – OMS.
Organização Mundial da Saúde – OMS. Patient Experience.
Disponible en: https://www.who.int/teams/integrated-health-services/patient-experience

Institute for Healthcare Improvement – IHI.
Institute for Healthcare Improvement.
Disponible en: http://www.ihi.org/

Organização Nacional de Acreditação – ONA.
Manual de acreditação ONA. São Paulo: ONA, [s.d.].
Disponible en: https://www.ona.org.br/

Ejemplo



Orden	Causa de la Insatisfacción	Ocurrencias	% Individual	% Acumulado
1	Tiempo de espera elevado	53	29,9%	29,9%
2	Demora en la liberación de los resultados	36	20,3%	50,3%
3	Atención / cortesía inadecuada	26	14,7%	64,9%
4	Falta de información clara	18	10,2%	75,1%
5	Ambiente físico incómodo	15	8,5%	83,6%
6	Dificultad en el agendamiento	12	6,8%	90,4%
7	Problemas en la atención telefónica	9	5,1%	95,5%
8	Otros motivos	8	4,5%	100,0%
Total	**177 reclamos**	**177**	**100%**	

Usando la fórmula del indicador SP (satisfacción del paciente) y creando datos sintéticos de un laboratorio de análisis clínicos, con tabla y un Pareto de las principales causas de insatisfacción.

La fórmula aplicada fue:

$$\text{SP (\%)} = \left(\frac{\text{N.° de pacientes satisfechos}}{\text{N.° total de encuestados}} \right) \times 100$$

Criterio de satisfecho: nota ≥ 8/10 (como se sugiere en el texto).

1) Datos simulados (mensuales) + cálculo del SP

La tabla presentada muestra por etapa de la atención:

Etapa de la Atención	Encuestados en el Mes	Pacientes Satisfechos (≥8)	Pacientes Insatisfechos	SP (%)	Situación
Recepción / Registro	260	225	35	86,5%	Meta alcanzada
Sala de Espera	240	190	50	79,2%	Por debajo de la meta
Recolección de Material	280	250	30	89,3%	Meta alcanzada
Atención Telefónica / WhatsApp	180	149	31	82,8%	Por debajo de la meta
Estructura / Confort	160	129	31	80,6%	Por debajo de la meta
Total, General	**1.120**	**943**	**177**	**84,2%**	**Por debajo de la meta**

Cálculo aplicado

$$SP\ (\%) = \left(\frac{\text{Pacientes satisfechos}}{\text{Total de encuestados}} \right) \times 100$$

Ejemplo (Recepción/Registro):

$$\frac{225}{260} \times 100 = 86{,}5\%$$

Tabla 2 – Principales causas de insatisfacción(datos simulados para el Pareto)

Orden	Causa de la Insatisfacción	Ocurrencias	% Individual	% acumulado
1	Tiempo de espera elevado	53	29,9%	29,9%
2	Demora en la liberación de los resultados	36	20,3%	50,3%
3	Atención / cortesía inadecuada	26	14,7%	64,9%
4	Falta de información clara	18	10,2%	75,1%
5	Ambiente físico incómodo	15	8,5%	83,6%
6	Dificultad en el agendamiento	12	6,8%	90,4%
7	Problemas en la atención telefónica	9	5,1%	95,5%
8	Otros motivos	8	4,5%	100,0%
Total	**177 reclamos**	**177**	**100%**	

Encuestados mes = total de pacientes que respondieron la encuesta

Satisfechos mes = nota ≥ 8

SP_% = satisfacción calculada

Insatisfechos mes = encuestados − satisfechos

Lectura rápida del escenario:

Recepción/Registro (86,5%) y Recolección (89,3%) → dentro de la meta (≥85%).

Sala de espera (79,2%) y Estructura/Confort (80,6%) → por debajo de la meta, señalando prioridad.

Atención telefónica/WhatsApp (82,8%) → cerca de la meta, pero aún requiere ajuste.

2) Gráfico de Pareto – causas de insatisfacción

Para el Pareto, se simuló el conteo de reclamos/feedbacks negativos provenientes de:

NPS abierto

escucha activa

comentarios presenciales/en línea

Cómo leer el Pareto:

Barras = cantidad de ocurrencias de la causa en el mes

Línea acumulada = % acumulado de esas ocurrencias

Línea discontinua en 80% → donde están los "pocos vitales".

Resultado del Pareto de este ejemplo:

Las 5 primeras causas ya suman cerca de 83,6% de los reclamos:

1. Tiempo de espera alto (≈30% por sí solo)

2. Demora en la liberación del resultado
3. Atención/cortesía inadecuada
4. Falta de información clara
5. Ambiente físico incómodo

Al actuar prioritariamente sobre esos factores, el laboratorio tiende a obtener un mayor impacto en el aumento del indicador de satisfacción (SP), acercándose o superando la meta recomendada de 85% de pacientes satisfechos.

3) Acciones típicas para mejorar el SP:

Tempo de espera

revisión de flujo de tamizaje y llamada

turnos por pico/turno

pre registro digital / recolección rápida

Demora en el resultado

optimización del transporte interno y fila analítica

priorización por SLA y tipo de examen

comunicación proactiva de plazos

Atención / claridad

capacitación de acogida y comunicación simple

scripts estandarizados y orientaciones visuales

Ambiente

confort térmico, asientos, organización

señalización clara de etapas

2.6 Satisfacción del médico/solicitante:

Medida por la calidad y agilidad de los informes de los exámenes de laboratorio realizados con recursos propios o no, la facilidad y temporalidad adecuada de la comunicación y el soporte científico o técnico brindado por el laboratorio.

Ficha técnica del indicador

I - Nombre del indicador:

Satisfacción del médico/solicitante

II - Sigla del indicador:

SMS

III - Conceptualización:

Este indicador evalúa el grado de satisfacción de los médicos o profesionales solicitantes de exámenes, procedimientos o servicios con relación a la calidad, agilidad, precisión y soporte técnico brindado por la institución.

IV - Dominio del indicador:

Gestión de la calidad/ Relación con stakeholders/ Desempeño operativo

V - Relevancia del indicador:

La percepción de los solicitantes es fundamental para garantizar la continuidad de la relación, promover mejoras en los procesos de apoyo al diagnóstico y reforzar la reputación técnica de la institución. Un alto nivel de satisfacción influye directamente en la fidelización y en la credibilidad de los servicios prestados.

VI - Método de cálculo con fórmula y unidad:

$$\text{SMS (\%)} = \left(\frac{\text{Número de médicos/solicitantes satisfechos}}{\text{Número total de médicos/solicitantes encuestados}} \right) \times 100$$

Unidad: porcentaje (%)

La definición de "satisfecho" puede basarse en respuestas con nota ≥ 4 en una escala de 1 a 5, o ≥ 8 en una escala de 1 a 10, según la metodología adoptada.

VII - Definición de términos utilizados en el indicador:

a) Numerador:

Cantidad de médicos o solicitantes que evaluaron el servicio como satisfactorio, de acuerdo con la escala predefinida.

b) Denominador:

Total de médicos o solicitantes que respondieron la encuesta de satisfacción en el período.

VIII - Interpretación del indicador:

≥ 85%: excelente desempeño en la relación y en la entrega de valor a los solicitantes.

70% a 84%: buen desempeño, pero con oportunidades de mejora.

< 70%: señal de alerta; es necesario investigar causas de insatisfacción.

IX - Periodicidad de compilación y cálculo de los datos:

Trimestral o semestral (recomendado), pudiendo ajustarse según la rutina de la institución.

X - Público objetivo:

Dirección técnica

Gestores del área de relación y atención

Coordinación médica

Equipos de calidad y soporte técnico

XI - Usos:

Identificar fallas en los servicios prestados a los médicos/solicitantes

Monitorear la calidad del soporte técnico y de la comunicación

Fortalecer la relación institucional

Dirigir acciones de capacitación, tecnología y logística

XII - Parámetros, datos estadísticos y recomendaciones:

Meta recomendada: ≥ 85% de satisfacción

Realizar estratificación por sector (imagen, laboratorio, anatomía patológica)

Utilizar métodos cuantitativos (escalas) y cualitativos (comentarios abiertos)

XIII - Fuentes de los datos:

Encuestas de satisfacción mediante cuestionarios electrónicos o físicos

Sistemas CRM

Formularios de evaluación de servicios

Defensoría del usuario o canales institucionales de feedback

XIV - Acciones esperadas para causar impacto en el indicador:

Mejorar la comunicación y entrega de resultados

Garantizar soporte técnico calificado y disponible

Reducir plazos de respuesta y aumentar la solución de problemas

Estimular canales directos para escucha activa y respuesta rápida

XV - Limitaciones y sesgos:

Una baja adhesión a la encuesta puede distorsionar los resultados

Posibilidad de respuestas polarizadas (solo muy satisfechos o insatisfechos responden)

Diferencia de percepción entre especialidades o perfiles profesionales

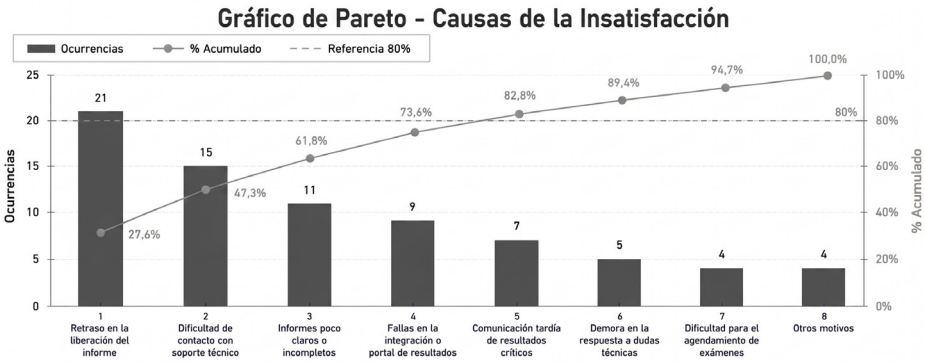
XVI - Referencias:

Institute for Healthcare Improvement – IHI.
Institute for Healthcare Improvement.
Disponible en: http://www.ihi.org/

Organização Nacional de Acreditação – ONA.
Manual de acreditação. São Paulo: ONA, [s.d.].
Disponible en: https://www.ona.org.br/

Agência Nacional de Saúde Suplementar – ANS.
Manual de diretrizes de qualidade. Brasília: ANS, [s.d.].
Disponible en: https://www.ans.gov.br/

Ejemplo



Orden	Causa de la Insatisfacción	Ocurrencias	% Individual	% Acumulado
1	Retraso en la liberación del informe	21	27,6%	27,6%
2	Dificultad de contacto con soporte técnico	15	19,7%	47,3%
3	Informes poco claros o incompletos	11	14,5%	61,8%
4	Fallas en la integración o portal de resultados	9	11,8%	73,6%
5	Comunicación tardía de resultados críticos	7	9,2%	82,8%
6	Demora en la respuesta a dudas técnicas	5	6,6%	89,4%
7	Dificultad para el agendamiento de exámenes	4	5,3%	94,7%
8	Otros motivos	4	5,3%	100,0%
Total	**76 ocurrencias**	**76**	**100%**	**100%**

Usando la fórmula del indicador SMS (Satisfacción del médico/solicitante), se generaron datos sintéticos trimestrales para un laboratorio de análisis clínicos, con tabla y un Pareto de las principales causas de insatisfacción.

La fórmula aplicada fue:

$$\text{SMS (\%)} = \left(\frac{\text{N.° de solicitantes satisfechos}}{\text{N.° total de encuestados}} \right) \times 100$$

Criterio de satisfecho: nota ≥ 4/5

Tabla 1 – Indicador SMS (Satisfacción del Médico/Solicitante)

Especialidad / Origen del Solicitante	Encuestados (Trimestre)	Satisfechos (≥4/5)	Insatisfechos	SMS (%)	Situación
Clínica Médica	120	106	14	88,3%	Excelente (Meta alcanzada)
Cardiología	70	62	8	88,6%	Excelente (Meta alcanzada)
Oncología	44	39	5	88,6%	Excelente (Meta alcanzada)
Pediatría	64	55	9	85,9%	Meta alcanzada
Ginecología / Obstetricia	65	55	10	84,6%	Por debajo de la meta
Ortopedia	50	41	9	82,0%	Por debajo de la meta
Endocrinología	45	36	9	80,0%	Por debajo de la meta
UPA / Urgencias	54	42	12	77,8%	Por debajo de la meta
Total General	512	436	76	85,2%	Meta alcanzada

Fórmula aplicada

$$\text{SMS (\%)} = \left(\frac{\text{Médicos/Solicitantes satisfechos}}{\text{Total de encuestados}} \right) \times 100$$

Ejemplo (Clínica Médica):

$$\frac{106}{120} \times 100 = 88{,}3\%$$

Tabla 2 – Principales causas de insatisfacción (datos simulados para el Pareto)

Orden	Causa de la Insatisfacción	Ocurrencias	% Individual	% acumulado
1	Retraso en la liberación del informe	21	27,6%	27,6%
2	Dificultad de contacto con soporte técnico	15	19,7%	47,3%
3	Informes poco claros o incompletos	11	14,5%	61,8%
4	Fallas en la integración o portal de resultados	9	11,8%	73,6%
5	Comunicación tardía de resultados críticos	7	9,2%	82,8%
6	Demora en la respuesta a dudas técnicas	5	6,6%	89,4%
7	Dificultad para el agendamiento de exámenes	4	5,3%	94,7%
8	Otros motivos	4	5,3%	100,0%
Total	**76 ocurrencias**	**76**	**100%**	

1) Tabla de datos simulados + SMS%

En la tabla presentada arriba, por especialidad/origen solicitante:

Encuestados trim = médicos que respondieron la encuesta en el trimestre

Satisfechos_trim = evaluaron ≥ 4/5

SMS_% = satisfacción calculada

Insatisfechos_trim = encuestados − satisfechos

Lectura rápida del escenario:

Clínica médica (88,3%), Cardiología (88,6%), Oncología (88,6%) → desempeño excelente (≥85%).

Pediatría (85,9%) → en meta, pero en el límite.

Gineco/Obst (84,6%), Ortopedia (82,0%), UPA (77,8%), Endocrino (80,0%) → por debajo de la meta, con mayor riesgo de pérdida de fidelización.

2) Gráfico de Pareto – causas de insatisfacción del médico/solicitante

Para el Pareto, se simularon ocurrencias de feedback negativo provenientes de:

cuestionarios de satisfacción,

CRM/defensoría del usuario,

comentarios cualitativos abiertos.

Cómo leer:

Barras = n.º de ocurrencias por causa (orden decreciente)

Línea acumulada = % acumulado de las ocurrencias

La línea discontinua del 80% marca los “pocos vitales”.

Resultado del Pareto de este ejemplo:

Las 5 primeras causas ya suman cerca de 82,8% de toda la insatisfacción del trimestre:

1. Retraso en la liberación del informe (mayor impacto aislado, ~28%)
2. Dificultad de contacto con soporte técnico
3. Informes poco claros / incompletos
4. Fallas en la integración/portal de resultados
5. Comunicación tardía de resultados críticos

La actuación sobre esas cinco causas tiende a producir el mayor impacto positivo en el indicador SMS, aumentando la satisfacción de los médicos solicitantes, fortaleciendo la relación institucional y contribuyendo a la fidelización de los profesionales.

3) Acciones esperadas para mejorar el SMS:

Agilidad del informe / plaz

revisión de SLA por tipo de examen

automatización de etapas y filas

refuerzo de turnos en los picos

Soporte técnico y científico

canal directo con guardia del patólogo/bioquímico

tiempo máximo de respuesta definido (ej.: ≤ 30 min)

base de conocimiento para dudas frecuentes

Calidad y claridad del informe

- estandarización de lenguaje y estructura
- comentarios interpretativos en exámenes críticos
- doble verificación en perfiles complejos

Comunicación de críticos

- protocolo formal de contacto rápido y registro
- alerta automática en el portal/app

2.7 Tasa de reclamos/incidentes:

Número de quejas de pacientes o médicos/solicitantes de exámenes con relación a los servicios prestados por el laboratorio, operativos, o al resultado del examen realizado con recursos propios o de terceros, laboratorio de apoyo.

Ficha técnica del indicador

I - Nombre del indicador:

Tasa de reclamos/incidentes

II - Sigla del indicador:

TRI

III - Conceptualización:

Este indicador mide la frecuencia de reclamos formales y/o registros de incidentes reportados por pacientes, acompañantes o profesionales de salud, en relación con el total de atenciones realizadas en un determinado período. Es una herramienta para monitorear riesgos, fallas de proceso y percepciones de calidad.

IV - Dominio del indicador:

Gestión de la calidad/ Seguridad del paciente/ Experiencia del cliente

V - Relevancia del indicador:

La Tasa de reclamos/incidentes permite identificar puntos críticos en el recorrido del paciente y en la operación de los servicios. Ayuda en la detección de no conformidades y en la elaboración de planes de acción correctivos y preventivos, promoviendo seguridad y mejora continua.

VI - Método de cálculo con fórmula y unidad:

Unidad: porcentaje (%)

VII - Definición de términos utilizados en el indicador:

a) Numerador:

Número total de reclamos formales o incidentes registrados en el período (vía defensoría del usuario, sistema de notificaciones, formularios, etc.).

b) Denominador:

Número total de atenciones realizadas en el mismo período (consultas, exámenes, internaciones, procedimientos, etc.).

VIII - Interpretación del indicador:

Las tasas bajas son deseables, indicando menor número de fallas percibidas o eventos adversos.

Atención: tasas muy bajas pueden significar falta de notificación.

Lo importante es seguir la tendencia y el contenido cualitativo de los reclamos/incidentes.

IX - Periodicidad de compilación y cálculo de los datos:

Mensual (preferentemente), pudiendo ser trimestral o según la rutina del servicio.

X - Público objetivo:

Gestión de la calidad

Dirección técnica y administrativa

Coordinación de atención

Comités de seguridad del paciente

XI - Usos:

Monitoreo de fallas y oportunidades de mejora

Gestión de riesgos y no conformidades

Soporte a acciones correctivas, preventivas y educativas

Informes de desempeño institucional

XII - Parámetros, datos estadísticos y recomendaciones:

No existe un valor de referencia universal. Cada servicio debe establecer metas con base en su histórico.

Los servicios acreditados frecuentemente monitorean reclamos con tasas por debajo de 1%.

Evaluar la gravedad, repetitividad y área de ocurrencia de los eventos.

XIII - Fuentes de los datos:

Defensoría del usuario

Sistema de notificación de incidentes y eventos adversos

Fichas manuales o electrónicas de atención al cliente

Historias clínicas y registros internos

XIV - Acciones esperadas para causar impacto en el indicador:

Implementar canales accesibles y confidenciales de registro

Crear cultura de notificación sin punición

Capacitar a los equipos sobre comunicación y escucha activa

Analizar las causas de los reclamos e implementar acciones correctivas

Mejorar los procesos más citados en los registros

XV - Limitaciones y sesgos:

Falta de notificación por miedo a la punición o desconfianza en la respuesta

Foco excesivo en el número y no en la calidad de los análisis

Los incidentes pueden ser mal clasificados (error de categorización)

XVI - Referencias:

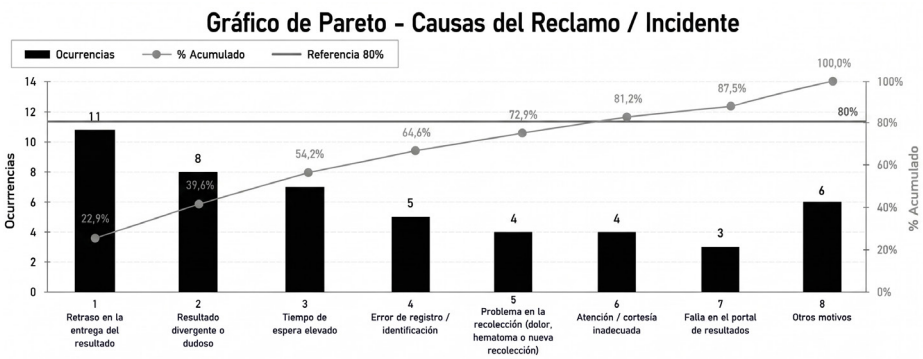
Organização Mundial da Saúde – OMS.
Patient safety. Geneva: WHO, [2020?].
Disponible en: https://www.who.int/teams/integrated-health-services/patient-safety

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA.
Proqualis e Notivisa: sistemas para segurança do paciente e notificação de eventos adversos.
Disponible en:
https://www.anvisa.gov.br/servicosaude/proqualis.htm
https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/notivisa

Organização Nacional de Acreditação – ONA.
Organização Nacional de Acreditação.
Disponible en: https://www.ona.org.br/

Institute for Healthcare Improvement – IHI.
Institute for Healthcare Improvement.
Disponible en: http://www.ihi.org/

Ejemplo



Orden	Causa del Reclamo / Incidente	Ocurrencias	% Individual	% Acumulado
1	Retraso en la entrega del resultado	11	22,9%	22,9%
2	Resultado divergente o dudoso	8	16,7%	39,6%
3	Tiempo de espera elevado	7	14,6%	54,2%
4	Error de registro / identificación	5	10,4%	64,6%
5	Problema en la recolección (dolor, hematoma o nueva recolección)	4	8,3%	72,9%
6	Atención / cortesía inadecuada	4	8,3%	81,2%
7	Falla en el portal de resultados	3	6,3%	87,5%
8	Otros motivos	6	12,5%	100,0%
Total	**48 ocurrencias**	**48**	**100%**	**100,0%**

Usando la fórmula del indicador TRI (Tasa de Reclamos/Incidentes) y generado un escenario sintético mensual para un laboratorio de análisis clínicos, con tabla y Pareto por causa.

La fórmula aplicada fue:

$$\textbf{TRI (\%)} = \left(\frac{\text{N.° de reclamos/incidentes en el período}}{\text{N.° total de atenciones en el período}} \right) \textbf{x 100}$$

1) Datos simulados (mensuales) por área + cálculo del TRI

Tabla 1 – Indicador TRI (Tasa de Reclamos/Incidentes)

Área / Etapa de la Atención	Atenciones en el Mes	Reclamos / Incidentes	TRI (%)	Situación
Recepción / Registro	2.500	8	0,32%	Dentro de lo esperado
Recolección de Material	3.200	10	0,31%	Dentro de lo esperado
Atención Remot (Teléfono/WhatsApp)	1.700	8	0,47%	Atención
Liberación de Resultados / Informes	2.200	9	0,41%	Atención
Laboratorio Propio (Análisis)	2.800	7	0,25%	Dentro de lo esperado
Laboratorio de Apoyo / Terceros	900	6	0,67%	Mayor tasa observada
Total, General	13.300	48	0,36%	Por debajo de 1%

Fórmula aplicada

$$\text{TRI (\%)} = \left(\frac{\text{Número de reclamos/incidentes}}{\text{Número total de atenciones}} \right) \times 100$$

Ejemplo (Laboratorio de Apoyo):

$$\frac{6}{900} \times 100 = 0{,}67\%$$

En la tabla listada arriba, por etapa/área del laboratorio:

Atenciones_ mes = total de atenciones/exámenes en el mes

Reclamos_incidentes_mes = quejas formales + incidentes registrados

TRI_% = tasa calculada

Lectura rápida del escenario:

Las mayores tasas aparecen en:

Laboratorio de apoyo/terceros (0,67%)

Atención remota (0,47%)

Liberación de resultados/informes (0,41%)

El valor global está por debajo de 1%, lo que es común en servicios acreditados, pero siempre cuidando la posible falta de notificación.

Tabla 2 – Principales causas de los reclamos/incidentes (datos simulados para el Pareto)

Orden	Causa del Reclamo / Incidente	Ocurrencias	% Individual	% acumulado
1	Retraso en la entrega del resultado	11	22,9%	22,9%
2	Resultado divergente o dudoso	8	16,7%	39,6%
3	Tiempo de espera elevado	7	14,6%	54,2%
4	Error de registro / identificación	5	10,4%	64,6%
5	Problema en la recolección (dolor, hematoma o nueva recolección)	4	8,3%	72,9%
6	Atención / cortesía inadecuada	4	8,3%	81,2%
7	Falla en el portal de resultados	3	6,3%	87,5%
8	Otros motivos	6	12,5%	100,0%
Total	**48 ocurrencias**	**48**	**100%**	

2) Gráfico de Pareto – Reclamos/Incidentes por causa:

Para el Pareto, usando las ocurrencias por motivo raíz (datos típicos de defensoría del usuario + notificaciones internas).

Cómo leer:

Barras = cantidad de ocurrencias por causa (orden decreciente)

Línea acumulada = % acumulado de las ocurrencias

La línea discontinua en 80% muestra dónde están los “pocos vitales”.

Resultado del Pareto de este ejemplo:

Las 6 primeras causas ya acumulan 81,2% de todos los reclamos/incidentes del mes:

1. Retraso en la entrega del resultado (~22%)
2. Resultado divergente/dudoso
3. Tiempo de espera elevado
4. Error de registro/identificación
5. Problema en la recolección (dolor/hematoma/nueva recolección)
6. Atención/cortesía inadecuada

La actuación prioritaria sobre esas causas tiende a reducir significativamente el indicador TRI, fortaleciendo la seguridad del paciente, la calidad de la atención y la confiabilidad de los servicios prestados por el laboratorio.

3) Acciones esperadas para impactar el TRI

Retraso de resultado

revisión de SLA por prueba

gestión de fila analítica

monitoreo del TAT (turnaround time)

Resultados divergentes/dudosos

reforzar CQ interno/externo

criterios claros para repetición/validación

auditoría de calibración

Espera / flujo

ajuste de turnos por pico

- pre-registro en línea / turno inteligente
- redistribución de puestos

Registro e identificación

- doble verificación de datos
- etiquetado automático con validación
- capacitación y POE de verificación

Recolección

- reciclaje técnico periódico
- checklist de preparación del paciente
- feedback estructurado de no conformidades

3. Eficiencia operativa

3.1 Tiempo de respuesta (Turnaround time - TAT):

Tiempo total desde la llegada de la muestra al laboratorio hasta la entrega del resultado o del informe al paciente o médico/ solicitante del examen. Puede dividirse por fases: preexamen, examen o post examen y por tipo de examen.

Ficha técnica del indicador

I - Nombre del indicador:

Tiempo de respuesta (Turnaround time – TAT)

II - Sigla do indicador:

TAT

III - Conceptualización:

El Tiempo de respuesta (TAT) representa el intervalo total transcurrido desde la solicitud de un servicio, examen o proceso hasta su conclusión y la entrega del resultado al solicitante. Es un indicador crucial para evaluar la eficiencia operativa y el tiempo de respuesta de la organización.

IV - Dominio del indicador:

Gestión de la calidad/ Operaciones/ Atención al cliente

V - Relevancia del indicador:

El TAT es fundamental para medir la agilidad de los procesos internos, impactando directamente la satisfacción del cliente, la toma de decisiones clínicas y la productividad de la organización.

VI - Método de cálculo con fórmula y unidad:

$$\text{TAT} = \frac{\sum(\text{Fecha/Hora de entrega} - \text{Fecha/Hora de solicitud})}{\text{Número total de servicios/exámenes}}$$

Unidad: horas o minutos (dependiendo del contexto)

VII - Definición de términos utilizados en el indicador:

a) Numerador:

Suma del tiempo transcurrido entre la solicitud y la entrega de cada servicio/examen.

b) Denominador:

Número total de servicios/exámenes realizados y entregados en el período evaluado.

VIII - Interpretación del indicador:

Los valores bajos indican eficiencia y rapidez en el proceso.

Los valores elevados pueden indicar cuellos de botella, problemas operativos o necesidad de revisión de procesos.

IX - Periodicidad de compilación y cálculo de los datos:

Diaria, semanal o mensual, según la necesidad de gestión.

X - Público objetivo:

Gestores operativos

Equipos técnicos

Área de calidad y atención

Dirección y alta administración

XI - Usos:

Monitorear eficiencia y productividad

Identificar retrasos y cuellos de botella

Base para la mejora continua

Soporte para decisiones estratégicas y asignación de recursos

XII - Parámetros, datos estadísticos y recomendaciones:

La meta de TAT varía según el tipo de servicio, pero debe establecerse conforme a benchmarks internos y externos.

Utilización de percentiles (percentil 90) para analizar casos atípicos.

XIII - Fuentes de los datos:

Sistemas informatizados de gestión (LIS, ERP)

Registros electrónicos de entrada y salida de solicitudes

Bases de datos de atención

XIV - Acciones esperadas para causar impacto en el indicador:

Optimización del flujo de trabajo

Capacitación y entrenamiento de los equipos

Uso de tecnología para automatización y control

Monitoreo continuo y feedback operativo

XV - Limitaciones y sesgos:

Puede haber variaciones por tipo y complejidad del servicio.

Los datos inconsistentes o incompletos perjudican la confiabilidad.

Los retrasos externos (proveedores, transportes) pueden impactar el indicador sin control interno.

XVI - Referencias:

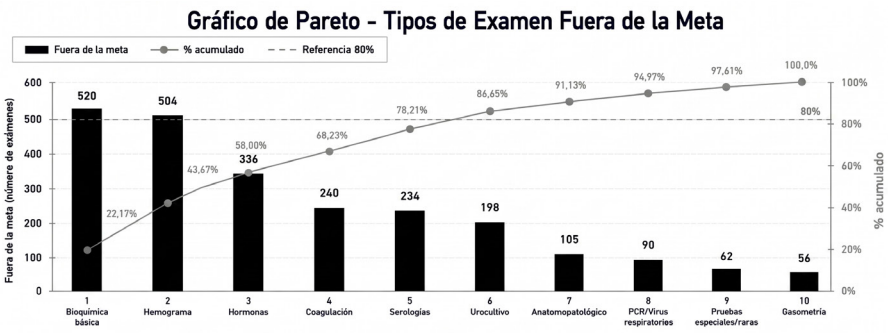
Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA.
Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 36, de 25 de julho de 2013: institui ações para a promoção da segurança do paciente em serviços de saúde. Diário Oficial da União, Brasília, 25 jul. 2013.
Disponible en: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2013/rdc0036_25_07_2013.html

International Organization for Standardization – ISO.
ISO 9001:2015 – Quality management systems – Requirements. Genebra: ISO, 2015.
Disponible en: https://www.iso.org/standard/62085.html

Organização Pan-Americana da Saúde – OPAS; World Health Organization – OMS.
Manual de indicadores de saúde: elementos conceituais e práticos. Brasília: OPAS/OMS, 2023.
Disponible en: https://iris.paho.org/handle/10665.2/56003

Diversos autores.
Publicações sobre gestão de processos e qualidade em saúde.
Disponíveis em periódicos científicos e repositórios especializados, como SciELO, PubMed e bases acadêmicas. Ejemplos:
Cassar, V. et al. Gestão da qualidade em serviços de saúde: uma revisão. ***Revista Brasileira de Saúde***, v. 30, n. 2, p. 123-135, 2021.
Silva, M. J. da et al. Processos e indicadores de qualidade na saúde pública. ***Saúde em Debate***, v. 45, n. 130, p. 45-59, 2021.

Ejemplo



Orden	Tipo de examen	Fuera de la meta	% del total atrasado	% acumulado
1	Bioquímica básica	520	22,17%	22,17%
2	Hemograma	504	21,49%	43,67%
3	Hormonas	336	14,33%	58,00%
4	Coagulación	240	10,23%	68,23%
5	Serologías	234	9,98%	78,21%
6	Urocultivo	198	8,44%	86,65%
7	Anatomopatológico	105	4,48%	91,13%
8	PCR/Virus respiratorios	90	3,84%	94,97%
9	Pruebas especiales/raras	62	2,64%	97,61%
10	Gasometría	56	2,39%	100,0%
TOTAL		**2.345**	**100%**	**100,0%**

Veamos el indicador TAT (Turnaround Time / Tiempo de respuesta) con datos sintéticos de 1 mes, tabla y Pareto de los exámenes fuera de la meta de TAT.

1) Fórmula del indicador (TAT)

Tiempo de respuesta – TAT

$$\textbf{TAT (h)} = \frac{\sum \text{tiempos totales (llegada de la muestra} \rightarrow \text{liberación del informe)}}{\text{n.° total de exámenes entregados en el período}}$$

Numerador: suma del tiempo total de cada examen (pre + analítico + pos)

Denominador: total de exámenes entregados

Unidad: horas (o minutos)

2) Datos creados (ejemplo mensual):

Supuestos del mes:

Exámenes entregados: 17.400

Las metas de TAT varían por tipo de examen (benchmarks internos).

Resultados globales:

TAT promedio ponderado del mes: 13,13 h

Exámenes fuera de la meta: 2.345

% fuera de la meta: 13,48%

Interpretación:

El TAT promedio está influenciado por exámenes de mayor complejidad (ej.: anatomopatológico).

El punto crítico de gestión aquí es reducir el 13,5% fuera de la meta.

3) Tabla del TAT por tipo de examen

Tipo de examen	Exámenes en el mes	Meta TAT (h)	TAT promedio obtenido (h)	Dentro de la meta	Fuera de la meta
Hemograma	4.200	2	2,3	3.696	504
Bioquímica básica	5.200	3	3,2	4.680	520
Hormonas	2.400	6	6,8	2.064	336
Coagulación	1.500	4	4,6	1.260	240
Urocultivo	900	48	55	702	198
Serologías	1.300	24	26	1.066	234
Gasometría	700	1	1,4	644	56
PCR/Virus respiratorios	600	12	13,5	510	90
Anatomopatológico	350	168	190	245	105
Pruebas especiales/raras	250	72	80	188	62
Total	**17.400**	—	—	**15.055**	**2.345**

4) Pareto de los exámenes fuera de la meta de TAT

Orden	Tipo de examen	Fuera de la meta	% del total atrasado	% acumulado
1	Bioquímica básica	520	22,17%	22,17%
2	Hemograma	504	21,49%	43,67%
3	Hormonas	336	14,33%	58,00%
4	Coagulación	240	10,23%	68,23%
5	Serologías	234	9,98%	78,21%
6	Urocultivo	198	8,44%	86,65%
7	Anatomopatológico	105	4,48%	91,13%
8	PCR/Virus respiratorios	90	3,84%	94,97%
9	Pruebas especiales/raras	62	2,64%	97,61%
10	Gasometría	56	2,39%	100,0%

Lectura Pareto:

Los 6 primeros grupos responden por ~86,6% de los retrasos.

Entonces el mayor impacto viene de mejorar:

Bioquímica básica, Hemograma, Hormonas, Coagulación, Serologías y Urocultivo.

5) Gráfico de Pareto

Barras: n.º de exámenes fuera de la meta por tipo

Línea: % acumulado

Línea discontinua 80%: punto de corte Pareto

6) Insights y acciones sugeridas:

“Principales causas” del retraso (por la visión Pareto)

1. Bioquímica básica + Hemograma → alto volumen, cualquier pequeño cuello de botella origina un gran retraso.
2. 2.Hormonas/Serologías/Urocultivo → dependen de lotes, incubación, setups y/o apoyo.

3. 3.Coagulación → sensible a repetición y validación.

Acciones típicas para reducir el TAT:

Separar flujos por prioridad/complejidad

rutina rápida vs. exámenes con incubación/confirmatorio.

Automatización y batching inteligente

reducir tiempo de fila analítica en bioquímica/hemograma

Gestión de repetición/confirmatorio

criterios claros + priorización automática.

SLA con laboratorio de apoyo

monitorear retrasos por contrato (serologías, PCR, raros).

Panel diario de TAT por examen

usar P90/P95 como disparador de acción.

Indicador específico de Urgencia (Urgencias)

Además del TAT promedio global, para exámenes críticos de urgencia es fundamental seguir indicadores percentiles, especialmente el P90, que refleja el desempeño percibido en situaciones clínicas más críticas.

Troponina cardíaca – Urgencias

Población analizada: exámenes de Troponina provenientes exclusivamente de Urgencias

Meta institucional (benchmark interno): P90 ≤ 60 minutos

Resultado del mes (datos sintéticos):

P90 de la Troponina en Urgencias: 58 minutos

Mediana (P50): 42 minutos

P95: 72 minutos

Interpretación:

El P90 dentro de la meta indica que 90% de las atenciones de Troponina en Urgencias fueron liberadas en hasta 58 minutos, atendiendo la necesidad clínica de decisión rápida en el síndrome coronario agudo.

La distancia entre P90 (58 min) y P95 (72 min) sugiere eventos puntuales de retraso, normalmente asociados a:

pico de demanda en Urgencias,

repetición analítica,

o priorización concurrente de otros exámenes críticos.

Uso de gestión del indicador:

El P90 de la Troponina debe seguirse diariamente, de forma segregada del TAT promedio global.

Los valores por encima de la meta funcionan como disparador inmediato de acción operativa, diferente del TAT promedio mensual, que tiene un carácter más estratégico.

Tabla de TAT – Exámenes de Urgencias

Tipo de examen (Urgencias)	Exámenes en el mes	Meta TAT	Indicador clave	Resultado obtenido	Dentro de la meta	Fuera de la meta
Troponina cardíaca	420	P90 ≤ 60 min	P90 (min)	58 min	378	42
Gasometría arterial	700	1 h	TAT promedio	1,4 h	644	56
Hemograma Urgencias	1.800	2 h	TAT promedio	2,4 h	1.548	252
Bioquímica básica Urgencias	2.100	3 h	TAT promedio	3,3 h	1.764	336
Coagulación Urgencias	900	4 h	TAT promedio	4,7 h	756	144
Total, Urgencias	**5.920**	—	—	—	**5.090**	**830**

Observação técnica:

Para la Troponina, se utiliza percentil (P90) en lugar de promedio, por tratarse de un examen crítico tiempo-dependiente en el contexto de dolor torácico y decisión médica inmediata.

Mini Pareto – Exámenes fuera de la meta de TAT en Urgencias

Orden	Tipo de examen (Urgencias)	Fuera de la meta	% del total Urgencias	% acumulado
1	Bioquímica básica Urgencias	336	40,48%	40,48%
2	Hemograma Urgencias	252	30,36%	70,84%
3	Coagulación Urgencias	144	17,35%	88,19%
4	Gasometría	56	6,75%	94,94%
5	Troponina cardíaca	42	5,06%	100,0%
Total	—	**830**	**100%**	—

Lectura del Pareto – Urgencias

Bioquímica básica + Hemograma responden por ~71% de los retrasos de Urgencias, incluso con metas menos restrictivas que la Troponina.

La Troponina representa apenas 5% de los retrasos, con P90 dentro de la meta, indicando buen control del flujo crítico.

El riesgo asistencial mayor no está en el examen más “sen-

sible", sino en los exámenes de alto volumen, que compiten por equipo, personal y validación.

Insights específicos para Urgencias

Troponina

Indicador adecuado (P90) y desempeño controlado.

El foco no es el volumen, sino la prevención de picos y excepciones (P95).

Bioquímica / Hemograma

Principales villanos del retraso por efecto volumen.

Pequeños cuellos de botella generan gran impacto clínico y operativo.

Acciones dirigidas a Urgencias

Fila analítica dedicada Urgencias

equipos y reglas de priorización exclusivas.

Regla automática de prioridad

Troponina > Gasometría > Coagulación > Hemograma/Bioquímica.

Monitoreo en línea

panel Urgencias con P90 de la Troponina y TAT promedio de los exámenes de volumen.

Disparadores operativos

Troponina P90 > 60 min → acción inmediata

Bioquímica/Hemograma Urgencias fuera de la meta > X exámenes/hora → refuerzo de equipo o ajuste de batching.

3.2 Productividad por centro de costo/colaborador:

Número de exámenes procesados con recursos propios por área o sector o por funcionario del laboratorio en un determinado período.

Ficha técnica del indicador

I - Nombre del indicador:

Productividad por centro de costo/funcionario

II - Sigla do indicador:

PCCC

III - Conceptualización:

Indicador que mide la producción o volumen de trabajo realizado por cada colaborador en un determinado centro de costo, reflejando la eficiencia individual y colectiva dentro de la estructura organizacional.

IV - Dominio del indicador:

Gestión de recursos humanos/ Operaciones/ Gestión financiera

V - Relevancia del indicador:

La productividad por colaborador permite identificar el desempeño relativo de los colaboradores y centros de costo, contribuyendo a la optimización de recursos, la mejora de procesos y el control de los costos operativos.

VI - Método de cálculo con fórmula y unidad:

$$\textbf{PCCC} = \frac{\text{Volumen de producción o servicios realizados en el centro de costo}}{\text{Número de colaboradores en el centro de costo}}$$

Unidad: puede variar según el tipo de producción — número de atenciones, exámenes, piezas producidas, horas trabajadas, etc.

VII - Definición de términos utilizados en el indicador:

a) Numerador:

Total del volumen de producción, servicios realizados o entregas hechas por el centro de costo en el período.

b) Denominador:

Número total de colaboradores activos en el centro de costo en el mismo período.

VIII - Interpretación del indicador:

Los valores más altos indican mayor productividad promedio por colaborador, sugiriendo eficiencia y mejor aprovechamiento de los recursos humanos.

Los valores bajos pueden indicar baja eficiencia, necesidad de capacitación o insuficiencia de recursos.

IX - Periodicidad de compilación y cálculo de los datos:

Mensual, trimestral o según necesidad de gestión.

X - Público objetivo:

Gestores de recursos humanos

Supervisores de centros de costo

Directores y gerentes operativos

Área financiera

XI - Usos:

Evaluar y comparar productividad entre diferentes centros de costo

Identificar oportunidades de mejora y necesidad de capacitación

Apoyar decisiones sobre asignación de personal y recursos

Controlar costos y mejorar rentabilidad

XII - Parámetros, datos estadísticos y recomendaciones:

Definir estándares y metas de productividad por tipo de servicio/actividad.

Considerar estacionalidad y variaciones en el volumen de trabajo.

Comparar con benchmarks internos y externos del sector.

XIII - Fuentes de los datos:

Sistemas de gestión de producción o atención

Registros de RR.HH. (planilla de marcación, plantilla de personal)

Informes financieros y operativos

XIV - Acciones esperadas para causar impacto en el indicador:

Invertir en capacitación y entrenamiento

Revisar procesos para eliminar cuellos de botella

Optimizar asignación y dimensionamiento de equipos

Monitorear continuamente y dar feedback a los colaboradores

XV - Limitaciones y sesgos:

Las diferencias en la complejidad de las actividades entre centros pueden dificultar comparaciones directas.

Los datos incorrectos o desactualizados pueden comprometer el análisis.

No considera la calidad del trabajo, solo la cantidad.

XVI - Referencias:

Fundação Instituto de Administração – FIA.
Indicadores de gestão de pessoas: guia prático para avaliação e desenvolvimento. São Paulo: FIA, [s.d.].
Disponible en: https://fia.com.br

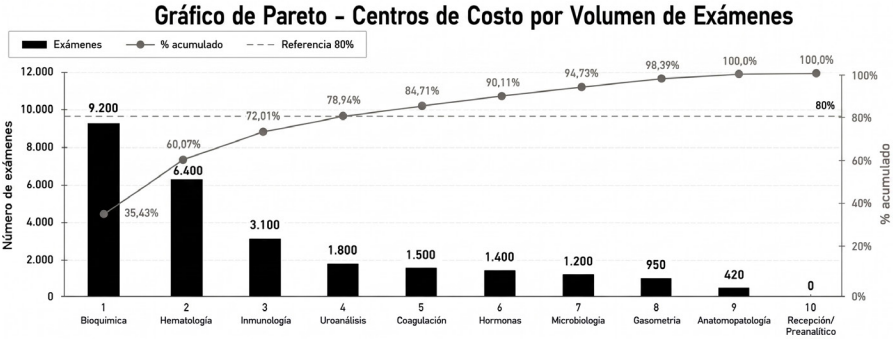
Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE.
Manual de indicadores de produtividade. Brasília: SEBRAE, [s.d.].
Disponible en: https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae

International Organization for Standardization – ISO.
Normas ISO relacionadas à gestão de recursos humanos e produtividade, como:

ISO 30414:2018 – Human capital reporting — Guidelines.
ISO 9001:2015 – Quality management systems — Requirements.
Disponible en: https://www.iso.org/standards.html

Diversos autores.
Publicações acadêmicas e técnicas sobre gestão operacional e financeira. Ejemplos de bases para consulta: SciELO, Google Scholar, PubMed e periódicos especializados.
Disponible en: https://scholar.google.com

Ejemplo



Orden	Centro de costo	Exámenes	% del total de exámenes	% acumulado
1	Bioquímica	9.200	35,43%	35,43%
2	Hematología	6.400	24,64%	60,07%
3	Inmunología	3.100	11,94%	72,01%
4	Uroanálisis	1.800	6,93%	78,94%
5	Coagulación	1.500	5,78%	84,71%
6	Hormonas	1.400	5,39%	90,11%
7	Microbiología	1.200	4,62%	94,73%
8	Gasometría	950	3,66%	98,39%
9	Anatomopatología	420	1,62%	100,0%
10	Recepción/Preanalítico	0	0%	100,0%
TOTAL		**26.970**	**100%**	**100,0%**

Veamos el indicador PCCC (Productividad por centro de costo/ colaborador) con datos sintéticos de 1 mes, tabla y Pareto de la producción por centro de costo.

1) Fórmula del indicador (PCCC)

Productividad por centro de costo/colaborador – PCCC

$$\textbf{PCCC} = \frac{\text{N.° de exámenes procesados por el centro de costo en el período}}{\text{N.° de colaboradores activos en el centro de costo}}$$

Numerador: volumen de exámenes propios procesados en el período, por sector

Denominador: n.° de colaboradores activos en el sector

Unidad: exámenes/colaborador (mes)

2) Datos creados (ejemplo mensual):

Supuestos

Mes con producción propia total distribuida por sectores.

El centro “Recepción/Preanalítico” no entra en producción analítica (0 exámenes propios), pero aparece en la tabla para visibilidad de equipo.

3) Tabla de productividad por centro de costo

Centro de costo	Colaboradores activos	Exámenes propios procesados	Productividad (exámenes/colaborador)
Bioquímica	8	9.200	1.150,0
Hematología	6	6.400	1.066,7
Inmunología	5	3.100	620,0
Microbiología	4	1.200	300,0
Uroanálisis	3	1.800	600,0
Coagulación	3	1.500	500,0
Hormonas	3	1.400	466,7
Recepción/Preanalítico	7	0	0,0
Gasometría	2	950	475,0
Anatomo patologia	2	420	210,0

Productividad promedio global (solo sectores analíticos):

PCCC global≈721,4 exámenes/colaborador/mes

4) Pareto de la producción por centro de costo

(considerando exámenes propios procesados)

Orden	Centro de costo	Exámenes	% del total de exámenes	% acumulado
1	Bioquímica	9.200	35,43%	35,43%
2	Hematología	6.400	24,64%	60,07%
3	Inmunología	3.100	11,94%	72,01%
4	Uroanálisis	1.800	6,93%	78,94%
5	Coagulación	1.500	5,78%	84,71%
6	Hormonas	1.400	5,39%	90,11%
7	Microbiología	1.200	4,62%	94,73%
8	Gasometría	950	3,66%	98,39%
9	Anatomo patología	420	1,62%	100,0%
10	Recepción/Preanalítico	0	0%	100,0%

Lectura Pareto:

Los 5 primeros sectores concentran ~84,7% de toda la producción.

Es decir, cualquier mejora de flujo/capacidad en esos sectores tiene un impacto enorme en el laboratorio.

5) Gráfico de Pareto

Barras: n.º de exámenes procesados por centro de costo

Línea: % acumulado de la producción

Línea discontinua en 80%: punto de corte Pareto

6) Insights y acciones sugeridas

Dónde está la producción

Bioquímica + Hematología = ~60% de todo.

Inmunología completa ~72%.

Por lo tanto, son los centros que definen capacidad, fila y costo del laboratorio.

Cómo usar el PCCC en la práctica

Revisar dimensionamiento de equipo según el volumen real de exámenes.

Comparar productividad vs. complejidad

sectores como anatomo patología tienen menor volumen, pero mayor tiempo técnico.

Planificar capacitaciones y automatización

los lucros de productividad en los sectores “top Pareto” traen mayor retorno.

3.3 Utilización de los equipos

Tiempo, generalmente medido en minutos por día, en que los equipos están efectivamente en uso versus el tiempo total en que están disponibles para el uso. Ayuda a identificar ociosidad o necesidad de más equipos.

Ficha técnica del indicador

I - Nombre del indicador:

Utilización de los equipos

II - Sigla do indicador:

UE

III - Conceptualización:

El indicador mide la proporción del tiempo en que los equipos están efectivamente en uso en relación con el tiempo total disponible para operación, reflejando la eficiencia y el aprovechamiento de los recursos tecnológicos de la organización.

IV - Dominio del indicador:

Gestión de operaciones/ Gestión de activos/ Ingeniería y mantenimiento

V - Relevancia del indicador:

Evaluar la utilización de los equipos es fundamental para optimizar inversiones, planificar mantenimientos, identificar subutilización o sobrecarga y garantizar el desempeño esperado de los activos.

VI - Método de cálculo con fórmula y unidad:

$$\text{UE (\%)} = \left(\frac{\text{Tiempo de utilización efectiva del equipo}}{\text{Tiempo total disponible para utilización}} \right) \times 100$$

Unidad: porcentaje (%)

VII - Definición de términos utilizados en el indicador:

a) Numerador:

Tiempo total en que el equipo estuvo efectivamente en operación o uso en el período evaluado.

b) Denominador:

Tiempo total disponible para utilización del equipo en el mismo período (considerando jornada operativa, turnos, etc.).

VIII - Interpretación del indicador:

Los valores elevados (cercanos a 100%) indican alta utilización y posible alta demanda del equipo.

Los valores bajos pueden indicar ociosidad, subutilización o necesidad de reasignación.

La utilización excesiva constante puede indicar riesgo de desgaste prematuro.

IX - Periodicidad de compilación y cálculo de los datos:

Mensual o según la necesidad de la gestión operativa.

X - Público objetivo:

Gestores de operaciones y mantenimiento

Supervisores de producción

Planificación estratégica

Área financiera y de inversiones

XI - Usos:

Planificación de mantenimiento preventivo y correctivo

Decisión sobre adquisición o sustitución de equipos

Optimización del uso de los activos

Evaluación de la eficiencia operativa

XII - Parámetros, datos estadísticos y recomendaciones:

La meta ideal depende del tipo de equipo, pero generalmente entre 70% y 90%.

Monitorear la tendencia para evitar subutilización o uso excesivo.

Considerar el tiempo de parada para mantenimiento y ajustes.

XIII - Fuentes de los datos:

Registros de operación automática (sensores, sistemas SCADA)

Logs manuales o electrónicos de uso

Sistemas de gestión de mantenimiento (CMMS)

Control de turnos y jornadas

XIV - Acciones esperadas para causar impacto en el indicador:

Revisión de la planificación de producción y turnos

Programación adecuada de mantenimiento

Capacitación de operadores para uso eficiente

Reasignación o compartición de equipos

XV - Limitaciones y sesgos:

Inconsistencias en la medición o registro del tiempo de uso.

Los equipos con múltiples funciones pueden tener uso subestimado o sobreestimado.

Las paradas programadas o no contabilizadas pueden distorsionar el indicador.

XVI - Referencias:

International Organization for Standardization – ***ISO.*** ***ISO 55000:2014 – Asset management – Overview, principles and terminology.*** Genebra: ISO, 2014.
Disponible en: https://www.iso.org/standard/55088.html

Associação Brasileira de Manutenção – ABRAMAN.
Manual de gestão de manutenção. São Paulo: ABRAMAN, [s.d.].
Disponible en: https://abraman.org.br

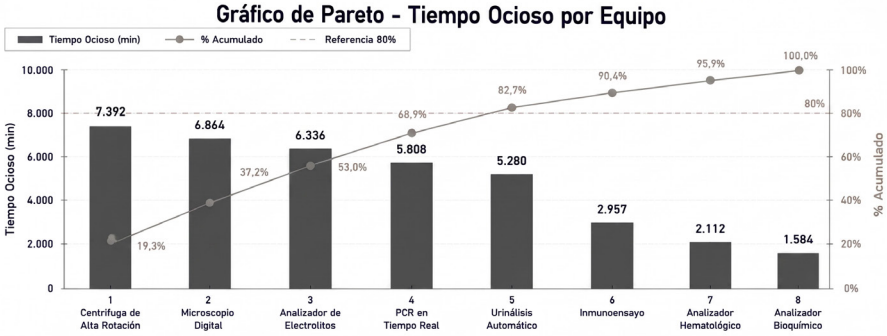
Diversos autores.
Publicações técnicas sobre eficiência operacional e gestão de ativos.
Disponíveis em periódicos e repositórios acadêmicos, como SciELO, ResearchGate e Google Scholar.

Ejemplos:

Carvalho, M. M. de; Campos, V. A. F. Gestão de ativos físicos: fundamentos, conceitos e aplicações. ***Revista de Engenharia de Produção***, v. 15, n. 2, p. 45-60, 2021.

Silva, L. H. da et al. Eficiência operacional na gestão de ativos industriais. ***Journal of Maintenance Engineering***, v. 8, n. 1, p. 10-23, 2020.

Ejemplo



Ordem	Equipo	Tiempo Ocioso (min)	% Individual	% Acumulado
1	Centrífuga de Alta Rotación	7.392	19,3%	19,3%
2	Microscopio Digital	6.864	17,9%	37,2%
3	Analizador de Electrolitos	6.336	16,5%	53,7%
4	PCR en Tiempo Real	5.808	15,2%	68,9%
5	Urinálisis Automático	5.280	13,8%	82,7%
6	Inmunoensayo	2.957	7,7%	90,4%
7	Analizador Hematológico	2.112	5,5%	95,9%
8	Analizador Bioquímico	1.584	4,1%	100,0%
Total		**38.333**	**100%**	

A continuación, se presenta un conjunto de datos sintéticos para un laboratorio de análisis clínicos usando exactamente la fórmula del indicador UE (utilización de los equipos):

$$\textbf{UE (\%)} = \frac{\text{Tiempo en uso en el mes}}{\text{Tiempo disponible en el mes}} \times 100$$

Se asumió un mes con 10.560 min disponibles por equipo (22 días × 8h/día × 60 min). Puede ajustar ese denominador según turnos/jornada reales.

1) Datos simulados (mensuales) + cálculo del UE

Equipo	Tiempo Disponible (min)	Tiempo en Uso (min)	Tiempo Ocioso (min)	UE (%)	Situación
Analizador Bioquímico	10.560	8.976	1.584	85,0%	Rango ideal
Analizador Hematológico	10.560	8.448	2.112	80,0%	Rango ideal
Inmunoensayo	10.560	7.603	2.957	72,0%	Rango ideal
Urinálisis Automático	10.560	5.280	5.280	50,0%	Subutilizado
PCR en Tiempo Real	10.560	4.752	5.808	45,0%	Subutilizado
Analizador de Electrolitos	10.560	4.224	6.336	40,0%	Subutilizado
Microscopio Digital	10.560	3.696	6.864	35,0%	Subutilizado
Centrífuga de Alta Rotación	10.560	3.168	7.392	30,0%	Subutilizado
Total, General	**84.480**	**46.147**	**38.333**	**54,6%**	**Por debajo del rango recomendado**

Fórmula aplicada

$$\text{UE (\%)} = \frac{\text{Tiempo efectivo de utilización}}{\text{Tiempo disponible}} \times 100$$

Ejemplo (Analizador Bioquímico):

$$\frac{8.976}{10.560} \times 100 = 85{,}0\%$$

La tabla generada muestra: tiempo disponible, tiempo efectivo en uso, UE% y tiempo ocioso.

El tiempo ocioso es el “problema” que usaremos en el Pareto (donde está concentrada la subutilización).

Tabla 1 – Indicador UE (Utilización de los Equipos)

Orden	Equipo	Tiempo Ocioso (min)	% Individual	% Acumulado
1	Centrífuga de Alta Rotación	7.392	19,3%	19,3%
2	Microscopio Digital	6.864	17,9%	37,2%
3	Analizador de Electrolitos	6.336	16,5%	53,7%
4	PCR en Tiempo Real	5.808	15,2%	68,9%
5	Urinálisis Automático	5.280	13,8%	82,7%
6	Inmunoensayo	2.957	7,7%	90,4%
7	Analizador Hematológico	2.112	5,5%	95,9%
8	Analizador Bioquímico	1.584	4,1%	100,0%
Total		**38.333**	**100%**	

Tabla 2 – Pareto de la Ociosidad de los Equipos

Resumen de lo que aparece en la tabla:

Equipos como el analizador hematológico y bioquímico están en rango ideal (≈70–90%).

Algunos están con baja utilización (ej.: centrífuga, microscopio, electrolitos, PCR), impulsando gran parte de la ociosidad total.

2) Gráfico de Pareto (ociosidad por equipo)

El Pareto muestra qué equipos responden por la mayor parte del tiempo ocioso.

En el gráfico:

Barras = minutos ociosos por equipo, en orden decreciente.

Línea acumulada = % acumulado de esa ociosidad.

La línea discontinua en 80% permite ver rápidamente los “pocos vitales”.

Lectura rápida del Pareto de este ejemplo:

Los 5 primeros equipos suman cerca de ~80% de la ociosidad del mes.

Esto sugiere foco inicial en:

1. Centrífuga de alta rotación
2. Microscopio digital
3. Analizador de electrolitos
4. PCR en tiempo real
5. Uroanálisis automático

Estos resultados indican una oportunidad para la redistribución de la demanda, la compartición entre sectores, la revisión de la capacidad instalada y una mejor planificación operativa. Ya los equipos con utilización entre 70% y 90% (Analizador Bioquímico, Analizador Hematológico e Inmunoensayo) se encuentran en el rango normalmente considerado ideal para operación continua, conforme a la literatura de gestión de activos.

3) Cómo usar esto en la gestión

Algunas acciones típicas vinculadas al indicador UE:

Subutilización alta (UE muy baja):

Reevaluar demanda real / redistribuir exámenes.

Compartir equipos entre sectores/unidades.

Capacitar operadores para evitar cuellos de botella de flujo.

Utilización alta constante (UE >90–95%):

Evaluar riesgos de desgaste, filas y fallas.

Planificar respaldo, ventanas de mantenimiento y/o adquisición.

3.4 Tasa de repetición de exámenes:

Frecuencia con que los exámenes necesitan repetirse debido a errores o resultados dudosos. Cantidad del mismo examen que se repite en determinado intervalo de tiempo, en general diario, debido a la identificación por el control interno o externo de la calidad analítica o por otra fuente interna o externa, de la presencia de un tipo de error o de resultado dudoso, entre los exámenes realizados con recursos propios.

Ficha técnica del indicador

I - Nombre del indicador:

Tasa de repetición de exámenes

II - Sigla do indicador:

TRE

III - Conceptualización:

La Tasa de repetición de exámenes mide la proporción de exámenes de laboratorio, radiológicos o de imagen que necesitan repetirse debido a errores técnicos, muestras inadecuadas, fallas operativas, interferencias analíticas, entre otros motivos.

IV - Dominio del indicador:

Calidad en servicios diagnósticos/ Seguridad del paciente/ Eficiencia operativa

V - Relevancia del indicador:

La repetición de exámenes compromete la eficiencia del servicio, genera costos adicionales, puede retrasar diagnósticos e impactar negativamente la experiencia del paciente y la seguridad clínica. Además, permite identificar fallas en los procesos preanalíticos, analíticos y post analíticos.

VI - Método de cálculo con fórmula y unidad:

$$\text{TRE (\%)} = \left(\frac{\text{Número de exámenes repetidos}}{\text{Número total de exámenes realizados}} \right) \times 100$$

Unidade: percentual (%)

VII - Definición de términos utilizados en el indicador:

a) Numerador:

Cantidad de exámenes repetidos en el período, por fallas técnicas o no conformidades.

b) Denominador:

Cantidad total de exámenes realizados en el mismo período (incluyendo los repetidos).

VIII - Interpretación del indicador:

Una TRE baja indica buena calidad de los procesos de laboratorio y diagnósticos.

Una TRE alta puede señalar problemas como mala recolección, preparación inadecuada de la muestra, fallas de calibración, equipos desajustados o errores humanos.

IX - Periodicidad de compilación y cálculo de los datos:

Mensual (recomendado) o según la rutina del servicio.

X - Público objetivo:

Coordinación de laboratorios y servicios de imagen

Equipos técnicos y operativos

Área de la Calidad y Seguridad del Paciente

Dirección clínica y administrativa

XI - Usos:

Monitoreo de la calidad de los procesos diagnósticos

Evaluación de desempeño técnico

Identificación de la causas raíz de errores

Soporte para programas de educación y mejora continuas

XII - Parámetros, datos estadísticos y recomendaciones:

Recomendación: mantener la TRE < 2% para exámenes de laboratorio, pudiendo variar por especialidad.

Establecer tolerancias específicas para tipos de exámenes de mayor complejidad.

Utilizar estratificación (por sector, tipo de examen, profesional, turno) para análisis profundo.

XIII - Fuentes de los datos:

Sistema de Información de Laboratorio (LIS)

Registros de no conformidades y control interno de calidad

Sistemas de trazabilidad y gestión de la calidad

XIV - Acciones esperadas para causar impacto en el indicador:

Capacitación continua del equipo de recolección y análisis

Calibración y mantenimiento preventivo de equipos

Mejora en los procesos de tamizaje y preparación de muestras

Revisión de los protocolos operativos estándar (POE)

XV - Limitaciones y sesgos:

Falta de estandarización en la definición de “examen repetido” entre servicios

Falta de notificación de errores por miedo a la responsabilización

Factores externos (transporte inadecuado, ayuno incorrecto) pueden influir

XVI - Referencias:

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. ***Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 302, de 13 de outubro de 2005: dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas para serviços de saúde – serviços laboratoriais clínicos.*** Diário Oficial da União, Brasília, 14 out. 2005. Disponible en: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/rdc0302_13_10_2005.html

Clinical and Laboratory Standards Institute – CLSI. ***Documentos e padrões técnicos para laboratórios clínicos.*** Disponible en: https://clsi.org/

International Organization for Standardization – ISO. ***ISO 15189:2022 – Medical laboratories – Requirements for quality and competence***. Genebra: ISO, 2022. Disponible en: https://www.iso.org/standard/77890.html

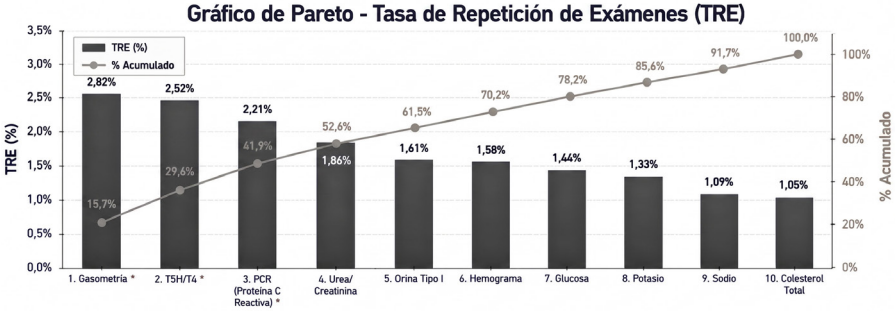
Diversos autores. Literatura técnica em controle de qualidade laboratorial, Disponible en periódicos científicos e bases de dados como SciELO, PubMed e Google Scholar.

Ejemplos:

Westgard, J. O. Basic quality control practices. Madison: Westgard QC, 2019.

Rigby, A. S. Quality control in the clinical laboratory: theory and practice. Clinical Chemistry, v. 60, n. 12, p. 1560-1568, 2014.

Ejemplo



Orden	Tipo de examen	Exámenes realizados en el mes	Exámenes repetidos	TRE (%)	% Acumulado	Situación
1	Gasometría *	850	24	2,82%	15,7%	Fuera de la meta
2	TSH/T4 *	1.350	34	2,52%	29,6%	Fuera de la meta
3	PCR (Proteína C Reactiva) *	1.450	32	2,21%	41,9%	Fuera de la meta
4	Urea/Creatinina	2.200	41	1,86%	52,6%	**Dentro de la meta**
5	Orina Tipo I	1.800	29	1,61%	61,5%	**Dentro de la meta**
6	Hemograma	4.800	76	1,58%	70,2%	**Dentro de la meta**
7	Glucosa	3.600	52	1,44%	78,2%	**Dentro de la meta**
8	Potasio	2.100	28	1,33%	85,6%	**Dentro de la meta**
9	Sodio	2.300	25	1,09%	91,7%	**Dentro de la meta**
10	Colesterol Total	1,900	20	1,05%	100,0%	**Dentro de la meta**
Total		**22.350**	**361**	**1,62%**	**100,0%**	**Dentro de la meta**

* Exámenes fuera de la meta (objetivo: TRE ≤ 2,0%)

Meta institucional: TRE ≤ 2,0%

Usando la fórmula del indicador TRE, un conjunto de datos mensual sintético para un laboratorio de análisis clínicos, con tabla y gráfico de Pareto.

La fórmula aplicada fue:

$$\textbf{TRE (\%)} = \frac{\text{Cantidad de exámenes repetidos en el período}}{\text{Cantidad total de exámenes realizados en el período}} \times 100$$

Se asumió un escenario mensual por tipo de examen (puede cambiar a diario/por sector después).

1) Tasa de Repetición de Exámenes

Tabla 1 – Datos simulados para el cálculo de la Tasa de Repetición de Exámenes (TRE)

Tipo de examen	Exámenes realizados en el mes	Exámenes repetidos	TRE (%)	Situación
Hemograma	4.800	76	1,58%	Dentro de la meta
Glucosa	3.600	52	1,44%	Dentro de la meta
TSH/T4	1.350	34	2,52%	Fuera de la meta
Urea/Creatinina	2.200	41	1,86%	Dentro de la meta
PCR (Proteína C Reactiva)	1.450	32	2,21%	Fuera de la meta
Orina Tipo I	1.800	29	1,61%	Dentro de la meta
Gasometría	850	24	2,82%	Fuera de la meta
Potasio	2.100	28	1,33%	Dentro de la meta
Sodio	2.300	25	1,09%	Dentro de la meta
Colesterol Total	1.900	20	1,05%	Dentro de la meta
Total	**22.350**	**361**	**1,62%**	**Dentro de la meta**

Meta recomendada: TRE < 2,0%

Exámenes con TRE por encima de la meta recomendada

Considerando la recomendación de mantener la Tasa de Repetición de Exámenes (TRE) inferior a 2%, los siguientes exámenes presentaron un desempeño por encima del límite establecido en el período analizado:

Tipo de examen	Exámenes realizados	Exámenes repetidos	TRE (%)	Situación	Posibles causas
Gasometría	850	24	2,82%	Fuera de la meta	Recolección arterial inadecuada, presencia de burbujas de aire, retraso en el análisis o fallas de calibración del equipo.
TSH/T4	1.350	34	2,52%	Fuera de la meta	Interferencias analíticas, necesidad de repetición para confirmación clínica o control de calidad.
PCR (Proteína C Reactiva)	1.450	32	2,21%	Fuera de la meta	Problemas de estabilidad de la muestra, interferencias analíticas o repeticiones por inconsistencias en los resultados.

Meta recomendada: TRE < 2,0%

Análisis de los exámenes fuera de la meta

De los diez tipos de exámenes evaluados, tres (30%) presentaron una Tasa de Repetición de Exámenes superior al valor recomendado, indicando oportunidades de mejora en los procesos de laboratorio.

La Gasometría presentó la mayor tasa de repetición (2,82%), siendo un examen reconocidamente sensible a las condiciones de recolección y transporte de la muestra. En seguida, los exámenes TSH/T4 (2,52%) y PCR (2,21%) también superaron la meta, sugiriendo la necesidad de investigación de las causas relacionadas con las fases preanalítica, analítica y post analítica.

Aunque exámenes como Hemograma y Glucosa presentaron mayor número absoluto de repeticiones, sus tasas permanecieron por debajo de 2%, reflejo del elevado volumen de exámenes realizados. Este aspecto demuestra la importancia de analizar simultáneamente el número absoluto de repeticiones y la TRE (%), evitando interpretaciones equivocadas.

Acciones recomendadas para los exámenes fuera de la meta

Examen	Acción recomendada
Gasometría	Reforzar la capacitación sobre recolección arterial, transporte inmediato de la muestra, eliminación de burbujas de aire y revisión de la calibración de los analizadores.
TSH/T4	Evaluar interferentes analíticos, revisar procedimientos de control interno de la calidad y criterios para repetición de resultados.
PCR	Revisar estabilidad de las muestras, almacenamiento, preparación y mantenimiento preventivo de los equipos utilizados.

En la tabla (mostrada arriba) están:

Total_realizados_mes = total de exámenes hechos (incluye los repetidos)

Repetidos_mes = cuántos necesitaron repetirse

TRE_% = tasa de repetición calculada

Observaciones rápidas del escenario:

La mayoría de los exámenes quedó < 2% (dentro de la recomendación).

Algunos llaman la atención por encima de la meta:

Gasometría (2,82%)

TSH/T4 (2,52%)

PCR (2,21%)

Esto podría indicar mayor sensibilidad del método, recolección más crítica, interferencia analítica o calibración.

2) Gráfico de Pareto – repetición por tipo de examen

El Pareto se hizo usando la cantidad de repetidos como "impacto".

Cómo leer:

Barras = cantidad de repetición por examen, ordenadas de mayor → menor

Línea acumulada = % acumulado de las repeticiones

La línea punteada en 80% marca los "pocos vitales".

Resultado del Pareto en este ejemplo:

Los 6 primeros exámenes ya suman ~82% de todas las repeti-

ciones del mes:

1. Hemograma
2. Glucosa
3. TSH/T4
4. Urea/Creatinina
5. PCR
6. Orina Tipo I

El foco de mejora inicial debería estar en esos 6, porque es donde está la mayor concentración del problema.

3) Posibles acciones de gestión:

Para los exámenes con mayor repetición y/o TRE por encima de la meta:

Preanalítico (recolección/tamizaje)

refuerzo de POE de recolección

evaluación de ayuno/condiciones del paciente

revisión del transporte y tiempo hasta el análisis

Analítico (equipos/método)

verificación de calibración y CQ interno/externo

revisión de interferencias (hemólisis, lipemia, ictericia)

mantenimiento preventivo

Post analítico

revisión de criterios de liberación

capacitación en la interpretación de flags/alertas

4. Financieros y de negocios

4.1 Costo por examen:

Costo representado por la suma de los valores monetarios gastados con la mano de obra, cargas de la planilla de pagos, insumos, materiales para la recolección de las muestras, reactivos, controles, calibradores, infraestructura, como energía eléctrica y mantenimiento para la realización con recursos propios de cada tipo de examen.

Ficha técnica del indicador

I - Nombre del indicador:

Costo por examen

II - Sigla do indicador:

CPE

III - Conceptualización:

El indicador "Costo por examen" mide el valor promedio gastado por la institución para realizar cada examen diagnóstico (de laboratorio, de imagen u otro), considerando todos los insumos directos e indirectos involucrados en el proceso.

IV - Dominio del indicador:

Gestión económico-financiera/ Eficiencia operativa/ Gestión de costos

V - Relevancia del indicador:

Este indicador permite el control de gastos, la evaluación de eficiencia productiva, la definición de precios y la identificación de oportunidades de reducción de desperdicios. Es esencial para la sostenibilidad económica de los servicios de salud.

VI - Método de cálculo con fórmula y unidad:

$$\text{CPE} = \frac{\text{Costo Total de los Exámenes en el Período}}{\text{Número Total de Exámenes Realizados en el Período}}$$

Unidad: Real (R$) por examen

VII - Definición de términos utilizados en el indicador:

a) Numerador:

Costo total de los exámenes realizados en el período (incluye costos directos — reactivos, insumos, mano de obra directa — e indirectos — energía, mantenimiento, depreciación, administrativos).

b) Denominador:

Número total de exámenes realizados en el mismo período.

VIII - Interpretación del indicador:

Un valor menor indica mayor eficiencia operativa y control de costos.

Un valor mayor puede señalar desperdicio, baja productividad o aumento en el costo de insumos.

Debe analizarse en conjunto con indicadores de calidad (tasa de repetición) para evitar recortes que comprometan la seguridad o la exactitud.

IX - Periodicidad de compilación y cálculo de los datos:

Mensual o trimestral (recomendado), pudiendo ser anual para consolidaciones estratégicas.

X - Público objetivo:

Área financiera

Contraloría

Dirección ejecutiva

Coordinación de laboratorios o diagnóstico por imagen

Suministros y logística

XI - Usos:

Apoyo a la fijación de precios de exámenes

Identificación de sectores con mayor o menor eficiencia

Planificación presupuestaria

Toma de decisiones estratégicas sobre inversiones y recortes

XII - Parámetros, datos estadísticos y recomendaciones:

No hay valores estándar; se deben establecer benchmarks internos y comparativos con instituciones similares.

Realizar análisis por tipo de examen, sector o centro de costo.

XIII - Fuentes de los datos:

Sistemas de gestión financiera y contable

Sistemas de laboratorio (LIS/RIS/PACS)

Planillas de prorrateo de costos y centros de costo

Control de consumo de insumos

XIV - Acciones esperadas para causar impacto en el indicador:

Optimización de la asignación de recursos

Negociación con proveedores

Reducción de desperdicios de insumos

Aumento de la productividad con automatización o reorganización de procesos

XV - Limitaciones y sesgos:

Puede haber dificultades en la asignación precisa de los costos indirectos

Las diferencias entre tipos de examen pueden distorsionar el indicador si se agrupan sin criterio

Los valores subestimados pueden comprometer la sostenibilidad del servicio

XVI - Referencias:

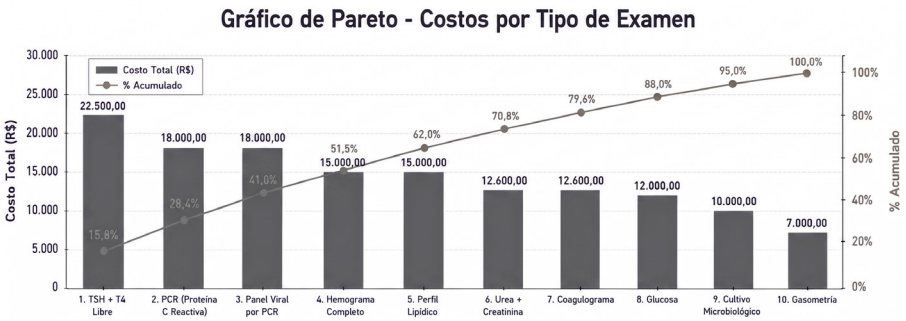
Agência Nacional de Saúde Suplementar – ANS.
Agência Nacional de Saúde Suplementar – ANS.
Disponible en: https://www.ans.gov.br/

Organização Mundial da Saúde – OMS.
Organização Mundial da Saúde – OMS. Patient Experience.
Disponible en: https://www.who.int/teams/integrated-health-services/patient-experience

Institute for Healthcare Improvement – IHI.
Institute for Healthcare Improvement.
Disponible en: http://www.ihi.org/

Organização Nacional de Acreditação – ONA.
Manual de acreditação ONA. São Paulo: ONA, [s.d.].
Disponible en: https://www.ona.org.br/

Ejemplo



Orden	Tipo de Examen	Costo Total (R$)	% Individual	% Acumulado
1	TSH + T4 Libre	22.500,00	15,8%	15,8%
2	PCR (Proteína C Reactiva)	18.000,00	12,6%	28,4%
3	Panel Viral por PCR	18.000,00	12,6%	41,0%
4	Hemograma Completo	15.000,00	10,5%	51,5%
5	Perfil Lipídico	15.000,00	10,5%	62,0%
6	Urea + Creatinina	12.600,00	8,8%	70,8%
7	Coagulograma	12.600,00	8,8%	79,6%
8	Glucosa	12.000,00	8,4%	88,0%
9	Cultivo Microbiológico	10.000,00	7,0%	95,0%
10	Gasometría	7.000,00	5,0%	100,0%
	Total	**142.700,00**	**100%**	**100,0%**

Usando la fórmula del indicador CPE (Costo por examen), se armó un escenario sintético mensual para un laboratorio de análisis clínicos, con tabla y un Pareto de los exámenes que más consumen costo total.

1) Dados simulados (mensais) + cálculo do SP

Tabla 1 – Indicador CPE (Costo por Examen)

Tipo de Examen	Cantidad en el Mes	CPE (R$/Examen)	Situación
Hemograma Completo	3.000	5,00	Alto volumen / bajo costo unitario
Glucosa	4.000	3,00	Alto volumen / bajo costo unitario
Urea + Creatinina	1.800	7,00	Rutina
Perfil Lipídico	1.500	10,00	Rutina
PCR (Proteína C Reactiva)	1.200	15,00	Costo medio
TSH + T4 Libre	900	25,00	Costo medio/alto
Coagulograma	700	18,00	Costo medio
Gasometría	350	20,00	Alto costo unitario
Cultivo Microbiológico	250	40,00	Alto costo unitario
Panel Viral por PCR	180	100,00	Costo unitario muy alto
Total, General	**13.880**	**10,28**	Costo promedio global

Fórmula aplicada

Ejemplo (Hemograma):

$$\frac{\text{R\$ 15.000,00}}{\text{3.000}} = \textbf{R\$ 5,00 por examen}$$

En la tabla presentada arriba, para cada tipo de examen:

Cantidad_mes = n.º de exámenes hechos en el mes

Costo_total_mes_R$ = suma de mano de obra + cargas + insumos + recolección + reactivos + controles + energía + mantenimiento, etc.

CPE_R$_por_examen = costo promedio por examen calculado

Lectura rápida del escenario:

Los exámenes de alta rutina tienen CPE menor (ej.: glucosa R$ 3,00, hemograma R$ 5,00), pues el volumen diluye los costos fijos.

Los exámenes de alta complejidad/bajo volumen tienen CPE alto (ej.: panel viral por PCR R$ 100,00, cultivo microbiológico R$ 40,00, gasometría R$ 20,00).

Tabla 2 – Pareto de los exámenes con mayor impacto en el costo mensual

Orden	Tipo de Examen	Costo Total (R$)	% Individual	% Acumulado
1	TSH + T4 Libre	22.500,00	15,8%	15,8%
2	PCR (Proteína C Reactiva)	18.000,00	12,6%	28,4%
3	Panel Viral por PCR	18.000,00	12,6%	41,0%
4	Hemograma Completo	15.000,00	10,5%	51,5%
5	Perfil Lipídico	15.000,00	10,5%	62,0%
6	Urea + Creatinina	12.600,00	8,8%	70,8%
7	Coagulograma	12.600,00	8,8%	79,6%
8	Glucosa	12.000,00	8,4%	88,0%
9	Cultivo Microbiológico	10.000,00	7,0%	95,0%
10	Gasometría	7.000,00	5,0%	100,0%
Total		**142.700,00**	**100%**	

2) Gráfico de Pareto – quién pesa más en el costo total del mes

Para el Pareto, usando Costo_total_mes_R$ como impacto, es decir:

qué exámenes consumen más presupuesto en el mes, aunque el costo unitario no sea el mayor.

Cómo leer:

Barras = costo total mensual por examen (de mayor → menor)

Línea acumulada = % acumulado del costo total

La línea discontinua en 80% marca los “pocos vitales”.

Interpretación del Pareto

Los ocho primeros exámenes representan aproximadamente 88% del costo total mensual del laboratorio. Aunque algunos presentan bajo costo unitario (como Hemograma y Glucosa), su elevado volumen hace que tengan un gran impacto financiero. Ya exámenes como Panel Viral por PCR y TSH + T4 Libre poseen menor volumen, pero costo unitario elevado, contribuyendo significativamente al costo global.

Las prioridades para la gestión de costos deben concentrarse en:

1. TSH + T4 Libre;
2. PCR (Proteína C Reactiva);
3. Panel Viral por PCR;
4. Hemograma Completo;
5. Perfil Lipídico;
6. Urea + Creatinina;
7. Coagulograma;
8. Glucosa.

El seguimiento conjunto del CPE con indicadores de calidad, como la Tasa de Repetición de Exámenes (TRE) y la Tasa de Reclamos/Incidentes (TRI), permite reducir costos sin comprometer la seguridad del paciente, la confiabilidad de los resultados y la calidad del servicio prestado.

3) Cómo usar esto en la práctica:

Exámenes caros y de bajo volumen (CPE alto):

negociar reactivos/kit con proveedores

evaluar tercerización vs. internalización

revisar protocolos para evitar desperdicio (ej.: controles en exceso)

Exámenes de alto volumen (costo total alto):

automatización y lucro de productividad

estandarización de recolección/tamizaje para evitar repetición

reducción de retrabajo y pérdidas de reactivos

optimización de turnos de equipo en los horarios críticos

Consejo importante:

El CPE debe analizarse junto con la calidad (TRE, TRI, etc.) para evitar "economía mala" que genera repetición e incidente.

4.2 Facturación

Ingreso total generado por el laboratorio. Suma de los valores monetarios recaudados por el laboratorio, incluyendo los puestos de recolección y otras modalidades de prestación de los servicios de laboratorio de las diferentes fuentes pagadoras, incluyendo el eventual pago de glosado.

Ficha técnica del indicador

I - Nombre del indicador:

Facturación

II - Sigla do indicador:

FAT

III - Conceptualización:

Se refiere al valor total emitido en facturas o registros de producción financiera por los servicios prestados por la institución de salud en determinado período. Incluye procedimientos ambulatorios, hospitalarios, de laboratorio, de imagen, entre otros, ya sean facturados a planes de salud, pacientes particulares o convenios públicos.

IV - Dominio del indicador:

Gestión financiera/ Ingreso/ Producción de servicios de salud

V - Relevancia del indicador:

La facturación es esencial para la sostenibilidad financiera de la institución. Permite medir el volumen de ingresos generados, fundamentando la planificación presupuestaria, el análisis de rentabilidad, la capacidad de inversión y la gestión estratégica.

VI - Método de cálculo con fórmula y unidad:

FAT (R$) = ∑ Valor total de todos los servicios facturados en el período

Unidad: Real (R$)

Puede desglosarse por convenio, tipo de procedimiento, centro de costo, unidad o período.

VII - Definición de términos utilizados en el indicador:

a) Numerador:

Sumatoria de todos los valores de producción asistencial facturados en el período (procedimientos, exámenes, consultas, días de internación, tasas, materiales, medicamentos).

b) Denominador:

No se aplica directamente, pues se trata de un indicador absoluto. Puede combinarse con otros (facturación por examen, por cama, por paciente, etc.).

VIII - Interpretación del indicador:

Facturaciones crecientes o dentro de la meta indican salud financiera estable o en expansión.

Una facturación en caída puede señalar reducción de demanda, improductividad o fallas en el proceso de facturación.

Debe analizarse en conjunto con indicadores como morosidad, glosado, ingreso neto y costo.

IX - Periodicidad de compilación y cálculo de los datos:

Mensual, con consolidaciones trimestrales, semestrales y anuales para fines de gestión y estratégicos.

X - Público objetivo:

Dirección administrativa y financiera

Contraloría

Coordinación de facturación

Planificación estratégica

Inversores y mantenedores (en instituciones privadas)

XI - Usos:

Evaluación del desempeño financiero de la unidad de salud

Soporte a la fijación de precios y negociación con aseguradoras de salud

Planificación presupuestaria

Comparación entre unidades, sectores o especialidades

XII - Parámetros, datos estadísticos y recomendaciones:

Las metas deben definirse con base en el histórico de la institución, la estacionalidad y los contratos vigentes.

Es esencial dar seguimiento a la facturación neta y a las glosadas.

Lo ideal es monitorear también el tiempo promedio de cobro (ciclo de ingreso).

XIII - Fuentes de los datos:

Sistema de gestión hospitalaria / ERP

Sistema de facturación (TISS/TUSS)

Facturas electrónicas

Informes del área de producción y facturación

XIV - Acciones esperadas para causar impacto en el indicador:

Optimización del proceso de facturación y codificación

Reducción de glosados por calificación del equipo

Aumento de la producción asistencial con eficiencia operativa

Análisis de mix de servicios/procedimientos más rentables

Negociación estratégica con aseguradoras y convenios

XV - Limitaciones y sesgos:

Los valores facturados no representan valores cobrados

El indicador puede enmascarar glosados o morosidad

Las variaciones estacionales pueden impactar comparaciones mensuales

Puede haber desfase entre producción, facturación y cobro

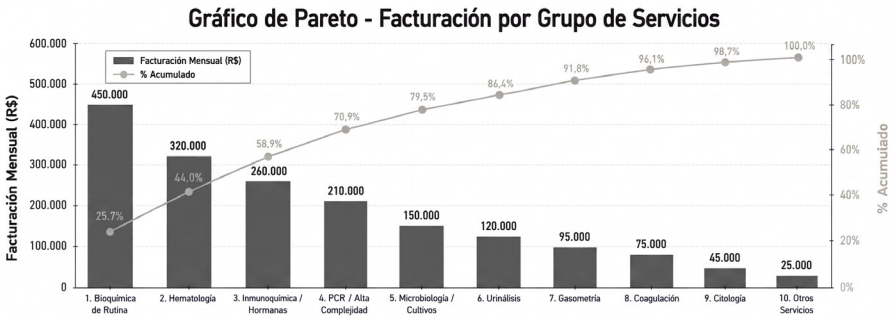
XVI - Referencias:

Conselho Nacional de Saúde – CNS; Confederação Médica Brasileira – CMB.
Manual de gestão financeira hospitalar. Brasília: CNS/CMB, [s.d.].
Disponible en: https://www.cns.saude.gov.br/

Agência Nacional de Saúde Suplementar – ANS.
TISS – Troca de Informação em Saúde Suplementar: padrão para comunicação eletrônica entre operadoras e prestadores de serviços. Brasília: ANS, 2023.
Disponible en: https://www.ans.gov.br/aans/tiss

Ministério da Saúde.
Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES. Brasília: Ministério da Saúde, 2023.
Disponible en: http://cnes.datasus.gov.br/

Ejemplo



Ordem	Grupo de Servicios	Facturación Mensual (R$)	% Individual	% Acumulado
1	Bioquímica de Rutina	450.000,00	25,7%	25,7%
2	Hematología	320.000,00	18,3%	44,0%
3	Inmunoquímica / Hormonas	260.000,00	14,9%	58,9%
4	PCR / Alta Complejidad	210.000,00	12,0%	70,9%
5	Microbiología / Cultivos	150.000,00	8,6%	79,5%
6	Urinálisis	120.000,00	6,9%	86,4%
7	Gasometría	95.000,00	5,4%	91,8%
8	Coagulación	75.000,00	4,3%	96,1%
9	Citología	45.000,00	2,6%	98,7%
10	Otros Servicios	25.000,00	1,3%	100,0%
Total		**1.750.000,00**	**100%**	**100,0%**

Un ejemplo completo usando el indicador FAT (Facturación). Como es absoluto, la "fórmula" es básicamente:

FAT (R$) = ∑ valores facturados en el período

Tabla 1 – Indicador FAT (Facturación por Fuente Pagadora)

Fuente Pagadora	Facturación Bruta (R$)	Glosados (R$)	% de Glosados	Facturación Neta (R$)
Convenio A	520.000,00	15.600,00	3,0%	504.400,00
Convenio B	390.000,00	15.600,00	4,0%	374.400,00
Convenio C	280.000,00	14.000,00	5,0%	266.000,00
SUS	250.000,00	2.500,00	1,0%	247.500,00
Particular	180.000,00	1.800,00	1,0%	178.200,00
Empresas (Medicina Ocupacional)	130.000,00	2.600,00	2,0%	127.400,00
Total General	**1.750.000,00**	**52.100,00**	**2,98%**	**1.697.900,00**

1) Tabla de facturación por fuente pagadora (mes):

En la tabla mostrada arriba se presentó:

Facturación_bruta_mes_R$ = suma de lo que fue facturado por fuente pagadora

Glosado_mes_R$ = valores glosados en el mes (simulados 1–6%)

Facturación_neta_mes_R$ = bruto − glosado

Lectura rápida del escenario:

La mayor parte de la facturación proviene de convenios de salud suplementaria (Convenio A, B y C).

El SUS aparece con volumen relevante, pero típicamente con ticket menor.

Particular + empresas ocupacionales tienen buena participación y son estratégicos cuando hay mayor margen.

El glosado influye bastante en el neto — por eso es esencial monitorearla en conjunto.

2) Gráfico de Pareto – servicios que más generan facturación

Tabla 2 – Pareto de los Servicios que Más Generan Facturación

Orden	Grupo de Servicios	Facturación Mensual (R$)	% Individual	% Acumulado
1	Bioquímica de Rutina	450.000,00	25,7%	25,7%
2	Hematología	320.000,00	18,3%	44,0%
3	Inmunoquímica / Hormonas	260.000,00	14,9%	58,9%
4	PCR / Alta Complejidad	210.000,00	12,0%	70,9%
5	Microbiología / Cultivos	150.000,00	8,6%	79,5%
6	Urinálisis	120.000,00	6,9%	86,4%
7	Gasometría	95.000,00	5,4%	91,8%
8	Coagulación	75.000,00	4,3%	96,1%
9	Citología	45.000,00	2,6%	98,7%
10	Otros Servicios	25.000,00	1,3%	100,0%
Total		**1.750.000,00**	**100%**	

Para el Pareto, se usó el mix de servicios/exámenes con sus valores facturados mensuales.

Esto responde a la pregunta: “¿qué exámenes sostienen el ingreso del laboratorio?”

Cómo leer el Pareto:

Barras = facturación del mes por tipo de servicio (orden decreciente)

Línea acumulada = % acumulado de la facturación

La línea discontinua en 80% muestra los “pocos vitales”.

Resultado del Pareto de este ejemplo:

Los 5 primeros servicios ya suman ~80% de la facturación mensual:

1. Bioquímica de rutina (25,7%)
2. Hematología (18,3%)
3. Inmunoquímica/Hormonas (14,9%)'
4. PCR/Alta complejidad (12,0%)
5. Microbiología/Cultivos (8,6%)

Es decir: el laboratorio depende fuertemente de esos 5 grupos para mantener el ingreso.

3) Qué hacer con este análisis (aplicación práctica):

El monitoreo conjunto del FAT con indicadores como Costo por Examen (CPE), Tasa de Glosados, Tiempo Promedio de Cobro y Margen de Contribución permite un análisis más completo de la sostenibilidad financiera del laboratorio, evitando que una alta facturación oculte problemas de rentabilidad o pérdidas derivadas de glosados.

Concentrar mejoras operativas en los “pocos vitales”

reducir TAT, TRE y TRI en esos sectores impacta directamente la facturación y la reputación

Analizar rentabilidad junto con el costo (CPE)

un sector puede facturar mucho y aún ser poco rentable

Gestión de glosados

el Pareto también puede hacerse por causa de glosados para atacar los principales errores de facturación

Mix estratégico

los servicios de alta complejidad (PCR, etc.) incluso con menor volumen pueden elevar el margen

4.3 Rentabilidad por examen:

Margen de lucro para cada tipo de examen realizado con o sin recurso propio del laboratorio.

Ficha técnica del indicador

I - Nombre del indicador:

Rentabilidad por examen

II - Sigla do indicador:

RPE

III - Conceptualización:

La Rentabilidad por examen representa el porcentaje de lucro obtenido por examen realizado, considerando la diferencia entre el ingreso generado y los costos asociados a la realización del examen. Es un indicador fundamental para el análisis de la viabilidad financiera y de la rentabilidad de procedimientos diagnósticos.

IV - Dominio del indicador:

Gestión Económico-Financiera/ Rentabilidad/ Eficiencia Operativa

V - Relevancia del indicador:

Este indicador es esencial para evaluar la sostenibilidad de los servicios ofrecidos. Permite identificar qué exámenes son más rentables, dónde hay margen para negociación de precios con aseguradoras o revisión de procesos para reducción de costos.

VI - Método de cálculo con fórmula y unidad:

$$\text{RPE (\%)} = \left(\frac{\text{Ingreso por examen - Costo por examen}}{\text{Ingreso por examen}}\right) \times 100$$

Unidad: porcentaje (%)

VII - Definición de términos utilizados en el indicador:

a) Numerador:

Diferencia entre el ingreso generado por examen y el costo del examen (lucro bruto por examen).

b) Denominador:

Ingreso generado por examen (valor facturado o cobrado por el examen).

VIII - Interpretación del indicador:

Cuanto mayor el porcentaje, más rentable es el examen.

Los valores cercanos a cero indican margen de lucro bajo.

Los valores negativos representan pérdida (el examen cuesta más de lo que genera de ingreso).

La rentabilidad debe analizarse considerando volumen, frecuencia y relevancia clínica del examen.

IX - Periodicidad de compilación y cálculo de los datos:

Mensual o trimestral, pudiendo evaluarse anualmente para planificación estratégica.

X - Público objetivo:

Dirección Financiera

Contraloría

Coordinación técnica de laboratorio

Planificación estratégica

Gestión de negocios y fijación de precios

XI - Usos:

Apoyo a la definición y negociación de precios con aseguradoras

Análisis de viabilidad de nuevos servicios o exámenes

Redireccionamiento de esfuerzos hacia procedimientos más rentables

Apoyo a la toma de decisiones sobre discontinuidad de exámenes deficitarios

XII - Parámetros, datos estadísticos y recomendaciones:

No existe estándar fijo; cada institución debe establecer metas con base en su estructura de costos y contratos.

La rentabilidad ideal puede variar entre exámenes simples (hemograma) y exámenes complejos (tomografía).

Es recomendable mantener una rentabilidad mínima por encima de 15% para exámenes de laboratorio de rutina.

XIII - Fuentes de los datos:

Sistema de facturación

Sistema de costos y contabilidad de gestión

ERP hospitalario o de laboratorio

Planillas de fijación de precios y costo promedio por examen

XIV - Acciones esperadas para causar impacto en el indicador:

Reducción de costos directos e indirectos (insumos, mano de obra, tiempo de máquina)

Revisión y renegociación de precios con aseguradoras

Adopción de tecnologías más eficientes

Reevaluación de exámenes con baja rentabilidad o pérdida recurrente

Aumento de la productividad por equipo o profesional

XV - Limitaciones y sesgos:

La asignación de costos indirectos puede no ser precisa y afectar el cálculo real de la rentabilidad

Puede haber variaciones de costo por examen dependiendo de la metodología o lote de insumos

El valor de facturación puede no reflejar el valor efectivamente cobrado (glosados, morosidad)

XVI - Referencias:

Brasil. Ministério da Saúde.
Manual de custos do Sistema Único de Saúde: versão resumida para gestores. Brasília: Ministério da Saúde, 2015.
Disponible en: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_custos_sus_versao_resumida_gestores.pdf

Instituto Brasileiro de Auditoria em Saúde – IBRAS.
Instituto Brasileiro de Auditoria em Saúde – IBRAS.
Disponible en: https://ibras.org.br/

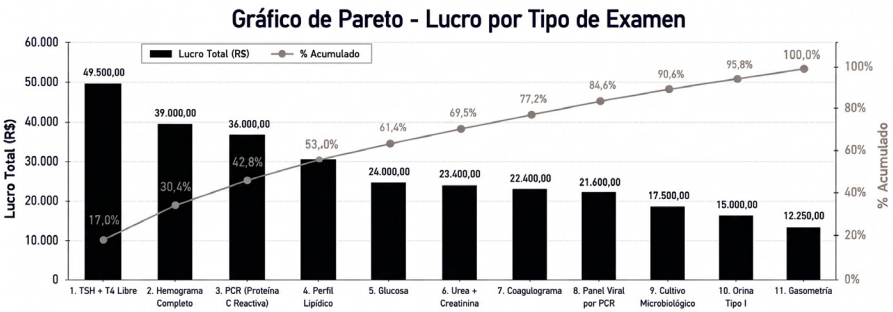
Agência Nacional de Saúde Suplementar – ANS.
Agência Nacional de Saúde Suplementar – ANS.
Disponible en: https://www.ans.gov.br/

Diversos autores.
Publicaciones especializadas em gestión financiera en salud. Ejemplos disponibles en bibliotecas como SciELO, PubMed y Google Scholar. Ejemplos:

Lima, S. M.; Borges, R. A. Gestão financeira hospitalar: desafios e estratégias. ***Revista de Administração em Saúde***, v. 20, n. 3, p. 45–58, 2022.

Pereira, L. A.; Mendes, E. V. Custeio hospitalar e eficiência econômica. ***Saúde em Debate***, v. 46, n. 134, p. 132–145, 2023.

Ejemplo



Orden	Tipo de Examen	Lucro Total (R$)	% Individual	% Acumulado
1	TSH + T4 Libre	49.500,00	17,0%	17,0%
2	Hemograma Completo	39.000,00	13,4%	30,4%
3	PCR (Proteína C Reactiva)	36.000,00	12,4%	42,8%
4	Perfil Lipídico	30.000,00	10,3%	53,1%
5	Glucosa	24.000,00	8,3%	61,4%
6	Urea + Creatinina	23.400,00	8,1%	69,5%
7	Coagulograma	22.400,00	7,7%	77,2%
8	Panel Viral por PCR	21.600,00	7,4%	84,6%
9	Cultivo Microbiológico	17.500,00	6,0%	90,6%
10	Orina Tipo I	15.000,00	5,2%	95,8%
11	Gasometría	12.250,00	4,2%	100,0%
Total		**290.650,00**	**100%**	**100,0%**

Usando la fórmula del indicador RPE (Rentabilidad por examen) y generado un escenario sintético mensual para un laboratorio de análisis clínicos, con tabla y un Pareto de los exámenes que más contribuyen a el lucro total.

La fórmula aplicada fue:

$$\textbf{RPE (\%)} = \frac{\text{Ingreso por examen - Costo por examen}}{\text{Ingreso por examen}} \times 100$$

Donde:

Lucro por examen (R$) = Ingreso por examen − Costo por examen
Ingreso Total = Cantidad × Ingreso por examen
Costo Total = Cantidad × Costo por examen
Lucro Total = Cantidad × Lucroa por examen

1) Datos simulados (mensuales) + cálculo del RPE

Tabla 1 – Indicador RPE (Rentabilidad por Examen)

Tipo de Examen	Cantidad en el Mes	Ingreso por Examen (R$)	Costo por Examen (R$)	Lucro por Examen (R$)	RPE (%)	Ingreso Total (R$)	Costo Total (R$)	Lucro Total (R$)
Hemograma Completo	3.000	18,00	5,00	13,00	72,2%	54.000,00	15.000,00	39.000,00
Glucosa	4.000	9,00	3,00	6,00	66,7%	36.000,00	12.000,00	24.000,00
Orina Tipo I	1.500	16,00	6,00	10,00	62,5%	24.000,00	9.000,00	15.000,00
Urea + Creatinina	1.800	20,00	7,00	13,00	65,0%	36.000,00	12.600,00	23.400,00
Perfil Lipídico	1.500	30,00	10,00	20,00	66,7%	45.000,00	15.000,00	30.000,00
PCR (Proteína C Reactiva)	1.200	45,00	15,00	30,00	66,7%	54.000,00	18.000,00	36.000,00
TSH + T4 Libre	900	80,00	25,00	55,00	68,8%	72.000,00	22.500,00	49.500,00
Coagulograma	700	50,00	18,00	32,00	64,0%	35.000,00	12.600,00	22.400,00
Gasometría	350	55,00	20,00	35,00	63,6%	19.250,00	7.000,00	12.250,00
Cultivo Microbiológico	250	110,00	40,00	70,00	63,6%	27.500,00	10.000,00	17.500,00
Panel Viral por PCR	180	220,00	100,00	120,00	54,5%	39.600,00	18.000,00	21.600,00
Total General	**15.380**	—	—	—	—	**442.350,00**	**151.700,00**	**290.650,00**

En la tabla presentada arriba, para cada tipo de examen:

Cantidad_mes = volumen realizado en el mes

Ingreso_por_examen_R$ = valor promedio facturado por examen

Costo_por_examen_R$ = costo promedio del examen (directos + indirectos)

Lucro_por_examen_R$ = ingreso − costo

RPE_% = rentabilidad por examen

Ingreso_total_mes_R$ / Costo_total_mes_R$ / Lucro_total_mes_R$ = impacto financiero mensual real

Lectura rápida del escenario:

Los exámenes de rutina tienen buena rentabilidad % y alto volumen → gran peso en el lucro:

Hemograma (RPE 72,2%)

Glucosa (66,7%)

Orina Tipo I (62,5%)

Los exámenes complejos tienen un lucro unitario alto, pero volumen menor:

Panel viral por PCR (RPE 54,5%)

Cultivo microbiológico (63,6%)

Ningún examen quedó negativo en el ejemplo, pero si costo > ingreso, el RPE quedaría < 0 (pérdida).

2) Gráfico de Pareto – exámenes que más generan lucro total (mes)

Tabla 2 – Pareto de los exámenes que más contribuyen a el lucro mensual

Orden	Tipo de Examen	Lucro Total (R$)	% Individual	% Acumulado
1	TSH + T4 Libre	49.500,00	17,0%	17,0%
2	Hemograma Completo	39.000,00	13,4%	30,4%
3	PCR (Proteína C Reactiva)	36.000,00	12,4%	42,8%
4	Perfil Lipídico	30.000,00	10,3%	53,1%
5	Glucosa	24.000,00	8,3%	61,4%
6	Urea + Creatinina	23.400,00	8,1%	69,5%
7	Coagulograma	22.400,00	7,7%	77,2%
8	Panel Viral por PCR	21.600,00	7,4%	84,6%
9	Cultivo Microbiológico	17.500,00	6,0%	90,6%
10	Orina Tipo I	15.000,00	5,2%	95,8%
11	Gasometría	12.250,00	4,2%	100,0%
Total		**290.650,00**	**100%**	

Aquí el Pareto se hizo usando Lucro_total_mes_R$.

Es decir: qué exámenes realmente sostienen el lucro del laboratorio, sumando margen × volumen.

Cómo leer:

Barras = lucro total mensual por examen (mayor → menor)

Línea acumulada = % acumulado del lucro total

La línea discontinua en 80% muestra los “pocos vitales”.

Interpretación del Pareto

Los ocho primeros exámenes concentran aproximadamente 84,6% del lucro total mensual del laboratorio. Esto demuestra que la mayor parte de la rentabilidad es generada por un conjunto reducido de exámenes, resultado de la combinación entre margen de lucro y volumen realizado.

Las prioridades para la gestión financiera deben concentrarse en:

1. TSH + T4 Libre;
2. Hemograma Completo;
3. PCR (Proteína C Reactiva);
4. Perfil Lipídico;
5. Glucosa;
6. Urea + Creatinina;
7. Coagulograma;
8. Panel Viral por PCR.

Aunque el Panel Viral por PCR presente la menor rentabilidad porcentual entre los exámenes de la tabla (54,5%), su elevado lucro unitario hace que permanezca entre los principales responsables del lucro total. Por otro lado, exámenes de rutina como Hemograma, Glucosa y PCR combinan alto margen con elevado volumen, tornándose fundamentales para la sos-

tenibilidad financiera del laboratorio. El indicador RPE debe analizarse en conjunto con el CPE (Costo por Examen), el FAT (Facturación) e indicadores de calidad (TRE, TRI y TAT), permitiendo decisiones más equilibradas sobre fijación de precios, productividad y rentabilidad.

Entonces, aunque algunos exámenes tengan RPE% parecida, quien manda en el lucro final es margen + volumen.

3) Cómo usar este análisis en la gestión:

Exámenes “pocos vitales” del Pareto

priorizar reducción de CPE (sin afectar la calidad)

garantizar buen TAT y baja repetición (TRE)

negociar reajuste de tabla con aseguradoras

Exámenes de alta complejidad

revisar si el precio cubre variación de costo/lote

evaluar tercerización cuando el RPE% caiga

Exámenes con RPE bajo (o negativo, si ocurre)

investigar costo indirecto asignado

renegociar precio / paquete

reevaluar permanencia en el portafolio

4.4 Captación de pacientes:

Número de nuevos pacientes captados por el laboratorio y pacientes recurrentes por determinado período.

Ficha técnica del indicador

I - Nombre del indicador:

Captación de pacientes

II - Sigla do indicador:

CP

III - Conceptualización:

El indicador captación de pacientes mide el número de nuevos pacientes que ingresaron a los servicios de salud de la institución en un determinado período. Puede incluir pacientes que utilizan los servicios por primera vez o que regresan después de un largo período de inactividad.

IV - Dominio del indicador:

Gestión de relación con el cliente/ Marketing/ Expansión de mercado

V - Relevancia del indicador:

La captación de nuevos pacientes es un indicador estratégico para el crecimiento sostenible, la ampliación de mercado, la fidelización y el posicionamiento competitivo de la institución. También refleja la eficacia de las estrategias de marketing, comunicación y relación con los médicos solicitantes.

VI - Método de cálculo con fórmula y unidad:

$$\text{CP (\%)} = \left(\frac{\text{Número de Nuevos Pacientes en el Período}}{\text{Número Total de Pacientes en el Período}}\right) \times 100$$

Unidad: porcentaje (%) o número absoluto (dependiendo del objetivo del análisis)

VII - Definición de términos utilizados en el indicador:

a) Numerador:

Número de pacientes que utilizaron los servicios de la institución por primera vez (o después de un largo intervalo, según el criterio definido) en el período analizado.

b) Denominador:

Número total de pacientes atendidos en el mismo período (nuevos + recurrentes).

VIII - Interpretación del indicador:

Una alta tasa de captación indica buen desempeño de marketing, reputación institucional positiva o ampliación del acceso.

Una baja captación puede señalar pérdida de competitividad, falla en estrategias de divulgación o limitaciones operativas.

Debe evaluarse con otros indicadores, como tasa de fidelización y satisfacción.

IX - Periodicidad de compilación y cálculo de los datos:

Mensual (para seguimiento continuo), con análisis trimestrales y anuales para planificación estratégica.

X - Público objetivo:

Dirección ejecutiva

Marketing y comunicación

Relación con médicos/clientes

Coordinación operativa

Planificación estratégica

XI - Usos:

Evaluación de estrategias de divulgación y expansión

Identificación de regiones o especialidades con mayor potencial de crecimiento

Monitoreo de la eficiencia de campañas y alianzas médicas

Análisis de posicionamiento frente a la competencia

XII - Parámetros, datos estadísticos y recomendaciones:

La institución puede definir metas basadas en su capacidad instalada e histórico de crecimiento.

Las tasas por encima de 10–15% al mes (en servicios ambulatorios) se consideran saludables, dependiendo de la especialidad y el mercado.

Es importante distinguir la captación orgánica (espontánea) de la captación inducida (campañas, convenios, alianzas).

XIII - Fuentes de los datos:

Sistema de agendamiento o historia clínica electrónica (ERP)

Sistema de CRM (Customer Relationship Management)

Informes de marketing

Registros de pacientes

XIV - Acciones esperadas para causar impacto en el indicador:

Inversión en marketing digital y campañas institucionales

Alianzas estratégicas con médicos y clínicas

Agilidad en la atención y experiencia del paciente positiva

Expansión geográfica o de canales de atención (unidades móviles, telemedicina, etc.)

XV - Limitaciones y sesgos:

La definición de “nuevo paciente” puede variar y afectar la estandarización de los datos

Las campañas de corto plazo pueden inflar el número sin garantizar fidelización

Los cambios en los sistemas de registro pueden dificultar la comparación histórica

El análisis no considera la calidad de la atención ni el valor del ticket promedio

XVI - Referencias:

Agência Nacional de Saúde Suplementar – ANS.
Indicadores da saúde suplementar. Brasília: ANS, 2024.
Disponible en: https://www.ans.gov.br/gestao-da-saude-suplementar/indicadores

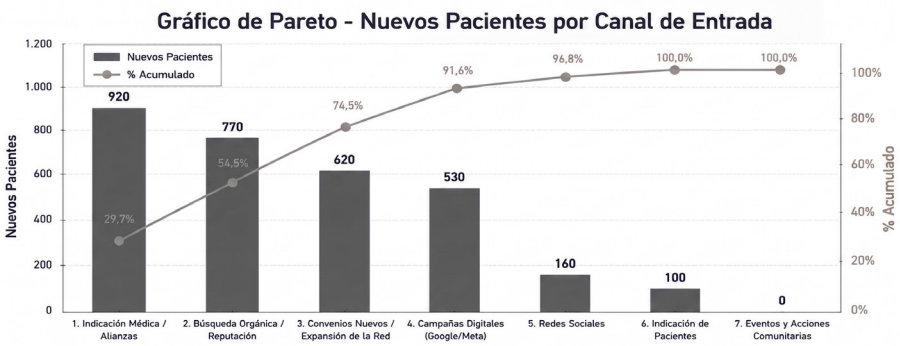
Sociedade Brasileira de Informática em Saúde – SBIS.
SBIS – Sociedade Brasileira de Informática em Saúde. São Paulo: SBIS, [s.d.].
Disponible en: https://www.sbis.org.br/

Diversos autores.
Literatura sobre gestión en salud y marketing médico. Ejemplos disponibles en bibliotecas científicas como SciELO, PubMed y Google Scholar. Ejemplos:

Oliveira, D. C.; Silva, M. A. Gestão estratégica e marketing na área médica: desafios e tendências. ***Revista Brasileira de Marketing***, v. 22, n. 1, p. 35–48, 2023.

Costa, F. G. et al. Marketing aplicado à saúde: um estudo em clínicas e consultórios médicos. Saúde e Sociedade, v. 32, n. 2, p. 1–15, 2022.

Ejemplo



Orden	Canal de Entrada	Nuevos Pacientes	% Individual	% Acumulado
1	Indicación Médica / Alianzas	920	29,7%	29,7%
2	Búsqueda Orgánica / Reputación	770	24,8%	54,5%
3	Convenios Nuevos / Expansión de la Red	620	20,0%	74,5%
4	Campañas Digitales (Google/Meta)	530	17,1%	91,6%
5	Redes Sociales	160	5,2%	96,8%
6	Indicación de Pacientes	100	3,2%	100,0%
7	Eventos y Acciones Comunitarias	0	0,0%	100,0%
Total		**3.100**	**100%**	**100%**

Usando la fórmula del indicador CP (Captación de pacientes) y generando un escenario sintético mensual para un laboratorio de análisis clínicos, con tabla y gráfico de Pareto de los canales que más traen nuevos pacientes.

La fórmula aplicada fue:
Donde:

$$\textbf{CP (\%)} = \frac{\text{N.° de nuevos pacientes en el período}}{\text{N.° total de pacientes atendidos en el período}} \times 100$$

- **Numerador:** Número de nuevos pacientes (o reactivados, según el criterio adoptado).
- **Denominador:** Número total de pacientes atendidos (nuevos + recurrentes).

1) Datos simulados (mensuales) + cálculo del CP

Tabla 1 – Indicador CP (Captación de Pacientes por Canal)

Canal de Entrada	Nuevos Pacientes	Pacientes Recurrentes	Total de Pacientes	CP (%)
Indicación Médica / Alianzas	920	2.180	3.100	29,7%
Búsqueda Orgánica / Reputación	770	2.230	3.000	25,7%
Convenios Nuevos / Expansión de la Red	620	1.880	2.500	24,8%
Campañas Digitales (Google/Meta)	530	1.670	2.200	24,1%
Redes Sociales	160	940	1.100	14,5%
Indicación de Pacientes	100	900	1.000	10,0%
Eventos y Acciones Comunitarias	0	200	200	0,0%
Total, General	**3.100**	**10.000**	**13.100**	**23,7%**

Ejemplo de cálculo

Para Indicación Médica / Alianzas:

$$\frac{920}{3.100} \times 100 = 29{,}7\%$$

Para el Laboratorio (Total General):

$$\frac{3.100}{13.100} \times 100 = 23{,}7\%$$

Tabla 2 – Pareto de los canales de captación de nuevos pacientes

Orden	Canal de Entrada	Nuevos Pacientes	% Individual	% Acumulado
1	Indicación Médica / Alianzas	920	29,7%	29,7%
2	Búsqueda Orgánica / Reputación	770	24,8%	54,5%
3	Convenios Nuevos / Expansión de la Red	620	20,0%	74,5%
4	Campañas Digitales (Google/Meta)	530	17,1%	91,6%
5	Redes Sociales	160	5,2%	96,8%
6	Indicación de Pacientes	100	3,2%	100,0%
7	Eventos y Acciones Comunitárias	0	0,0%	100,0%
Total		**3.100**	**100%**	

En la tabla presentada arriba, por canal de entrada:

Nuevos_pacientes_mes = pacientes de primera vez (o reactivados después de inactividad, según el criterio)

Total_pacientes_mes_en_el_canal = nuevos + recurrentes de ese canal

CP_%_en_el_canal = tasa de captación en el canal

La línea Total muestra la tasa general del laboratorio.

Resumen del escenario:

Total, de nuevos pacientes en el mes: 3.100

Total, de pacientes atendidos: 13.100

CP general: 23,7%

→ dentro de un rango considerado saludable (10–15%+ al mes, depende del mercado/capacidad).

Canales con mayor CP% en el canal:

Indicación médica/alianzas: 29,7%

Búsqueda orgánica/reputación: 24,8%

Convenios nuevos/expansión de red: 20,0%

Campañas digitales: 17,1%

2) Gráfico de Pareto – nuevos pacientes por canal (mes)

Aquí el Pareto se hizo usando la cantidad de nuevos pacientes por canal.

La pregunta es: "¿qué canales sostienen la captación?"

Cómo leer:

Barras = nuevos pacientes por canal (mayor → menor)

Línea acumulada = % acumulado de nuevos pacientes

La línea discontinua en 80% marca los “pocos vitales”.

Resultado del Pareto de este ejemplo:

Los 4 primeros canales ya suman 91,6% de la captación del mes:

1. Indicación médica/alianzas (≈30% por sí solo)
2. Búsqueda orgánica / reputación local
3. Convenios nuevos/expansión de red
4. Campañas digitales (Google/Meta)

Estos resultados sugieren que las inversiones en relación con los médicos solicitantes, el fortalecimiento de la reputación institucional, la expansión de la red acreditada y las campañas digitales tienden a generar mayor retorno en la adquisición de nuevos pacientes. Se recomienda analizar este indicador en conjunto con la Tasa de Fidelización, la Satisfacción del Paciente (SP), la Rentabilidad por Examen (RPE) y la Facturación (FAT) para evaluar no solo la cantidad de nuevos pacientes captados, sino también su permanencia y contribución financiera para el laboratorio.

3) Cómo usar esto en la gestión:

Indicación médica/alianzas

fortalecer la relación con los solicitantes

respuesta rápida de informes críticos

canales directos de soporte técnico (impacta la fidelización)

Búsqueda orgánica / reputación

- foco en la experiencia del paciente (SP, TRI, TAT)
- evaluaciones en línea y presencia local

Convenios

- negociar ampliación de red, reajustes y nuevos contratos
- reducir glosados y mejorar la facturación neta

Campañas digitales

- medir CAC (costo de adquisición) y ROI
- campañas por región/examen más rentable (RPE)

4.5 Flujo de caja:

Seguimiento de la suma de las entradas, facturación del laboratorio, y de las salidas de dinero, pagos del laboratorio, por intervalo de tiempo especificado, en general, es mensual.

Ficha técnica del indicador

I - Nombre del indicador:

Flujo de caja

II - Sigla do indicador:

FCX

III - Conceptualización:

El Flujo de caja representa el saldo financiero generado por las entradas y salidas de recursos monetarios de la institución en un determinado período. Permite dar seguimiento a la liquidez operativa y prever la capacidad de pago, garantizando la sostenibilidad financiera de la organización.

IV - Dominio del indicador:

Gestión financiera/ Liquidez/ Planificación económica

V - Relevancia del indicador:

Es uno de los principales indicadores de salud financiera, permitiendo evaluar la disponibilidad de caja, anticipar déficits, planificar inversiones, renegociar deudas y priorizar pagos. Un flujo de caja bien gestionado evita crisis de liquidez y sustenta decisiones estratégicas.

VI - Método de cálculo con fórmula y unidad:

Unidad: Reales (R$)

VII - Definición de términos utilizados en el indicador:

a) Numerador:

Valor total de las entradas de caja (cobros de clientes, convenios, préstamos, ventas de activos, etc.).

b) Denominador:

Valor total de las salidas de caja (pagos de proveedores, salarios, cargas, tributos, inversiones, etc.).

VIII - Interpretación del indicador:

Un flujo de caja positivo indica superávit (entradas mayores que salidas), evidenciando buena salud financiera.

Un flujo de caja negativo sugiere déficit de caja, pudiendo exigir recortes, préstamos o renegociaciones.

El análisis debe considerar el período y la proyección futura (corto, mediano y largo plazo).

IX - Periodicidad de compilación y cálculo de los datos:

Diaria: para gestión de tesorería

Mensual: para control de gestión

Trimestral/anual: para análisis estratégicos y decisiones de inversión

X - Público objetivo:

Dirección financiera

Tesorería

Contraloría

Alta gestión

Consejo administrativo

XI - Usos:

Planificación financiera y presupuestaria

Decisiones de inversión y expansión

Evaluación de la capacidad de endeudamiento

Control de morosidad

Soporte a decisiones de emergencia

XII - Parámetros, datos estadísticos y recomendaciones:

Lo ideal es mantener un saldo de caja suficiente para cubrir 2 a 3 meses de gastos fijos.

Indicadores auxiliares como cobertura de caja y ciclo financiero ayudan a complementar el análisis.

Las proyecciones deben considerar estacionalidades, contratos con aseguradoras y plazos promedio de cobro y pago.

XIII - Fuentes de los datos:

Informes de cuentas por pagar y por cobrar

Sistema de ERP o financiero de la institución

Extractos bancarios y balances contables

Control de flujo de caja previsto vs. realizado

XIV - Acciones esperadas para causar impacto en el indicador:

Reducción de morosidad

Optimización del ciclo de cobranza

Renegociación de plazos con proveedores

Reducción de costos operativos

Control riguroso del presupuesto

Aumento de la previsibilidad de los flujos futuros

XV - Limitaciones y sesgos:

No considera ingresos o gastos aún no realizados (régimen de caja ≠ régimen de devengo)

Las proyecciones mal elaboradas pueden comprometer decisiones

No sustituye otros indicadores contables como lucro neto o EBITDA

La falta de conciliación bancaria o el retraso en el registro de operaciones perjudica la precisión

XVI - Referencias:

Brasil. Ministério da Saúde.
Manual de gestão financeira para prestadores de serviços de saúde do SUS. Brasília: Ministério da Saúde, 2018.
Disponible en: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_gestao_financeira_prestadores_sus.pdf

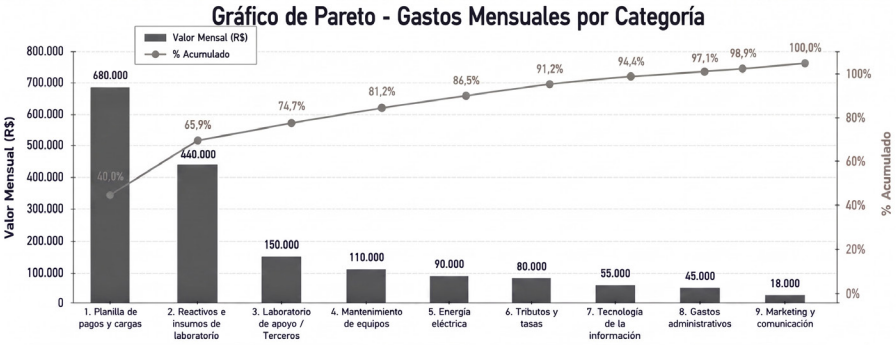
Instituto dos Auditores Independentes do Brasil – IBRACON.
Instituto dos Auditores Independentes do Brasil. São Paulo: IBRACON, [s.d.].
Disponible en: https://www.ibracon.com.br/

Conselho Federal de Contabilidade – CFC.
Conselho Federal de Contabilidade. Brasília: CFC, [s.d.].
Disponible en: https://www.cfc.org.br/

Assaf Neto, Alexandre.
Finanças corporativas e valor. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

Atkinson, Anthony A.; Kaplan, Robert S.
Contabilidade gerencial. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2020.

Ejemplo



Orden	Categoría de Gasto	Valor Mensual (R$)	% Individual	% Acumulado
1	Planilla de pagos y cargas	680.000,00	40,0%	40,0%
2	Reactivos e insumos de laboratorio	440.000,00	25,9%	65,9%
3	Laboratorio de apoyo / Terceros	150.000,00	8,8%	74,7%
4	Mantenimiento de equipos	110.000,00	6,5%	81,2%
5	Energía eléctrica	90.000,00	5,3%	86,5%
6	Tributos y tasas	80.000,00	4,7%	91,2%
7	Tecnología de la información	55.000,00	3,2%	94,4%
8	Gastos administrativos	45.000,00	2,7%	97,1%
9	Marketing y comunicación	30.000,00	1,8%	98,9%
10	Otros gastos	18.000,00	1,1%	100,0%
	Total	**1.698.000,00**	**100%**	**100%**

Usando la fórmula del indicador FCX (Flujo de caja) y generando un escenario sintético para un laboratorio de análisis clínicos con:

1. Tabla mensual de entradas, salidas y saldo de caja

2. Pareto de las principales salidas de caja (donde está concentrado el consumo de dinero)

La fórmula aplicada fue:

FCX (R$) = Entradas de caja - Salidas de caja

Donde:
Entradas de Caja: cobros de convenios, particulares, SUS, empresas, inversiones, entre otros.

Salidas de Caja: pagos de proveedores, planilla de pagos, cargas, tributos, mantenimiento, inversiones y demás gastos.

El saldo acumulado se obtiene por:

Saldo Acumulado = Saldo Acumulado Anterior+Saldo del Mes

Tabla 1 – Indicador FCX (Flujo de Caja Mensual)

Mes	Entradas (R$)	Salidas (R$)	Saldo del FCX (R$)	Saldo Acumulado (R$)
Enero	1.650.000,00	1.540.000,00	110.000,00	110.000,00
Febrero	1.620.000,00	1.580.000,00	40.000,00	150.000,00
Marzo	1.710.000,00	1.600.000,00	110.000,00	260.000,00
Abril	1.690.000,00	1.730.000,00	-40.000,00	220.000,00
Mayo	1.760.000,00	1.620.000,00	140.000,00	360.000,00
Junio	1.810.000,00	1.670.000,00	140.000,00	500.000,00
Julio	1.830.000,00	1.710.000,00	120.000,00	620.000,00
Agosto	1.790.000,00	1.680.000,00	110.000,00	730.000,00
Septiembre	1.840.000,00	1.720.000,00	120.000,00	850.000,00
Octubre	1.880.000,00	1.760.000,00	120.000,00	970.000,00
Noviembre	1.920.000,00	1.790.000,00	130.000,00	1.100.000,00
Diciembre	2.020.000,00	1.900.000,00	120.000,00	1.220.000,00

Interpretación

El laboratorio presentó flujo de caja positivo en 11 de los 12 meses.

Abril presentó saldo negativo, indicando aumento temporal de los gastos o retraso en los cobros.

El saldo acumulado creciente, cerrando el año en R$ 1.220.000,00, demuestra buena liquidez y capacidad financiera para soportar inversiones y oscilaciones operativas.

1) Datos simulados (mensuales) + cálculo del FCX

La tabla presentada arriba muestra:

Entradas_R$ = cobros (convenios, particular, SUS, empresas, etc.)

Salidas_R$ = pagos (proveedores, planilla, impuestos, mantenimiento, etc.)

Saldo_FCX_R$ = Entradas − Salidas

Saldo_acumulado_R$ = suma de los saldos a lo largo de los meses

Lectura rápida del escenario:

El laboratorio tuvo flujo positivo en la mayor parte del año.

Los meses con saldo menor/negativo indican pico de gastos, estacionalidad o retraso de cobro.

El saldo acumulado creciente sugiere liquidez bajo control.

Tabla 2 – Pareto de las Principales Salidas de Caja (Mes Típico)

Orden	Categoría de Gasto	Valor Mensual (R$)	% Individual	% Acumulado
1	Planilla de pagos y cargas	680.000,00	40,0%	40,0%
2	Reactivos e insumos de laboratorio	440.000,00	25,9%	65,9%
3	Laboratorio de apoyo / Terceros	150.000,00	8,8%	74,7%
4	Mantenimiento de equipos	110.000,00	6,5%	81,2%
5	Energía eléctrica	90.000,00	5,3%	86,5%
6	Tributos y tasas	80.000,00	4,7%	91,2%
7	Tecnología de la información	55.000,00	3,2%	94,4%
8	Gastos administrativos	45.000,00	2,7%	97,1%
9	Marketing y comunicación	30.000,00	1,8%	98,9%
10	Otros gastos	18.000,00	1,1%	100,0%
Total		**1.698.000,00**	**100%**	

2) Gráfico de Pareto – principales salidas de caja (mes típico)

Como el objetivo del Pareto es encontrar “los pocos vitales”, se usó la estructura de gastos mensuales.

Cómo leer:

Barras = valor gastado en el mes por categoría (mayor → menor)

Línea acumulada = % acumulado de las salidas

La línea discontinua en 80% muestra las categorías que dominan el gasto.

Resultado del Pareto de este ejemplo:

Las 4 primeras categorías ya acumulan ~81% de las salidas del mes:

1. Planilla de pagos + cargas (≈40%)
2. Reactivos e insumos de laboratorio (≈26%)
3. Transferencia a laboratorio de apoyo / terceros (≈9%)
4. Mantenimiento de equipos (≈6%)

El seguimiento continuo de esas categorías posibilita mayor control de la liquidez, reducción de costos operativos y mejor previsibilidad del flujo de caja. Se recomienda analizar el FCX en conjunto con los indicadores Facturación (FAT), Costo por Examen (CPE), Rentabilidad por Examen (RPE), Glosados y Tiempo Promedio de Cobro, proporcionando una visión integrada de la salud financiera del laboratorio.

Es decir: si desea impacto real en la caja, es en esas 4 que necesita enfocarse primero.

3) Cómo usar esto en la gestión del laboratorio:

Planilla de pagos

revisar turnos por pico/turno

automatización para aumentar productividad

controlar horas extra y retrabajo (TRE/TRI)

Reactivos e insumos

renegociación con proveedores

control de vencimiento/lote y pérdidas

alinear inventarios al volumen real (evitar sobrante)

Laboratorio de apoyo

reevaluar tercerización vs. internalización

negociar tabla y SLA

reducir errores preanalíticos que generan nueva recolección/reenvío

Mantenimiento

fortalecer preventivo (menos correctivo caro)

revisar contratos y piezas críticas

Y recordando: el FCX debe verse junto con la facturación neta, glosados, CPE y RPE, porque la caja puede empeorar incluso con lucro “en el papel”.

4.6 Número de atenciones (pacientes/registros) en el mes

Cantidad de pacientes que son registrados como atendidos por el laboratorio para la realización de exámenes con recursos propios o de terceros, laboratorio de apoyo, independientemente de ser o no la primera vez o del motivo que lo originó, en general, por mes calendario.

Ficha técnica del indicador

I - Nombre del indicador:

Número de Atenciones en el Mes

II - Sigla do indicador:

NAM

III - Conceptualización:

Se refiere al conteo total de atenciones registradas en un servicio de salud durante un determinado mes, independientemente del tipo o complejidad de la atención (consultas, procedimientos, visitas domiciliarias, entre otros).

IV - Dominio del indicador:

Producción Asistencial/ Monitoreo de la Atención de Salud

V - Relevancia del indicador:

Este indicador permite evaluar la capacidad operativa y el volumen de producción asistencial mensual de los servicios de salud. Es una métrica fundamental para la planificación de recursos, el análisis de desempeño y la verificación de la oferta de servicios en relación con la demanda de la población.

VI - Método de cálculo con fórmula y unidad:

Fórmula:

$$\text{Número de Atenciones en el Mes} = \sum_{i=1}^{n} A_i$$

Puede reescribirse de forma más concisa como:

$$^{N}\text{atenciones} = \sum_{i=1}^{n} A_i$$

Donde:

^{N}atenciones es el número total de atenciones realizadas en el mes.

∑ es el símbolo de sumatorio, que indica que debe sumar todos los elementos.

A_i representa cada atención individual realizada.

n es la cantidad total de atenciones realizadas en el período.

Unidad:

Cantidad absoluta de atenciones (número entero)

VII - Definición de términos utilizados en el indicador:

a) Numerador:

Total de atenciones registradas en el servicio de salud en el mes de referencia. Incluye atenciones presenciales y, si es aplicable, no presenciales (tele atención, por ejemplo).

b) Denominador:

No se aplica, pues es un indicador de conteo absoluto.

VIII - Interpretación del indicador:

Un número elevado puede indicar alta demanda, sobrecarga del equipo o adecuada cobertura asistencial.

Un número bajo puede indicar baja búsqueda, dificultades de acceso, problemas en el agendamiento o ausencia de profesionales.

La interpretación debe considerar el tamaño del servicio, número de profesionales y perfil de la población atendida.

IX - Periodicidad de compilación y cálculo de los datos:

Mensual, con posibilidad de consolidación trimestral, semestral o anual para análisis de tendencia y estacionalidad.

X - Público objetivo:

Gestores de salud (municipales, estatales y federales)

Coordinadores de unidades de salud

Profesionales de la salud

Analistas de información en salud

Equipos técnicos de planificación

XI - Usos:

Monitoreo de la producción de las unidades de salud

Planificación de recursos humanos y materiales

Apoyo a la toma de decisiones de gestión

Evaluación de la demanda poblacional

Insumo para contratos de gestión y acuerdos

XII - Parámetros, datos estadísticos y recomendaciones:

Varía de acuerdo con el tamaño de la unidad, su capacidad instalada, número de profesionales y población adscrita.

Es importante comparar con el promedio histórico de la propia unidad y con servicios de características similares.

En unidades de atención primaria de salud (APS), se recomienda evaluar la proporción de atenciones por profesional para verificar el equilibrio de la carga asistencial.

XIII - Fuentes de los datos:

Historia clínica electrónica del ciudadano (PEC e-SUS AB)

Sistema de información ambulatoria (SIA/SUS)

Sistema de gestión de la atención básica (SISAB)

Sistemas locales de gestión de la salud

Informes de gestión y paneles municipales o estatales de producción

XIV - Acciones esperadas para causar impacto en el indicador:

Ampliación del acceso al servicio

Reducción de ausentismo y faltas

Calificación del proceso de agendamiento

Optimización de la gestión del tiempo de los profesionales

Acciones de búsqueda activa de usuarios

Fortalecimiento de la comunicación con la comunidad

XV - Limitaciones y sesgos:

Registro incompleto o inconsistente de las atenciones

Diferencias en los criterios de registro entre unidades

Atenciones no registradas en sistemas electrónicos

Dificultad de distinguir entre atenciones efectivas y administrativas (orientaciones breves no registradas adecuadamente)

Puede haber duplicidad de registros en sistemas no integrados

XVI - Referencias:

Brasil. Ministério da Saúde. Manual de indicadores da Atenção Primária à Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde, [s.d.].

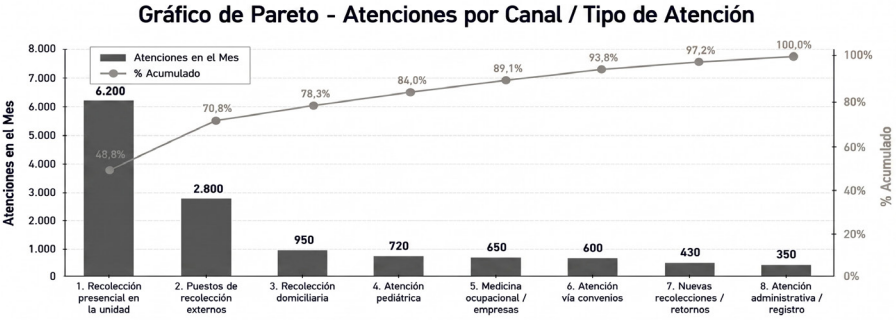
Brasil. Ministério da Saúde. Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica (SISAB). Brasília: Ministério da Saúde, [s.d.].Disponible en: https://sisab.saude.gov.br

Brasil. Ministério da Saúde. e-SUS AB: manual do sistema com Prontuário Eletrônico do Cidadão – versão atualizada. Brasília: Ministério da Saúde, [s.d.].

Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). Indicadores básicos para sistemas de saúde. Brasília: OPAS, [s.d.].

São Paulo (Estado). Secretaria de Estado da Saúde. Indicadores de produção ambulatorial. São Paulo: SES-SP, [s.d.].

Ejemplo



Orden	Canal / Tipo de Atención	Atenciones en el Mes	% Individual	% Acumulado
1	Recolección presencial en la unidad	6.200	48,8%	48,8%
2	Puestos de recolección externos	2.800	22,0%	70,8%
3	Recolección domiciliaria	950	7,5%	78,3%
4	Atención pediátrica	720	5,7%	84,0%
5	Medicina ocupacional / empresas	650	5,1%	89,1%
6	Atención vía convenios	600	4,7%	93,8%
7	Nuevas recolecciones / retornos	430	3,4%	97,2%
8	Atención administrativa / registro	350	2,8%	100,0%
Total		**12.700**	**100,0%**	**100,0%**

Para el indicador NAM (Número de atenciones en el mes), es un conteo absoluto. Entonces la “fórmula” es simplemente:

NAM=Total de atenciones registradas en el mes

Se estratificaron las atenciones por tipo/canal, para identificar dónde está concentrado el volumen mensual.

Tabla 1 – Indicador NAM por Canal de Atención

Canal / Tipo de Atención	Atenciones en el Mes	% del Total NAM
Recolección presencial en la unidad	6.200	48,8%
Puestos de recolección externos	2.800	22,0%
Recolección domiciliaria	950	7,5%
Atención pediátrica	720	5,7%
Medicina ocupacional / empresas	650	5,1%
Atención vía convenios	600	4,7%
Nuevas recolecciones / retornos	430	3,4%
Atención administrativa / registro	350	2,8%
Total, General	**12.700**	**100,0%**

1) Datos simulados (mensuales) del NAM

En la tabla anterior:

Atenciones_mes = número de pacientes/registros en el mes por canal

%_del_total_NAM = participación de cada canal en el total del mes

Total, NAM del mes (simulado): 12.700 atenciones

Tabla (interpretación rápida):

La mayor parte del volumen proviene de:

Recolección presencial en la unidad: 6.200 (48,8%)

Puestos de recolección externos: 2.800 (22,0%)

Los canales menores (domiciliaria, pediatría, ocupacional, etc.) tienen menor impacto en el volumen total, pero pueden ser estratégicos para el mix y la fidelización.

Tabla 2 – Pareto del NAM por Canal

Orden	Canal / Tipo de Atención	Atenciones en el Mes	% Individual	% Acumulado
1	Recolección presencial en la unidad	6.200	48,8%	48,8%
2	Puestos de recolección externos	2.800	22,0%	70,8%
3	Recolección domiciliaria	950	7,5%	78,3%
4	Atención pediátrica	720	5,7%	84,0%
5	Medicina ocupacional / empresas	650	5,1%	89,1%
6	Atención vía convenios	600	4,7%	93,8%
7	Nuevas recolecciones / retornos	430	3,4%	97,2%
8	Atención administrativa / registro	350	2,8%	100,0%
Total		**12.700**	**100,0%**	

2) Gráfico de Pareto – NAM por canal

El Pareto se hizo usando Atenciones_mes.

Cómo leer:

Barras = atenciones por canal (de mayor → menor)

Línea acumulada = % acumulado del NAM

La línea discontinua en 80% muestra los “pocos vitales”.

Resultado del Pareto de este ejemplo:

Los 4 primeros canales ya suman ~84% de todas las atenciones del mes:

1. Recolección presencial en la unidad (48,8%)
2. Puestos de recolección externos (22,0%)
3. Recolección domiciliaria (7,5%)
4. Atención pediátrica (5,7%)

Es decir: cualquier variación relevante en el NAM ocurrirá principalmente en esos canales.

3) Cómo usar el NAM en la gestión si el NAM está alto:

puede indicar alta demanda o sobrecarga

cruzar con UE (uso de equipos) y tiempo de espera

evaluar refuerzo de equipo / turnos / ampliación de puestos

Si el NAM está bajo:

investigar acceso, agendamiento, campañas y satisfacción (SP/SMS)

cruzar con CP (captación) y TRI (reclamos)

revisar horarios de pico y oferta de servicios

Análisis de tendencia:

El NAM mensual a lo largo del año es óptimo para ver la estacionalidad (ej.: virosis, campañas ocupacionales, períodos de vacaciones)

4.7 Número de exámenes realizados en el mes

Cantidad de cada examen de laboratorio que se realiza con recursos propios del laboratorio por intervalo de tiempo especificado, en general, mensual, independientemente de la denominación conferida o de la categoría atribuida a la fuente pagadora del examen.

Ficha técnica del indicador

I - Nombre del indicador:

Número de Exámenes Realizados en el Mes

II - Sigla do indicador:

NERM

III - Conceptualización:

Este indicador corresponde al total de exámenes diagnósticos (de laboratorio, de imagen, anatomopatológicos, entre otros) realizados en un determinado mes por una unidad de salud o red asistencial. Sirve como medida de la actividad diagnóstica prestada a la población.

IV - Dominio del indicador:

Producción diagnóstica / Monitoreo de la atención de salud

V - Relevancia del indicador:

La medición del número de exámenes realizados mensualmente es fundamental para evaluar el acceso de la población a servicios de diagnóstico, identificar cuellos de botella en la oferta de exámenes y orientar la planificación de recursos y políticas de salud basadas en evidencias.

VI - Método de cálculo con fórmula y unidad:

Fórmula:

$$N_{total} = \sum_{i=1}^{n} E_i$$

Donde:

N_{total} es el número total de exámenes realizados en el mes.
$\sum$ es el símbolo de sumatorio.
E_i representa cada examen individual.
n es el número total de exámenes realizados.

Unidad:

Cantidad absoluta de exámenes (número entero)

VII - Definición de términos utilizados en el indicador:

a) Numerador:

Total de exámenes realizados en el mes, de cualquier naturaleza (bioquímicos, hematológicos, imagen, cito patológicos, etc.), registrados en los sistemas de información o historias clínicas.

b) Denominador:

No se aplica, pues este es un indicador de conteo absoluto.

VIII - Interpretación del indicador:

Un valor elevado puede reflejar buena oferta diagnóstica, pero también puede sugerir exceso de solicitudes, uso ineficiente o baja resolutividad clínica.

Un valor bajo puede indicar barreras de acceso, fila de espera prolongada, falta de insumos, equipos o recursos humanos.

La interpretación adecuada requiere análisis contextual, incluyendo protocolos clínicos, perfil de la población y capacidad instalada.

IX - Periodicidad de compilación y cálculo de los datos:

Mensual, con posibilidad de agregación trimestral, semestral o anual para análisis de tendencias y estacionalidad.

X - Público objetivo:

Gestores de salud (municipales, estatales, federales)

Coordinadores de unidades diagnósticas

Equipos de planificación y regulación

Analistas de información en salud

Profesionales de salud en general

XI - Usos:

Planificación y gestión de la oferta de exámenes

Monitoreo de la producción de los servicios de laboratorio y de imagen

Apoyo a la regulación de filas y agendamiento de exámenes

Identificación de sobrecarga o subutilización de la red

Evaluación de la efectividad de la atención de salud

XII - Parámetros, datos estadísticos y recomendaciones:

Los parámetros varían según el tamaño de la unidad, complejidad asistencial, especialidades atendidas y perfil epidemiológico de la población.

Se recomienda dar seguimiento a:

Promedio histórico del propio servicio

Tasa de solicitud por tipo de examen

Relación exámenes/consultas realizadas

XIII - Fuentes de los datos:

Sistema de información ambulatoria (SIA/SUS)

Sistema de gestión de laboratorio (local o tercerizado)

Historia clínica electrónica del ciudadano (PEC e-SUS AB)

Informes de producción de los laboratorios y clínicas conveniadas

Sistemas municipales o estatales de salud (regulación, producción, facturación)

XIV - Acciones esperadas para causar impacto en el indicador:

Ampliación del acceso a exámenes esenciales

Implementación de protocolos clínicos basados en evidencia

Optimización de los flujos de solicitud y entrega de resultados

Reducción de exámenes innecesarios

Monitoreo de la oferta contratada

Fortalecimiento de la regulación y priorización según criterios clínicos

XV - Limitaciones y sesgos:

Registros incompletos o inconsistentes en los sistemas de información

Exámenes no realizados, pero registrados como agendados

Diferencias entre exámenes solicitados y efectivamente realizados

Posibilidad de duplicidad en exámenes repetidos

Falta de notificación en servicios tercerizados o no informatizados

XVI - Referencias:

Brasil. Ministério da Saúde. Manual de indicadores da Atenção Primária à Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde, [s.d.].

Brasil. Ministério da Saúde. Sistema de Informação Ambulatorial (SIA/SUS). Brasília: Ministério da Saúde, [s.d.]. Disponible en: https://datasus.saude.gov.br/sia-sus/

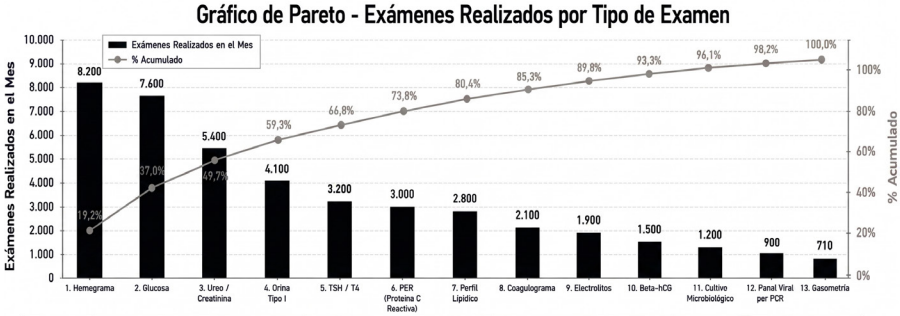
Brasil. Ministério da Saúde. Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica (SISAB). Brasília: Ministério da Saúde, [s.d.]. Disponible en: https://sisab.saude.gov.br

Brasil. Ministério da Saúde. e-SUS AB: manual do sistema com Prontuário Eletrônico do Cidadão – versão atualizada. Brasília: Ministério da Saúde, [s.d.].

Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). Indicadores básicos para sistemas de saúde. Brasília: OPAS, [s.d.].

São Paulo (Estado). Secretaria de Estado da Saúde. Indicadores de produção ambulatorial. São Paulo: SES-SP, [s.d.].

Ejemplo



Orden	Tipo de Examen	Exámenes Realizados en el Mes	% Individual	% Acumulado
1	Hemograma	8.200	19,2%	19,2%
2	Glucosa	7.600	17,8%	37,0%
3	Urea / Creatinina	5.400	12,7%	49,7%
4	Orina Tipo I	4.100	9,6%	59,3%
5	TSH / T4	3.200	7,5%	66,8%
6	PCR (Proteína C Reactiva)	3.000	7,0%	73,8%
7	Perfil Lipídico	2.800	6,6%	80,4%
8	Coagulograma	2.100	4,9%	85,3%
9	Electrolitos	1.900	4,5%	89,8%
10	Beta-hCG	1.500	3,5%	93,3%
11	Cultivo Microbiológico	1.200	2,8%	96,1%
12	Panel Viral por PCR	900	2,1%	98,2%
13	Gasometria	710	1,7%	100,0%
	Total	**42.610**	**100,0%**	**100,0%**

Para el indicador NERM (Número de exámenes realizados en el mes), también es un conteo absoluto. Entonces la "fórmula" es:

NERM=Total de exámenes realizados en el mes

El Pareto se estratificó por tipo de examen, para identificar dónde está concentrada la producción diagnóstica mensual.

Tabla 1 – Indicador NERM por Tipo de Examen

Tipo de Examen	Exámenes Realizados en el Mes	% del Total NERM
Hemograma	8.200	19,2%
Glucosa	7.600	17,8%
Urea / Creatinina	5.400	12,7%
Orina Tipo I	4.100	9,6%
TSH / T4	3.200	7,5%
PCR (Proteína C Reactiva)	3.000	7,0%
Perfil Lipídico	2.800	6,6%
Coagulograma	2.100	4,9%
Electrolitos	1.900	4,5%
Beta-hCG	1.500	3,5%
Cultivo Microbiológico	1.200	2,8%
Panel Viral por PCR	900	2,1%
Gasometría	710	1,7%
Total, General	**42.610**	**100,0%**

1) Datos simulados (mensuales) del NERM

En la tabla anterior:

Exámenes_realizados_mes = cantidad de cada examen en el mes

%_del_total_NERM = participación de ese examen en el total mensual

Total, NERM del mes (simulado): 42.610 exámenes

Lectura rápida del escenario:

Los exámenes de rutina dominan el volumen:

- Hemograma (8.200) → 19,2%
- Glucosa (7.600) → 17,8%
- Urea/Creatinina (5.400) → 12,7%
- Orina Tipo I (4.100) → 9,6%

Los exámenes de alta complejidad tienen menor volumen (pero pueden ser críticos para la facturación y el margen).

Tabla 2 – Pareto del NERM por Tipo de Examen

Orden	Tipo de Examen	Exámenes Realizados en el Mes	% Individual	% Acumulado
1	Hemograma	8.200	19,2%	19,2%
2	Glucosa	7.600	17,8%	37,0%
3	Urea / Creatinina	5.400	12,7%	49,7%
4	Orina Tipo I	4.100	9,6%	59,3%
5	TSH / T4	3.200	7,5%	66,8%
6	PCR (Proteína C Reactiva)	3.000	7,0%	73,8%
7	Perfil Lipídico	2.800	6,6%	80,4%
8	Coagulograma	2.100	4,9%	85,3%
9	Electrolitos	1.900	4,5%	89,8%
10	Beta-hCG	1.500	3,5%	93,3%
11	Cultivo Microbiológico	1.200	2,8%	96,1%
12	Panel Viral por PCR	900	2,1%	98,2%
13	Gasometría	710	1,7%	100,0%
Total		**42.610**	**100,0%**	

2) Gráfico de Pareto – NERM por tipo de examen

El Pareto se hizo usando Exámenes_realizados_mes.

Cómo leer:

Barras = volumen de exámenes por tipo (de mayor → menor)

Línea acumulada = % acumulado de la producción

La línea discontinua en 80% muestra los “pocos vitales”.

Resultado del Pareto de este ejemplo:

Los 7 primeros exámenes ya representan ~80% de toda la producción del mes:

1. Hemograma
2. Glucosa
3. Urea/Creatinina
4. Orina Tipo I

5. TSH/T4

6. PCR (proteína C reactiva)

7. Perfil Lipídico

Es decir: las variaciones en el NERM general (subida o caída) ocurrirán principalmente en esos exámenes.

3) Cómo usar el NERM en la gestión:

puede significar buena oferta, pero también exceso de solicitud

cruzar con protocolos clínicos e indicadores de repetición (TRE)

evaluar capacidad instalada (UE de los equipos)

NERM bajo

puede indicar barrera de acceso, falta de insumo o fila

cruzar con NAM (atenciones), CP (captación) e inventario

revisar agendas de recolección, turnos, logística

Análisis de tendencia

seguir el NERM mes a mes para detectar estacionalidad

observar también “exámenes por paciente” (NERM/NAM) para uso adecuado

4.8 Tiempo promedio de pago por las aseguradoras de salud

Mide el intervalo promedio de tiempo entre la fecha de emisión/facturación de la cuenta enviada al convenio/aseguradora y la fecha del efectivo cobro del pago por el laboratorio.

Ficha técnica del indicador

I - Nombre del indicador:

Tiempo promedio de pago por las aseguradoras de salud

II - Sigla do indicador:

TPPAS (Tiempo Promedio de Pago por Aseguradoras de Salud)

III - Conceptualización:

Indicador que mide el intervalo promedio de tiempo entre la fecha de emisión/facturación de la cuenta enviada al convenio/aseguradora y la fecha del efectivo cobro del pago por el laboratorio. Expresa, en la práctica, el plazo real de cobro de los valores adeudados por las aseguradoras, considerando el comportamiento de pago a lo largo de un período.

IV - Dominio del indicador:

Financiero / Facturación / Gestión de Cuentas por Cobrar / Relación con Aseguradoras

V - Relevancia del indicador:

Evalúa la eficiencia de la gestión de las cuentas por cobrar del laboratorio.

Indica el impacto del ciclo financiero en la caja, el capital de trabajo y la sostenibilidad del servicio.

Permite identificar aseguradoras con retrasos recurrentes,

orientando la renegociación contractual o la revisión de flujo.

Ayuda a monitorear si el laboratorio está logrando transformar la producción asistencial en ingreso efectivo, sin pérdidas ni morosidad.

VI - Método de cálculo con fórmula y unidad:

Fórmula (promedio ponderado por el valor facturado):

$$\textbf{TPPAS} = \frac{\sum(\text{Días entre facturación y pago} \times \text{Valor recibido})}{\sum(\text{Valor recibido})}$$

Unidad: días corridos.

Observación: Se puede calcular también por aseguradora individualmente, usando el mismo método.

VII - Definición de términos utilizados en el indicador:

a) Numerador:

Sumatoria del producto entre:

1. Días entre facturación y pago: número de días entre la facturación y el pago de cada cuenta.
2. Valor recibido: monto efectivamente pagado por la aseguradora referente a la cuenta.

b) Denominador:

Sumatoria del valor recibido en el período analizado.

VIII - Interpretación del indicador:

Cuanto menor el TPPAS, mejor, pues significa mayor rapidez en la conversión de la facturación en la caja.

Los valores elevados indican morosidad de las aseguradoras, riesgo de estrangulamiento del capital de trabajo y mayor costo financiero para mantener la operación.

El análisis debe hacerse:

en el total del laboratorio,

y por aseguradora, para identificar cuellos de botella específicos.

IX - Periodicidad de compilación y cálculo de los datos:

Mensual, con cálculo consolidado trimestral y anual para análisis de tendencia.

X - Público objetivo:

Dirección / Consejo

Gerencia administrativa-financiera

Coordinación de facturación y cuentas por cobrar

Sector comercial/relación con aseguradoras

XI - Usos:

Monitorear plazos reales de pago por aseguradora.

Apoyar la planificación de caja y capital de trabajo.

Fundamentar la negociación contractual: reajustes, glosados, metas de plazo.

Definir prioridades de cobranza y revisión de flujo de facturación.

Evaluar el impacto de cambios de proceso (ej.: envío electrónico de cuentas).

XII - Parámetros, datos estadísticos y recomendaciones:

Parámetros sugeridos (pueden variar según contrato/región):

Excelente: ≤ 30 días

Adecuado: 31–45 días

Atención: 46–60 días

Crítico: > 60 días

Recomendaciones de uso:

Comparar TPPAS total vs. TPPAS por aseguradora.

Analizar la tendencia histórica (mín. 6–12 meses).

Asociar con indicadores de glosado, tasa de rechazo de cuentas y tiempo de reenvío.

XIII - Fuentes de los datos:

Sistema de facturación del laboratorio (ERP/LIS).

Informes de cuentas por cobrar.

Extractos bancarios / conciliación financiera.

Protocolos de envío de cuentas y retornos de las aseguradoras.

XIV - Acciones esperadas para causar impacto en el indicador:

Revisión del flujo de facturación (reducir errores formales).

Automatización del envío de cuentas y seguimiento de protocolos.

Gestión activa de glosados con plazos definidos (impugnación rápida).

Conciliación diaria/semanal de cobros.

Indicadores por aseguradora con metas contractuales.

Negociar:

cronograma fijo de pago,

penalidades por retraso,

simplificación de requisitos.

XV - Limitaciones y sesgos:

Puede ser influenciado por pagos parciales o lotes mixtos (cuentas antiguas y nuevas).

Las diferencias contractuales entre aseguradoras pueden distorsionar la comparación directa.

Puede enmascarar problemas internos si el laboratorio factura tarde: en ese caso, el TPPAS parece bueno, pero el ciclo financiero total es malo.

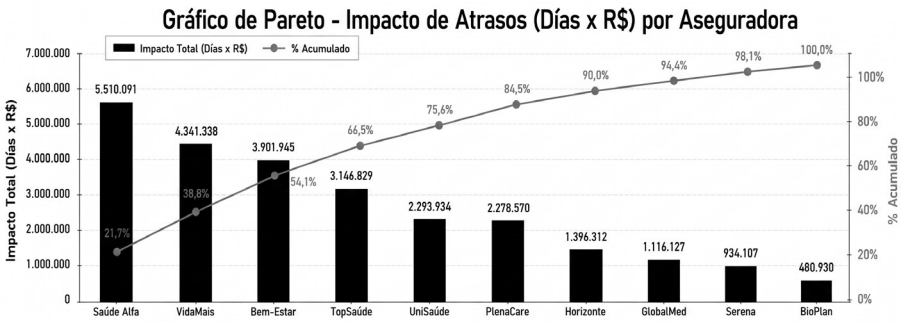
Depende del registro correcto de fechas de facturación y pago.

No evidencia la causa del retraso (ej.: glosado, error interno, retraso de la aseguradora) sin análisis complementario.

XVI - Referencias:

Agência Nacional de Saúde Suplementar – ANS.
Disponible en: https://www.ans.gov.br/.
Boas práticas de controladoria aplicada a prestadores de serviços diagnósticos.

Ejemplo



Aseguradora	Cant. Factures	Valor Recibido Total (R$)	TMPOS Ponderado (días)	Impacto Total (Días x R$)	% Impacto	% Acumulado
Saúde Alfa	40	R$ 172.319,52	32,0	5.510.091	21,7%	21,7%
VidaMais	30	R$ 107.885,48	40,2	4.341.338	17,1%	38,8%
Bem-Estar	29	R$ 72.768,61	53,6	3.901.945	15,4%	54,1%
TopSaúde	22	R$ 50.286,18	62,6	3.146.829	12,4%	66,5%
UniSaúde	13	R$ 43.321,12	53,0	2.293.934	9,0%	75,6%
PlenaCare	27	R$ 85.089,47	26,8	2.278.570	9,0%	90,0%
Horizonte	14	R$ 26.463,86	52,8	1.396.312	5,5%	90,0%
GlobalMed	22	R$ 42.078,86	26,5	1.116.127	4,4%	94,4%
Serena	14	R$ 26.261,71	35,6	934.107	3,7%	98,1%
BioPlan	9	R$ 15.088,22	31,9	480.930	1,9%	100,0%
Total	220	R$ 641.562,53	–	25.397.183	100,0%	100,0%

Un conjunto de datos ficticios de facturación/cobro por aseguradora, se calculó el TPPAS con la fórmula (promedio ponderado por el valor recibido) y se armó la tabla + gráfico de Pareto.

Tabla TPPAS – Tiempo Promedio de Pago

Aseguradora	Cant. Facturas	Valor Recibido Total (R$)	TPPAS Ponderado (días)	Impacto Total (Días x R$)	% Impacto	% Acumulado
Saúde Alfa	40	R$ 172.319,52	32,0	5.510.091	21,7%	21,7%
VidaMais	30	R$ 107.885,48	40,2	4.341.338	17,1%	38,8%
Bem-Estar	29	R$ 72.768,61	53,6	3.901.945	15,4%	54,1%
TopSaúde	22	R$ 50.286,18	62,6	3.146.829	12,4%	66,5%
UniSaúde	13	R$ 43.321,12	53,0	2.293.934	9,0%	75,6%
PlenaCare	27	R$ 85.089,47	26,8	2.278.570	9,0%	84,5%
Horizonte	14	R$ 26.463,36	52,8	1.396.312	5,5%	90,0%
GlobalMed	22	R$ 42.078,86	26,5	1.116.127	4,4%	94,4%
Serena	14	R$ 26.261,71	35,6	934.107	3,7%	98,1%
BioPlan	9	R$ 15.088,22	31,9	480.930	1,9%	100,0%

Cómo se crearon los datos (simulación)

220 facturas distribuidas entre 10 aseguradoras.

Cada factura tiene:

Días_Pago = días corridos entre facturación y pago (simulados con promedios diferentes por aseguradora).

Valor_Recibido en R$ (tickets promedio diferentes por aseguradora).

Impacto = Días_Pago × Valor_Recibido

Esto mide "peso" de retraso en la caja.

TPPAS ponderado por aseguradora =

Impacto_Total / Valor_Recibido_Total

Resultado general

TPPAS total del laboratorio (ponderado): ≈ 39,6 días.

Es decir, en promedio el laboratorio tarda ~40 días para transformar la facturación en la caja.

Tabla (por aseguradora, con Pareto)

En la tabla dejada arriba en el panel ("TPPAS - Tabla por Aseguradora (con Pareto)"), usted tiene:

cantidad de facturas,

valor total recibido,

TPPAS ponderado de la aseguradora,

impacto total (días×R$),

% de impacto y % acumulado (Pareto).

Lectura del Pareto

El gráfico de Pareto muestra qué aseguradoras más "elevan" el plazo promedio.

Según los datos simulados:

Saúde Alfa + VidaMais + Bem-Estar + TopSaúde ya suman ~66,5% del impacto en el retraso.

Cuando entra UniSaúde, llega a ~75,6%.

Es decir: 5 aseguradoras concentran cerca de 3/4 del problema.

Interpretación práctica:

Si el laboratorio desea reducir el TPPAS global, el camino más eficiente es atacar primero esas aseguradoras (negociación, revisión de glosados, mejora del envío de cuentas, cobranza activa), porque ellas dominan el impacto financiero del retraso.

4.9 Porcentaje de glosado por las aseguradoras de salud

Mide la proporción del valor facturado por el laboratorio que fue rechazado total o parcialmente por las aseguradoras de salud (glosado), dentro de un período.

Ficha técnica del indicador

I - Nombre del indicador:

Porcentaje de glosado por las aseguradoras de salud

II - Sigla do indicador:

PGAS (Porcentaje de Glosado por Aseguradoras de Salud)

III - Conceptualización:

Indicador que mide la proporción del valor facturado por el laboratorio que fue rechazado total o parcialmente por las aseguradoras de salud (glosado), dentro de un período. Representa cuánto del ingreso potencial deja de cobrarse por divergencias administrativas, técnicas, contractuales o de elegibilidad.

IV - Dominio del indicador:

Financiero / Facturación / Auditoría de Cuentas /Calidad Administrativa

V - Relevancia del indicador:

Evalúa la efectividad de la facturación y la conformidad de las cuentas enviadas.

Indica el nivel de pérdidas financieras asociadas a fallas internas o restricciones contractuales.

Ayuda a identificar aseguradoras, exámenes o unidades con glosado recurrente.

Sirve como termómetro de calidad del proceso preanalítico, registro y cobranza.

Impacta directamente el margen, el flujo de caja y la sostenibilidad del laboratorio.

VI - Método de cálculo con fórmula y unidad:

Fórmula:

$$\textbf{PGAS (\%)} = \left(\frac{\text{Valor glosado en el período}}{\text{Valor facturado a las aseguradoras en el período}} \right) \textbf{ X 100}$$

Unidad: porcentaje (%).

Puede calcularse globalmente o estratificado por aseguradora, unidad, tipo de examen, médico solicitante, canal de atención, etc.

VII - Definición de términos utilizados en el indicador:

a) Numerador:

Valor glosado en el período: suma, en R$, de todos los ítems/cuentas enviadas a las aseguradoras que fueron glosados (negados), total o parcialmente, en el período de cálculo.

b) Denominador:

Valor facturado a las aseguradoras en el período: suma, en R$, de todas las cuentas/ítems enviados a las aseguradoras en el mismo período, antes de glosados.

VIII - Interpretación del indicador:

Cuanto menor el PGAS, mejor.

Los valores altos indican:

fallas en el registro y elegibilidad,

problemas en el registro de guías/procedimientos,

divergencias con contrato/tabla,

ausencia de autorización,

no conformidades técnicas (ej.: exámenes repetidos fuera de regla).

Se debe analizar:

tendencia histórica,

ranking por aseguradora,

y motivos de glosado.

IX - Periodicidad de compilación y cálculo de los datos:

Mensual, con consolidación trimestral y anual para gestión estratégica y renegociación.

X - Público objetivo:

Dirección / Contraloría

Gerencia financiera y facturación

Auditoría interna

Calidad / Gestión de procesos

Comercial / relación con aseguradoras

XI - Usos:

Monitorear pérdidas financieras por glosado.

Priorizar acciones correctivas en la facturación y atención.

Apoyar capacitaciones de recepción/recolección/registro.

Mejorar el ciclo del ingreso (revenue cycle).

Fundamentar la negociación con aseguradoras (reglas, tablas, autorizaciones).

Evaluar el impacto de cambios internos (ej.: nuevo LIS/ERP, digitalización de guías).

XII - Parámetros, datos estadísticos y recomendaciones:

Parámetros sugeridos (depende del mix de aseguradoras y madurez del proceso):

Excelente: ≤ 1%

Adecuado: 1,1% – 3%

Atención: 3,1% – 5%

Crítico: > 5%

Recomendaciones:

Analizar lo glosado por causa raíz, no solo por valor.

Separar los glosados:

- administrativas (registro, elegibilidad, guía, autorización),
- técnicas (examen fuera de directriz, duplicidad),
- contractuales/comerciales (tabla, paquete, cobertura).

Asociar con indicadores de:

- tiempo de reenvío/recuperación de glosado,
- tasa de representación aceptada,
- TPPAS (tiempo promedio de pago).

XIII - Fuentes de los datos:

Informes del ERP/LIS de facturación.

Retornos electrónicos de las aseguradoras (XML, TISS).

Demostrativos de pago / EOB (Explanation of Benefits).

Planillas de auditoría/impugnación.

Conciliación financiera.

XIV - Acciones esperadas para causar impacto en el indicador:

Estandarización del registro y verificación de elegibilidad en la atención.

Checklist de facturación por aseguradora (reglas específicas).

Auditoría previa de las cuentas antes del envío.

Capacitación continua de los equipos (recepción, recolección, facturación).

Automatización de validaciones (autorizaciones, CID, tabla/rol).

Gestión activa de glosados:

clasificación por motivo,

plazos de impugnación,

responsables definidos,

seguimiento de recuperación.

Revisión contractual cuando haya glosado por divergencia de regla/tabla.

XV - Limitaciones y sesgos:

Puede sufrir influencia del timing: glosado de facturación antigua apareciendo en el mes actual.

Las diferencias de criterio entre aseguradoras dificultan la comparación directa.

Los glosados “negociados” (descuentos aceptados) pueden reducir artificialmente el indicador si no se registran como glosado.

Depende del registro correcto del valor facturado bruto y del valor glosado.

No mide, por sí solo, la recuperación posterior del glosado (necesita un indicador complementario)

XVI - Referencias:

Brasil. Ministério da Saúde. Manual de indicadores da Atenção Primária à Saúde.
Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde, [s.d.].

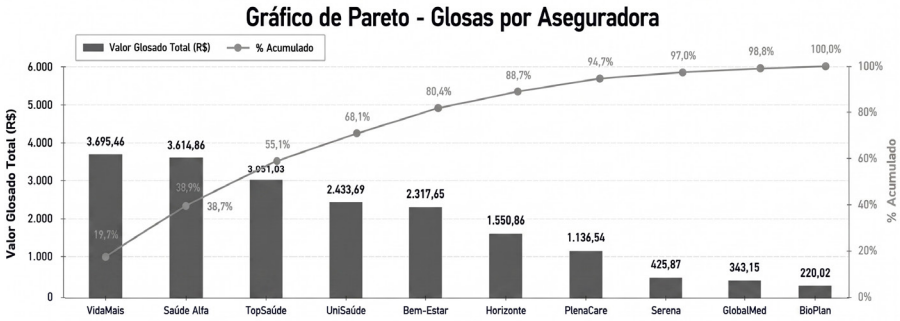
Brasil. Ministério da Saúde. Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica (SISAB).
Brasília: Ministério da Saúde, [s.d.]. Disponible en: https://sisab.saude.gov.br

Brasil. Ministério da Saúde. e-SUS AB: manual do sistema com Prontuário Eletrônico do Cidadão – versão atualizada.
Brasília: Ministério da Saúde, [s.d.].

Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). Indicadores básicos para sistemas de saúde.
Brasília: OPAS, [s.d.].

São Paulo (Estado). Secretaria de Estado da Saúde. Indicadores de produção ambulatorial.
São Paulo: SES-SP, [s.d.].

Ejemplo



Aseguradora	Cant. Facturas	Valor Facturado Total (R$)	Valor Glosado Total (R$)	PGOS (%)	% de la Glosa	% Acumulado
VidaMais	33	R$ 114.320,20	R$ 3.695,46	3,2%	19,7%	19,7%
Saúde Alfa	46	R$ 210.957,36	R$ 3.614,86	1,7%	19,2%	38,9%
TopSaúde	20	R$ 46.203,74	R$ 3.051,03	6,6%	16,2%	55,1%
UniSaúde	31	R$ 92.566,25	R$ 2.433,69	2,6%	13,0%	68,1%
Bem-Estar	24	R$ 53.951,71	R$ 2.317,65	4,3%	12,3%	80,4%
Horizonte	19	R$ 37.344,12	R$ 1.550,86	4,2%	8,3%	88,7%
PlenaCare	29	R$ 90.972,68	R$ 1.136,54	1,2%	6,0%	94,7%
Serena	11	R$ 22.395,99	R$ 425,87	1,9%	2,3%	97,0%
GlobalMed	14	R$ 36.900,72	R$ 343,15	0,9%	1,8%	98,8%
BioPlan	13	R$ 17.877,73	R$ 220,02	1,2%	1,2%	100,0%
Total	**240**	**R$ 723.498,50**	**R$ 18,785,13**	**2,6%**	**100,0%**	**100,0%**

Datos ficticios usando su fórmula del PGAS y armada la tabla + gráfico de Pareto.

Aseguradora	Cant. Facturas	Valor Facturado Total (R$)	Valor Glosado Total (R$)	PGAS (%)	% de la Glosa	% Acumulado
VidaMais	33	R$ 114.320,20	R$ 3.695,46	3,2%	19,7%	19,7%
Saúde Alfa	46	R$ 210.957,36	R$ 3.614,86	1,7%	19,2%	38,9%
TopSaúde	20	R$ 46.203,74	R$ 3.051,03	6,6%	16,2%	55,1%
UniSaúde	31	R$ 92.566,25	R$ 2.433,69	2,6%	13,0%	68,1%
Bem-Estar	24	R$ 53.951,71	R$ 2.317,65	4,3%	12,3%	80,4%
Horizonte	19	R$ 37.344,12	R$ 1.550,86	4,2%	8,3%	88,7%
PlenaCare	29	R$ 90.972,68	R$ 1.136,54	1,2%	6,0%	94,7%
Serena	11	R$ 22.395,99	R$ 425,87	1,9%	2,3%	97,0%
GlobalMed	14	R$ 36.900,72	R$ 343,15	0,9%	1,8%	98,8%
BioPlan	13	R$ 17.877,73	R$ 220,02	1,2%	1,2%	100,0%

Cómo se simularon los datos

240 facturas distribuidas entre 10 aseguradoras.

Cada factura tiene:

Valor_Facturado (R$) – ticket variando por aseguradora.

Pct_Glosado_Factura (%) – probabilidad de glosado diferente por aseguradora.

Valor_Glosado (R$) = Valor_Facturado × Pct_Glosado_Factura.

Consolidación por aseguradora:

$$\textbf{PGAS (\%)} = \left(\frac{\text{Valor glosado total}}{\text{Valor facturado total}}\right) \textbf{X 100}$$

Y se calculó el Pareto por el valor glosado total, para ver quién más contribuye a las pérdidas.

Resultado general del laboratorio

PGAS total ponderado del laboratorio: ≈ 2,60%

(valor glosado total ÷ valor facturado total)

Esto quedaría en el rango “adecuado”, pero se puede mejorar enfocándose en las aseguradoras correctas.

Tabla por aseguradora (con Pareto)

La tabla está en el panel de arriba con el nombre:

“PGAS - Tabla por Aseguradora (con Pareto)”

Ella trae:

n.° de facturas,

valor facturado total,

valor glosado total,

PGAS% por aseguradora,

% de contribución en la glosa, y % acumulado.

Lectura del gráfico de Pareto

Según el gráfico:

VidaMais + Saúde Alfa + TopSaúde + UniSaúde suman ~68% del valor glosado.

Agregando Bem-Estar, llegamos a ~80,4%.

Es decir: cerca de 5 aseguradoras concentran 80% de la glosa.

Si el laboratorio actúa primero en ellas, el impacto es mucho mayor que intentar “arreglar todo al mismo tiempo”.

Cómo usar esto en la práctica:

Prioridad de acción (ejemplo):

1.VidaMais / Saúde Alfa / TopSaúde

revisar checklist específico de esas aseguradoras (guías, autorización, reglas de repetición, tablas).

2.UniSaúde / Bem-Estar

analizar causas raiz (administrativa vs. técnica vs. contractual).

3.Resto

acciones de mantenimiento/monitoreo.

4.10 Valor en Inventario

Indicador que representa el valor monetario total de los materiales, reactivos, insumos, controles, calibradores, materiales de recolección, productos y demás ítems almacenados por el laboratorio en una determinada fecha de referencia.
Permite acompañar el capital financiero inmovilizado en inventario, evaluar la eficiencia de la gestión de suministros, identificar exceso o insuficiencia de materiales, apoyar la planificación de compras y contribuir a la optimización de los recursos financieros y operativos del laboratorio.

Ficha técnica del indicador

I - Nombre del indicador:

Valor en Inventario

II - Sigla do indicador:

VI

III - Conceptualización:

Representa el valor monetario total de los materiales, reactivos, insumos, controles, calibradores y demás ítems almacenados en el laboratorio en una determinada fecha.

IV - Dominio del indicador:

Logística / Suministros / Gestión de Inventario

V - Relevancia del indicador:

Permite evaluar el capital invertido en inventario.

Ayuda en el control financiero.

Evita el exceso de materiales almacenados.

Reduce riesgos de vencimiento y pérdidas.

VI - Método de cálculo:

Fórmula

$$VI = \sum (\text{Cantidad en inventario} \times \text{Costo unitario})$$

Unidad

R$ (Reales)

VII - Definición de los términos:

a) Numerador:

No se aplica (indicador absoluto).

b) Denominador:

No se aplica.

VIII - Interpretación:

Los valores muy elevados pueden indicar exceso de inventario.

Los valores muy bajos pueden representar riesgo de desabastecimiento.

IX - Periodicidad:

Mensual.

X - Público objetivo:

Dirección

Coordinación de suministros

Almacén

Contraloría

XI - Usos:

Planificación de compras.

Gestión financiera.

Control patrimonial.

XII - Parámetros y recomendaciones:

Situación	Criterio
Adecuado	Cobertura de 30 a 60 días
Atención	Cobertura > 90 días
Crítico	Cobertura < 15 días

XIII - Fuentes de los datos:

ERP

Sistema de inventario

Inventarios físicos

XIV - Acciones esperadas:

Revisión de los niveles mínimos y máximos.

Compras programadas.

Inventarios periódicos.

XV - Limitaciones y sesgos:

Oscilaciones de precios.

Divergencias entre inventario físico y sistema.

XVI - Referencias:

Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Resolución RDC n.º 430/2020: Establece las buenas prácticas de distribución, almacenamiento y transporte de medicamentos, aplicable por analogía a la gestión de insumos de laboratorio.

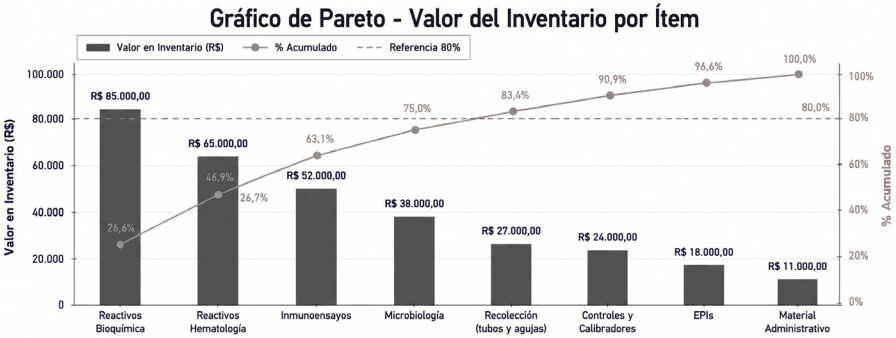
International Organization for Standardization – ISO 15189:2022: Laboratorios clínicos — Requisitos de calidad y competencia.

International Organization for Standardization – ISO 9001:2015: Sistemas de gestión de la calidad — Requisitos (control de recursos y procesos).

Clinical and Laboratory Standards Institute – Directrices para la gestión de la calidad y el control de los procesos de laboratorio.

Ministério da Saúde – Publicaciones sobre gestión de inventarios y logística en servicios de salud.
Conselho Federal de Farmácia (CFF) – Normativas relacionadas con la gestión y la responsabilidad técnica de inventarios en servicios de salud.

Ejemplo
VALOR EN INVENTARIO (VI)
Pareto – Participación en el valor del inventario



	Ítem	Valor en Inventario (R$)	% del Inventario	% Acumulado	Referencia 80%
1	Reactivos Bioquímica	R$ 85.000,00	26,6%	26,6%	80,0%
2	Reactivos Hematología	R$ 65.000,00	20,3%	46,9%	80,0%
3	Inmunoensayos	R$ 52.000,00	16,3%	63,1%	80,0%
4	Microbiología	R$ 38.000,00	11,9%	75,0%	80,0%
5	Recolección (tubos y agujas)	R$ 27.000,00	8,4%	83,4%	80,0%
6	Controles y Calibradores	R$ 24.000,00	7,5%	90,9%	80,0%
7	EPIs	R$ 18.000,00	5,6%	96,6%	80,0%
8	Material Administrativo	R$ 11.000,00	3,4%	100,0%	80,0%
	TOTAL	**R$ 320.000,00**	**100,0%**	**100,0%**	80,0%

Datos simulados por grupo de materiales

Ítem	Valor en Inventario (R$)
Reactivos Bioquímica	85.000
Reactivos Hematología	65.000
Inmunoensayos	52.000
Microbiología	38.000
Recolección (tubos y agujas)	27.000
Controles y Calibradores	24.000
EPIs	18.000
Material Administrativo	11.000

Valor total en inventario: R$ 320.000

Ítem	Valor en Inventario (R$)	% del Inventario	% Acumulado	Referencia 80%
Reactivos Bioquímica	R$ 85.000,00	26,6%	26,6%	80,0%
Reactivos Hematología	R$ 65.000,00	20,3%	46,9%	80,0%
Inmunoensayos	R$ 52.000,00	16,3%	63,1%	80,0%
Microbiología	R$ 38.000,00	11,9%	75,0%	80,0%
Recolección (tubos y agujas)	R$ 27.000,00	8,4%	83,4%	80,0%
Controles y Calibradores	R$ 24.000,00	7,5%	90,9%	80,0%
EPIs	R$ 18.000,00	5,6%	96,6%	80,0%
Material Administrativo	R$ 11.000,00	3,4%	100,0%	80,0%
TOTAL	**R$ 320.000,00**	**100,0%**		

Análisis

La evaluación del valor en inventario mediante el principio de Pareto evidencia una fuerte concentración financiera en los principales grupos de materiales. Se observa que los tres primeros ítems — Reactivos de Bioquímica, Reactivos de Hematología e Inmunoensayos — responden, de forma conjunta, por aproximadamente el 63% del valor total del inventario.

Al ampliar el análisis hasta el cuarto grupo (Microbiología), se alcanza cerca del 75% del valor acumulado, y con la inclusión del quinto ítem (materiales de recolección), se supera el límite del 80%, caracterizando claramente la zona crítica de control según el concepto 80/20.

Este comportamiento indica que una parte reducida de los ítems concentra la mayor parte del capital invertido, reforzando la necesidad de una gestión diferenciada para esos grupos. Así, se recomienda priorizar acciones como:

Monitoreo más frecuente de los niveles de inventario;

Planificación rigurosa de reposición, evitando tanto rupturas como excesos;

Negociación estratégica con proveedores, dado el impacto financiero relevante;

Evaluación continua del consumo y la rotación de esos materiales.

Por otro lado, los demás ítems, aunque esenciales para la operación, presentan menor representatividad financiera individual y pueden ser gestionados con políticas de control menos intensivas, sin comprometer la eficiencia global.

En síntesis, la aplicación de Pareto al valor en inventario permite dirigir los esfuerzos gerenciales hacia los ítems de mayor impacto económico, contribuyendo a una gestión más eficiente, reducción de costos y mejor asignación de recursos.

4.11 Rotación de Inventario

Indicador que mide la velocidad de renovación de los inventarios del laboratorio en un determinado período, representando cuántas veces los materiales, reactivos, insumos y demás ítems almacenados son consumidos y repuestos a lo largo de un intervalo de tiempo.
Permite evaluar la eficiencia de la gestión de inventarios, identificar niveles adecuados de almacenamiento, reducir recursos financieros inmovilizados, minimizar riesgos de vencimiento y pérdidas de materiales, además de contribuir al equilibrio entre la disponibilidad de insumos y la optimización de los costos operativos.

Ficha técnica del indicador

I – Nombre del indicador

Rotación de Inventario

II – Sigla do indicador

RI

III – Conceptualización

Mide cuántas veces se renueva el inventario en un determinado período.

IV – Dominio del indicador

Logística / Gestión de Materiales

V – Relevancia del indicador

Evalúa la eficiencia de la gestión de inventario.

Identifica exceso o insuficiencia de materiales.

Ayuda en la planificación de compras.

VI - Método de cálculo:

Fórmula

$$\textbf{RI} = \frac{\text{Consumo del período}}{\text{Inventario medio}}$$

o

$$\textbf{RI} = \frac{\text{Valor consumido}}{\text{Valor medio en inventario}}$$

Unidad

Número de veces por período.

VII – Definición de términos utilizados en el indicador

a) Numerador

3. Valor total consumido o movido en el período.

b) Denominador

$$\textbf{Inventario Medio} = \frac{\text{Inventario Inicial + Inventario Final}}{2}$$

VIII - Interpretación:

Cuanto mayor, mejor (hasta determinado límite).

Una rotación baja indica exceso de inventario.

Una rotación muy alta puede indicar riesgo de ruptura.

IX - Periodicidad:

Mensual.

X – Público objetivo

Almacén

Compras

Coordinación administrativa

XI – Usos

Definición de niveles de inventario.

Evaluación de la eficiencia logística.

XII – Parámetros y recomendaciones:

Rotación Mensual	Interpretación
> 2,0	Excelente
1,0 a 2,0	Adecuado
0,5 a 1,0	Atención
< 0,5	Crítico

XIII – FFuentes de los datos

Sistema ERP

Control de inventario

Informes de consumo

XIV - Acciones esperadas:

Revisión de las cantidades compradas.

Ajuste de los inventarios mínimos.

Negociación con proveedores.

XV – Limitaciones y sesgos

Puede ser influenciado por compras extraordinarias.

No considera la estacionalidad de los exámenes.

XVI – Referencias

Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Resolución RDC n.º 430/2020: Establece las buenas prácticas de distribución, almacenamiento y transporte de medicamentos, aplicable por analogía a la gestión de insumos de laboratorio.

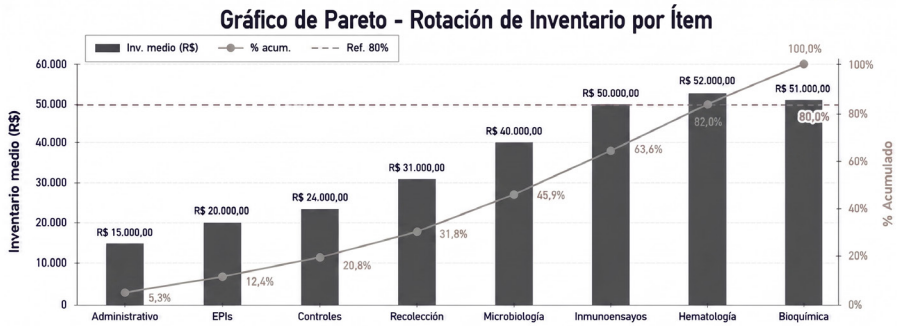
International Organization for Standardization – ISO 15189:2022: Laboratorios clínicos — Requisitos de calidad y competencia.

International Organization for Standardization – ISO 9001:2015: Sistemas de gestión de la calidad — Requisitos (control de recursos y procesos).

Clinical and Laboratory Standards Institute – Directrices para la gestión de la calidad y el control de los procesos de laboratorio.

Ministério da Saúde – Publicaciones sobre gestión de inventarios y logística en servicios de salud.
Conselho Federal de Farmácia (CFF) – Normativas relacionadas con la gestión y la responsabilidad técnica de inventarios en servicios de salud.

Ejemplo
Pareto – Inventario de baja rotación



	Ítem	Consumo (R$)	Inv. medio (R$)	Rotación	% inv. medio	% acum.	Ref. 80%
1	Administrativo	3.000,00	15.000,00	0,20	5,3%	5,3%	80,0%
2	EPIs	8.000,00	20.000,00	0,40	7,1%	12,4%	80,0%
3	Controles	12.000,00	24.000,00	0,50	8,5%	20,8%	80,0%
4	Recolección	22.000,00	31.000,00	0,71	11,0%	31,8%	80,0%
5	Microbiología	32.000,00	40.000,00	0,80	14,1%	45,9%	80,0%
6	Inmunoensayos	60.000,00	50.000,00	1,20	17,7%	63,6%	80,0%
7	Hematología	78.000,00	52.000,00	1,50	18,4%	82,0%	80,0%
8	Bioquímica	102.000,00	51.000,00	2,00	18,0%	100,0%	80,0%
TOTAL/PROMEDIO		**317.000,00**	**283.000,00**	**1,12**	**100,0%**		

ROTACIÓN DE INVENTARIO (RI)
Fórmula

$$\textbf{RI} = \frac{\text{Consumo del período}}{\text{Inventario Medio}}$$

Tabla 1 – Datos simulados

Categoría	Consumo Mensual (R$)	Inventario Medio (R$)	Rotación
Bioquímica	102.000	51.000	2,00
Hematología	78.000	52.000	1,50
Inmunoensayos	60.000	50.000	1,20
Microbiología	32.000	40.000	0,80
Recolección	22.000	31.000	0,71
Controles	12.000	24.000	0,50
EPIs	8.000	20.000	0,40
Administrativo	3.000	15.000	0,20

Tabla 2 – Datos de Pareto

Ítem	Consumo (R$)	Inv. medio (R$)	Rotación	% inv. medio	% acum.	Ref. 80%
Administrativo	3.000,00	15.000,00	0,20	5,3%	5,3%	80,0%
EPIs	8.000,00	20.000,00	0,40	7,1%	12,4%	80,0%
Controles	12.000,00	24.000,00	0,50	8,5%	20,8%	80,0%
Recolección	22.000,00	31.000,00	0,71	11,0%	31,8%	80,0%
Microbiología	32.000,00	40.000,00	0,80	14,1%	45,9%	80,0%
Inmunoensayos	60.000,00	50.000,00	1,20	17,7%	63,6%	80,0%
Hematología	78.000,00	52.000,00	1,50	18,4%	82,0%	80,0%
Bioquímica	102.000,00	51.000,00	2,00	18,0%	100,0%	80,0%
TOTAL/PROMEDIO	**317.000,00**	**283.000,00**	**1,12**	**100,0%**		

Análisis

El análisis de la rotación de inventario, asociado a la aplicación del principio de Pareto sobre el inventario medio, permite identificar de forma clara los grupos de materiales con menor eficiencia de movimiento y mayor potencial de inmovilización de capital.

Se observa que las categorías Administrativo (0,20), EPIs (0,40) y Controles (0,50) presentan los menores índices de rotación, evidenciando baja rotatividad en relación con el volumen almacenado. Esos ítems, aunque representen aproximadamente el 20,8% del inventario medio total, concentran un riesgo elevado de obsolescencia, vencimiento e ineficiencia en el uso del capital.

A continuación, los grupos Recolección (0,71) y Microbiología (0,80) todavía presentan rotaciones por debajo del nivel considerado ideal (próximo o superior a 1,0), indicando necesidad

de atención en cuanto al equilibrio entre consumo y niveles de inventario. Esos cinco primeros grupos suman cerca del 45,9% del inventario medio, caracterizando una zona relevante de oportunidad para la optimización.

Por otro lado, los grupos Inmunoensayos (1,20), Hematología (1,50) y Bioquímica (2,00) presentan rotaciones más adecuadas, reflejando mayor alineación entre consumo y reposición, además de mejor eficiencia en la utilización de los recursos financieros.

Desde la óptica de Pareto, se verifica que el punto del 80% del inventario medio se alcanza solo con la inclusión de ítems de mayor rotación (Hematología y Bioquímica), lo que refuerza que la mayor parte del capital no está concentrada exclusivamente en los ítems de bajo movimiento, aunque estos aún representan un foco crítico de ineficiencia operativa.

Ante este escenario, se recomienda:

- Revisar las políticas de resuministro para ítems de baja rotación, con reducción de inventarios mínimos y ajustes en los lotes de compra;
- Evaluar la real necesidad de mantenimiento de los niveles actuales, especialmente para materiales administrativos y EPIs;
- Implementar controles más rigurosos de validez y consumo para controles e insumos de menor rotatividad;
- Monitorear periódicamente el indicador de rotación, estableciendo rangos de criticidad para la toma de decisiones;
- Considerar estrategias como compras bajo demanda o contratos más flexibles con proveedores.

En síntesis, el análisis integrado entre rotación y Pareto evidencia oportunidades concretas de reducción de capital inmovilizado y aumento de la eficiencia operativa, contribuyendo a una gestión de inventario más ágil, segura y alineada con la demanda real del laboratorio.

4.12 Porcentaje de Pérdida de Inventario

Indicador que mide el valor o la cantidad de materiales, reactivos, insumos, controles, calibradores y demás ítems almacenados que fueron inutilizados o dejaron de ser utilizados por el laboratorio debido a factores como vencimiento, avería, rotura, fallas de almacenamiento, obsolescencia, contaminación u otros motivos operativos.
Permite evaluar la eficiencia de la gestión de inventarios, identificar las principales causas de pérdidas, reducir desperdicios, mejorar la planificación de compras y almacenamiento, además de contribuir a la optimización de los recursos financieros y a la sostenibilidad operativa del laboratorio.

Ficha técnica del indicador

I – Nombre del indicador

Porcentaje de Pérdida de Inventario

II – Sigla do indicador

PPI

III – Conceptualización

Mide el porcentaje del valor de los ítems perdidos por vencimiento, deterioro, rotura, contaminación, descarte u obsolescencia en relación con el valor total movido o almacenado.

IV – Dominio del indicador

Logística / Calidad / Gestión de Inventario

V – Relevancia del indicador

Evalúa desperdicios.

Mide la eficiencia del almacenamiento.

Contribuye a la reducción de costos.

VI - Método de cálculo:

Fórmula

$$\textbf{PPI (\%)} = \frac{\text{Valor de las pérdidas}}{\text{Valor total del inventario}} \times 100$$

Unidad

Porcentaje (%)

VII - Definición de los términos:

a) Numerador

Valor de los ítems descartados, vencidos o inutilizados.

b) Denominador

Valor total del inventario en el período.

VIII - Interpretación:

Cuanto menor, mejor.

Los valores elevados indican fallas de planificación o almacenamiento.

IX - Periodicidad:

Mensual.

X – Público objetivo

Almacén

Compras

Calidad

Dirección

XI – Usos

Control de desperdicios.

Evaluación de la gestión de materiales.

Planificación de compras.

XII – Parámetros y recomendaciones:

Porcentaje de pérdida	Clasificación
≤ 1%	Excelente
1,1% a 3%	Adecuado
3,1% a 5%	Atención
> 5%	Crítico

XIII – Fuentes de los datos

Inventarios físicos.

Informes de descarte.

Sistema ERP.

Registros de no conformidades.

XIV - Acciones esperadas:

Implementación del método FEFO (First Expire, First Out).

Control riguroso de vencimiento.

Inventarios cíclicos.

Mejora de las condiciones de almacenamiento.

Capacitación del equipo.

XV – Limitaciones y sesgos

Dependencia de la calidad de los registros.

Diferencias entre inventario físico y sistema.

Los eventos extraordinarios pueden distorsionar el indicador.

XVI – Referencias

Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Resolución RDC n.º 430/2020: Establece las buenas prácticas de distribución, almacenamiento y transporte de medicamentos, aplicable por analogía a la gestión de insumos de laboratorio.

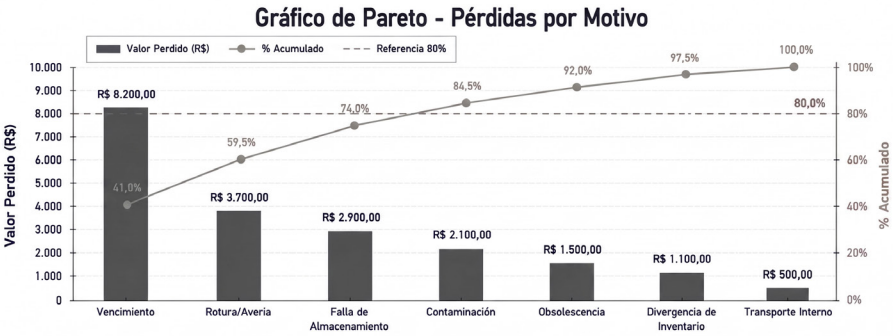
International Organization for Standardization – ISO 15189:2022: Laboratorios clínicos — Requisitos de calidad y competencia.

International Organization for Standardization – ISO 9001:2015: Sistemas de gestión de la calidad — Requisitos (control de recursos y procesos).

Clinical and Laboratory Standards Institute – Directrices para la gestión de la calidad y el control de los procesos de laboratorio.

Ministério da Saúde – Publicaciones sobre gestión de inventarios y logística en servicios de salud.
Conselho Federal de Farmácia (CFF) – Normativas relacionadas con la gestión y la responsabilidad técnica de inventarios en servicios de salud.

Ejemplo
Pareto – Motivos de pérdida



	Motivo de la Pérdida	Valor Perdido (R$)	% de la Pérdida	% Acumulado	Referencia 80%
1	Vencimiento	R$ 8.200,00	41,0%	41,0%	80,0%
2	Rotura/Avería	R$ 3.700,00	18,5%	59,5%	80,0%
3	Falla de Almacenamiento	R$ 2.900,00	14,5%	74,0%	80,0%
4	Contaminación	R$ 2.100,00	10,5%	84,5%	80,0%
5	Obsolescencia	R$ 1.500,00	7,5%	92,0%	80,0%
6	Divergencia de Inventario	R$ 1.100,00	5,5%	97,5%	80,0%
7	Transporte Interno	R$ 500,00	2,5%	100,0%	80,0%
	TOTAL	**R$ 20.000,00**	**100,0%**	**100,0%**	80,0%

PÉRDIDA DE INVENTARIO (PPI)
Fórmula

$$\textbf{PPI} = \frac{\text{Valor de las pérdidas}}{\text{Valor total del inventario}} \times 100$$

Datos simulados

Motivo de la Pérdida	Valor Perdido (R$)
Vencimiento	8.200
Rotura/Avería	3.700
Falla de Almacenamiento	2.900
Contaminación	2.100
Obsolescencia	1.500
Divergencia de Inventario	1.100
Transporte Interno	500

Pérdida total: R$ 20.000
Inventario total: R$ 320.000

$$PPI = \frac{20.000}{320.000} \times 100 = 6,25\%$$

Motivo de la Pérdida	Valor Perdido (R$)	% de la Pérdida	% Acumulado	Referencia 80%
Vencimiento	R$ 8.200,00	41,0%	41,0%	80,0%
Rotura/Avería	R$ 3.700,00	18,5%	59,5%	80,0%
Falla de Almacenamiento	R$ 2.900,00	14,5%	74,0%	80,0%
Contaminación	R$ 2.100,00	10,5%	84,5%	80,0%
Obsolescencia	R$ 1.500,00	7,5%	92,0%	80,0%
Divergencia de Inventario	R$ 1.100,00	5,5%	97,5%	80,0%
Transporte Interno	R$ 500,00	2,5%	100,0%	80,0%
TOTAL	**R$ 20.000,00**	**100,0%**		

Análisis

La evaluación de las pérdidas de inventario mediante el indicador PPI (6,25%), asociada al análisis de Pareto, evidencia una concentración significativa de las pérdidas en pocos motivos críticos.

El vencimiento se destaca como la principal causa, siendo responsable por sí solo del 41% del valor total perdido. Este resultado indica un desalineamiento relevante entre los niveles de inventario, el consumo y los plazos de validez, configurando el principal vector de ineficiencia financiera y operativa.

A continuación, los motivos Rotura/Avería (18,5%) y Falla de Almacenamiento (14,5%) elevan el porcentaje acumulado a aproximadamente el 74%, caracterizando un núcleo crítico de pérdidas predominantemente asociado a fallas de gestión, acondicionamiento y manipulación de materiales. Al incluir Contaminación (10,5%), se supera el límite del 80%, consolidando un conjunto de causas que debe ser priorizado en las acciones correctivas.

Desde la óptica gerencial, se observa que la mayor parte de las pérdidas no proviene de factores aleatorios, sino de fragilidades sistémicas en los procesos de planificación, almacenamiento y control. Este patrón refuerza la necesidad de una

actuación estructurada y preventiva, con foco en los puntos de mayor impacto económico.

Ante este escenario, se recomienda priorizar las siguientes acciones:

- Implementación rigurosa del método FEFO (First Expire, First Out), garantizando el consumo prioritario de ítems con menor plazo de validez;
- Revisión de los niveles máximos y mínimos de inventario, especialmente para ítems de menor rotación, alineando las compras a la demanda real;
- Implantación de inventarios cíclicos con mayor frecuencia para ítems críticos;
- Adopción de sistemas electrónicos de control de validez y trazabilidad;
- Estandarización y refuerzo de las buenas prácticas de almacenamiento (temperatura, organización, segregación e identificación);
- Capacitación continua de los equipos involucrados en la recepción, almacenamiento y distribución;
- Monitoreo sistemático de las pérdidas mediante indicadores y metas de reducción.

En síntesis, el análisis de Pareto aplicado a las pérdidas de inventario evidencia que la reducción del PPI depende fundamentalmente del control riguroso sobre los vencimientos y de la mejora de los procesos operativos. La actuación dirigida a esos factores críticos tiende a generar un impacto directo en la reducción de costos, el aumento de la eficiencia y el fortalecimiento de la gestión de la calidad en el laboratorio.

Resumen Ejecutivo

Indicador	Resultado Simulado
Valor en Inventario	R$ 320.000
Rotación Media de Inventario	0,91 veces/mes
Pérdida de Inventario	6,25%
Principal Ítem de Inventario	Reactivos Bioquímica
Principal Causa de Pérdida	Vencimiento
Principal Riesgo	Exceso de materiales de baja rotación

Estos ejemplos pueden usarse directamente en informes de gestión, acreditación ISO15189 y planificación estratégica del laboratorio.

Benchmarking para laboratorios de análisis clínicos

Para mantenerse competitivo y mejorar continuamente, un laboratorio de análisis clínicos debe utilizar el benchmarking, un proceso sistemático de comparación con los "mejores de la clase" o con el promedio del mercado. Este análisis detallado (FODA) permite identificar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en relación con la competencia, con el fin de desarrollar un plan estratégico.

¿Por qué hacer benchmarking?

El benchmarking no es solo una comparación, es una herramienta estratégica que ayuda a su laboratorio a:

Medir el desempeño de forma eficaz: entienda cómo sus resultados se comparan con los de otros laboratorios.

Mejorar la calidad: identifique prácticas que pueden adoptarse para elevar el estándar de sus servicios.

Mejorar la eficiencia: descubra cómo otros laboratorios están optimizando sus procesos.

Aumentar la competitividad: posicione su laboratorio de forma más fuerte en el mercado.

Paso a paso para un benchmarking eficaz

1. Defina sus competidores

Primero, identifique quiénes son sus competidores. Pueden ser:

Directos: otros laboratorios que ofrecen los mismos servicios y disputan el mismo público objetivo.

Indirectos: empresas que ofrecen servicios similares o que

atienden la misma necesidad de su cliente, aunque de forma diferente (por ejemplo, clínicas/farmacias que realizan exámenes rápidos).

2. Seleccione los indicadores de desempeño (KPI)

Elija los KPI (Key Performance Indicators) más relevantes para la comparación. La selección debe estar alineada con sus objetivos estratégicos. Ejemplos de KPI incluyen tiempo de entrega de resultados, satisfacción del cliente, número de exámenes por colaborador, y tasa de conformidad en programas de calidad, número de atenciones en el mes, tasa de muestras rechazadas, tasa de errores en los informes, etc.

3. Recopile los datos necesarios

La recopilación de datos es la columna vertebral del benchmarking. Puede buscar información en diversas fuentes:

Datos Internos: utilice su propio sistema de gestión de laboratorio (LIMS) para extraer KPI como el tiempo promedio de realización de exámenes, o use cuestionarios para medir la satisfacción del cliente.

Datos de Mercado:

Programas de evaluación externa de la calidad (EEC): la participación en programas como el PNCQ (Programa Nacional de Control de Calidad) permite comparar su desempeño analítico con otros laboratorios.

Asociaciones sectoriales: algunas asociaciones de laboratorios pueden poner a disposición datos agregados del sector, ofreciendo una visión general del mercado.

Investigaciones de mercado: contrate empresas especializadas o realice sus propias investigaciones para recopilar información detallada sobre precios y la percepción de los clientes en relación con los competidores.

Información pública: analice el marketing, la presencia digi-

tal, los servicios ofrecidos y el posicionamiento de mercado de los competidores.

Herramientas de análisis de competencia: utilice herramientas digitales como SEMRush, Opinion Box o SimilarWeb para obtener insights sobre el desempeño en línea y el comportamiento del consumidor.

4. Analice e interprete los datos

Con los datos en mano, compare sus KPI con los de los competidores. ¿Dónde se destaca su laboratorio? ¿Dónde hay brechas? Entienda las razones detrás de las diferencias para dirigir sus acciones.

5. Defina metas y planes de acción

Con base en el análisis, establezca metas realistas y medibles para cada KPI. En seguida, cree planes de acción detallados para implementar las mejoras y monitoree el progreso regularmente.

6. Seguimiento continuo

El benchmarking no es una tarea única, sino un proceso continuo. Monitoree sus KPI regularmente y ajuste sus estrategias según las necesidades del mercado y los resultados que obtenga.

Al aplicar el benchmarking de forma sistemática, su laboratorio podrá no solo medir el servicio de forma eficaz, sino también mejorar continuamente la calidad, la eficiencia y la competitividad en el mercado.

¿Cuál de estos indicadores de desempeño considera más desafiante de medir en su laboratorio actualmente?

Anexo 1:
Índice de utilización de inteligencia artificial en el laboratorio

Indicador que mide el grado de adopción y aplicación de soluciones basadas en inteligencia artificial (IA) en los procesos del laboratorio, considerando su utilización en actividades técnicas, operativas y de apoyo a la toma de decisiones.
Puede expresarse por la proporción de procesos, exámenes o etapas del flujo del laboratorio que utilizan recursos de IA —como análisis automatizado de imágenes, validación asistida de resultados, tamizaje de muestras, predicción de fallas y optimización de rutinas— en relación con el total de procesos elegibles.
El seguimiento de este indicador permite evaluar el nivel de madurez tecnológica del laboratorio, identificar oportunidades de innovación, aumentar la eficiencia operativa, reducir errores y apoyar la mejora continua de la calidad y de la seguridad de los resultados de laboratorio.

Ficha técnica del indicador

I - Nombre del indicador

Índice de Utilización de Inteligencia Artificial en el Laboratorio

II - Sigla do indicador

IUIA

III - Conceptualización

Conocer cuál es el grado de utilización de herramientas basadas en Inteligencia Artificial, por ejemplo, generativas o de aprendizaje automático, en los procesos de laboratorio, considerando actividades técnicas, administrativas y de soporte a la toma de decisiones.

IV - Dominio del indicador

Gestión del laboratorio, Innovación, Transformación Digital en Salud, Tecnología de la información e Inteligencia Artificial.

V - Relevancia del indicador

La adopción de IA en laboratorios clínicos contribuye favorablemente a:

Aumento de la eficiencia operativa

Reducción de errores (principalmente pre y post analíticos)

Mejora en la toma de decisiones

Optimización de recursos humanos y tecnológicos

Este indicador contribuye a monitorear el progreso de la madurez digital vigente en el laboratorio.

VI - Método de cálculo con fórmula y unidad

$$\textbf{IUIA} = \frac{{}^{N}\text{procesos con IA}}{{}^{N}\text{procesos totales}} \times 100$$

Unidad: Porcentaje (%)

VII - Definición de términos utilizados en el indicador

a) Numerador:

Número de procesos de laboratorio que utilizan IA de forma activa (análisis automatizado de resultados, tamizaje, validación automática, atención con chatbot, previsión de demanda, control de calidad inteligente).

b) Denominador:

Número total de procesos de laboratorio mapeados (incluyendo preanalítico, analítico, post analítico, administrativo y calidad).

VIII - Interpretación del indicador

0%: Ninguna utilización de herramientas basadas en IA

1% a 30%: Baja adopción (inicial / experimental)

31% a 60%: Adopción moderada (en expansión)

61% a 80%: Alta adopción (procesos estructurados)

>80%: Madurez digital avanzada

Los valores mayores indican mayor incorporación de IA en las rutinas del laboratorio y pueden expresar el alcance de una mayor madurez digital presente en el laboratorio.

IX - Periodicidad de compilación y cálculo de los datos

Trimestral, con revisión estratégica anual

X - Público objetivo

Alta dirección

Gestores técnicos y administrativos

Equipo de calidad

TI

Innovación

XI - Usos

Evaluar la madurez digital del laboratorio

Apoyar decisiones de inversión en tecnología

Monitorear la transformación digital

Benchmarking entre unidades/laboratorios

Soporte a auditorías y certificaciones

Soporte a la toma de decisiones

XII - Parámetros, datos estadísticos y recomendaciones:

Metas sugeridas:

Meta inicial: ≥ 30%

Meta intermedia: ≥ 50%

Meta avanzada: ≥ 70%

Recomendaciones:

Priorizar la IA en procesos relevantes para el laboratorio, como los críticos, por ejemplo, validación de resultados y control de calidad

Integrar, cuando sea aplicable, la herramienta de IA con LIMS/ERP

Monitorear el impacto en indicadores ya existentes, por ejemplo, en el TMR, TEI-R, TC-CIC, etc.

Garantizar la trazabilidad y validación de los algoritmos

XIII - Fuentes de los datos:

Sistema LIMS

ERP

Sistemas de automatización y middleware

Informes de TI

Mapeo de procesos

Herramientas de IA utilizadas, por ejemplo, los chatbots y análisis predictivo.

XIV - Acciones esperadas para causar impacto en el indicador:

Implementación de soluciones de IA, por ejemplo, la validación automática de exámenes

Uso de IA en el control interno y externo de la calidad

Automatización de la atención al cliente

Capacitación del equipo

Integración de sistemas (LIMS + IA + ERP)

Alianzas con empresas de tecnología

XV - Limitaciones y sesgos

Diferencia en la definición de lo que es “uso de IA”

Sobreestimación, es decir, el uso superficial contado como uso de herramienta de IA

Subestimación, por ejemplo, herramientas de IA embarcada en equipos no mapeada

Dependencia de la madurez tecnológica del laboratorio

No mide directamente la calidad ni el impacto clínico

XVI - Referencias

ISO 15189 – Laboratorios clínicos – Requisitos de calidad y competencia
ISO/IEC 23053 – Marco de referencia para sistemas de IA
CLSI – Directrices para la automatización de laboratorio

Anexo 2:
Índice de impacto de la inteligencia artificial en el laboratorio

Indicador compuesto que mide el impacto efectivo de la implementación de soluciones de Inteligencia Artificial (IA) sobre el desempeño del laboratorio, considerando la variación de indicadores clave de calidad, eficiencia operativa, seguridad del paciente y desempeño técnico, a partir de la comparación entre los períodos anteriores y posteriores a la adopción de la IA.

A diferencia de los indicadores de adopción o de uso, el IIIA evalúa los resultados concretos generados por la IA, permitiendo medir el valor agregado de la tecnología en los procesos del laboratorio. Su análisis posibilita verificar si la utilización de la IA contribuye a la reducción de errores, la mejora de la productividad, la optimización de recursos y el aumento de la confiabilidad de los resultados.

El cálculo del indicador se basa en un modelo de promedio ponderado de las variaciones porcentuales de los indicadores seleccionados, considerando la relevancia estratégica de cada uno.
El monitoreo continuo de este indicador respalda la evaluación del retorno sobre la inversión (ROI) en tecnologías basadas en IA, orienta la priorización de iniciativas de innovación y apoya la toma de decisiones estratégicas, asegurando que la transformación digital esté alineada con la generación de valor, la calidad y la seguridad de los servicios de laboratorio.

Ficha técnica del indicador

I - Nombre del indicador

Índice de Impacto de la Inteligencia Artificial en el Laboratorio

II - Sigla do indicador

IIIA

III - Conceptualización

Conocer cuál es el impacto efectivo de la utilización de Inteligencia Artificial en la mejora del desempeño operativo, técnico y de la calidad del laboratorio, con base en la variación de indicadores clave antes y después de la implementación de la IA.

IV - Dominio del indicador

Gestión del laboratorio, Calidad, Eficiencia Operativa, Transformación Digital en Salud, Tecnología de la información e Inteligencia Artificial.

V - Relevancia del indicador

A diferencia del indicador de uso, este evalúa el resultado real, permitiendo responder:

¿La IA está reduciendo errores?

¿Está mejorando la productividad?

¿Está generando valor financiero y operativo?

Evita inversiones apenas “tecnológicas” sin retorno concreto.

VI - Método de cálculo con fórmula y unidad

Modelo simplificado (promedio ponderado de mejora):

$$IIIA = \frac{\sum (\Delta I_n \times P_n)}{\sum P_n}$$

Donde:

ΔI_n = variación porcentual del indicador n (antes vs. después de la IA)

P_n = peso del indicador según criticidad

Unidad: Porcentaje (% de mejora promedio ponderada)

VII - Definición de términos utilizados en el indicador

a) Numerador:

Suma de las mejoras ponderadas de los indicadores impactados por la IA, por ejemplo, reducción de la TMR, reducción de la TEI-R, aumento de la TC-CIC, reducción del tiempo de liberación de exámenes, etc.

b) Denominador:

Suma de los pesos atribuidos a los indicadores monitoreados

VIII - Interpretación del indicador

< 0%: Impacto negativo, la IA empeoró el desempeño del laboratorio

0% a 10%: Bajo impacto

11% a 25%: Impacto moderado

26% a 50%: Alto impacto

> 50%: Impacto muy alto, transformación relevante para el desempeño del laboratorio

IX - Periodicidad de compilación y cálculo de los datos

Trimestral, con análisis comparativo antes/después de la IA

X - Público objetivo

Dirección

Gestión de la Calidad

Gestión Técnica

TI

Innovación

Contraloría

XI - Usos

Evaluar el ROI de la IA

Justificar inversiones tecnológicas

Priorizar proyectos de automatización

Identificar y clasificar la intensidad de la generación de valor por la IA

Apoyar la toma de decisiones estratégicas

XII - Parámetros, datos estadísticos y recomendaciones:

Indicadores recomendados para componer el IIIA:

TMR (Tasa de Muestras Rechazadas)

TEI-R (Errores en Informes)

TC-CIC (Control Interno de la Calidad)

TC-EEC (Ensayos de Aptitud)

TAT (Turnaround Time)

NPS (Satisfacción del cliente)

Pesos sugeridos (ejemplo):

Calidad analítica: 30%

Seguridad del paciente: 25%

Eficiencia operativa: 25%

Experiencia del cliente: 20%

XIII - Fuentes de los datos:

LIMS

ERP

Sistemas de IA

Indicadores de la Calidad ya existentes

Informes operativos

XIV - Acciones esperadas para causar impacto en el indicador:

Implementación de IA en la validación automática de exámenes

IA en el control de calidad (reglas inteligentes, predicción de fallas)

Automatización de tamizaje y priorización

IA en atención (chatbots)

Optimización logística (previsión de demanda)

XV - Limitaciones y sesgos

Dificultad de aislar el efecto exclusivo de la IA

Influencia de mejoras paralelas (procesos, equipo, equipos)

Definición subjetiva de los pesos

Necesidad de baseline confiable (antes de la IA)

Puede haber desfase temporal en el impacto

XVI - Referencias

ISO 15189 – Calidad en laboratorios clínicos

ISO/IEC 23053 – Marco de referencia para IA

CLSI – Automatización y calidad en el laboratorio

Ejemplo Práctico – Cálculo del IIIA

Escenario

Implementación por el laboratorio de una herramienta de IA en:

Validación automática de exámenes

Priorización de muestras

Monitoreo de control de calidad

Comparación:

Antes de la IA: meses de enero a marzo

Después de la IA: meses de abril a junio

1. Indicadores selecionados

Indicador	Antes	Después	Variación (ΔI_n)	Peso (P_n)
TMR (%)	3,0%	2,1%	-30%	25
TEI-R (%)	2,5%	1,5%	-40%	25
TC-CIC (%)	92%	96%	+4,35%	20
TAT (horas)	48h	36h	-25%	20
NPS	70	78	+11,43%	10

2. Ajuste del sentido de las mejoras

Como regla:

Reducción de error o de tiempo = impacto positivo

Aumento de conformidad o de NPS = impacto positivo

Por lo tanto, usamos los valores absolutos como lucro positivo:

Indicador	ΔI_n ajustado	Peso (P_n)	$\Delta I_n \times P_n$
TMR	+30%	25	750
TEI-R	+40%	25	1000
TC-CIC	+4,35%	20	87
TAT	+25%	20	500
NPS	+11,43%	10	114,3

3. Aplicação da fórmula

$$IIIA = \frac{\sum (\Delta I_n \times P_n)}{\sum P_n}$$

Cálculo:

Suma ponderada = 750 + 1000 + 87 + 500 + 114,3 = 2451,3

Suma de los pesos = 100

IIIA = 2451,3 / 100 = 24,51%

4. Resultado

IIIA = 24,5%

5. Interpretación

De acuerdo con la escala descrita en VIII – Interpretación del Indicador

11% a 25% → Impacto moderado

Conclusión:

La IA trajo lucros relevantes, principalmente en:

Reducción de errores (TEI-R y TMR)

Eficiencia operativa (TAT)

Pero aún hay espacio para evolución en:

Calidad analítica (TC-CIC)

Experiencia del cliente (NPS)

6. Análisis de gestión (insight)

Lo que este resultado muestra en la práctica:

La IA está generando valor real, no solo uso tecnológico

El mayor impacto está en procesos automatizables

Los indicadores más “humanos” (NPS) evolucionan más lentamente

7. Acciones recomendadas

Con base en el resultado:

Con base en el resultado:

Expandir la IA para la liberación asistida de informes

Aplicar IA en la predicción de no conformidades

Integrar la IA con CRM para mejorar la experiencia del cliente

Refinar los pesos para reflejar la estrategia (seguridad > productividad)

8. Cómo puede adaptarlo a su laboratorio

Usted puede:

Usar sus indicadores reales (TMR, TEI-R, TC-EEC, etc.)

Extraer datos del ERP + LIMS

Crear un panel trimestral con:

IIIA

Evolución por indicador

Pareto de impacto de la IA

Consideraciones finales

Los indicadores de calidad son los ojos de la gestión; detrás de cada gráfico, tasa de error o índice de satisfacción, existen personas dedicadas y procesos que moldean el día a día de una empresa.

Esperamos que este libro le ayude a ver la calidad no como un conjunto de restricciones, sino como un facilitador de competencia.

Recuerde: lo que no se mide no se gestiona y no mejora, pero lo que se mide con propósito, se transforma.

Siga adelante, monitoree, ajuste y, principalmente, no deje de evolucionar.

Francisco Edison Pacifici Guimarães

Humberto Marques Tibúrcio

Anotaciones:

INDICADORES DE DESEMPEÑO

Herramienta obligatoria.
Gratuita en el PNCQ.

La RDC 978:2025 de la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (ANVISA) determina que los laboratorios deben monitorear la efectividad de la Gestión de Control de calidad (GCC) a través de Indicadores de Desempeño.

La GCC es uno de los elementos obligatorios del Sistema de Gestión de Calidad.

El PNCQ ofrece a los Laboratorios Participantes la herramienta, Indicadores de Desempeño, alineada a los requisitos regulatorios, de forma gratuita
Con ella, su laboratorio puede:

- ***Monitorear procesos y resultados;***
- ***Cumplir con la legislación vigente;***
- ***Apoyar la mejora continua;***
- ***Reforzar el cumplimiento normativo y la acreditación.***



PNCQ – *Mucho más que solo muestras de control.*

PNCQ®

55 (21) 3172-7100 / 2569-6867

pncq@pncq.org.br

Rua Dr. Rodrigues de Santana, 68
Benfica - Rio de Janeiro/RJ - Brasil
CEP: 20910-240

/PNCQoficial

@PNCQoficial

/company/pncq-oficial

pncq.org.br

