



**Cuestión 2 del
Orden del Día: Contexto global y regional**

**RECOMENDACIONES PARA LAS ACTUALIZACIONES DE GREPECAS AL VOLUMEN III
DEL PLAN REGIONAL DE NAVEGACION AREA (RANP) DE LA CAR/SAM**

(Preparado por Estados Unidos)

RESUMEN

Esta nota de estudio examina la aplicación del Enfoque basado en el Rendimiento (PBA) en la región CAR/SAM y los avances realizados en la utilización del Volumen III del Plan regional de Navegación Area (RANP) CAR/SAM para facilitar el PBA. Continúa basándose en las recomendaciones hechos por los Estados Unidos y IATA en WP6.6 para GREPECAS/23. Revisa el Vol. III del CAR/SAM RANP con una recomendación de simplificar el uso inicial como un primer paso practico.

El informe recomienda fortalecer la función del Grupo Ad-Hoc enfocado en el Desarrollo de indicadores clave de rendimiento (KPI) del GANP (GADHOC) como un mecanismo para actualizar el Volumen III del RANP CAR/SAM, facilitando los KPI del GANP y enlazando las métricas de rendimiento con las capacidades operativas y de datos actuales de los Estados Miembros. Esto se puede hacer en colaboración con los grupos de trabajo que facilitan las Mejoras Operacionales (OIs) en la región.

En el **Apéndice A** se presentan ejemplos del uso de KPI para el tráfico de Estados Unidos que interactúa con la región CAR/SAM.

La disponibilidad de datos seguirá siendo un reto para la región. Por esta razón, el informe recomienda patrocinar proyectos de la OACI que capturen datos de los sistemas de gestión de flujo de tránsito aéreo (ATFM), de automatización del control de tránsito aéreo (ATC) o de facturación de un Estado y/o que obtengan los tiempos de eventos claves proporcionados por los sistemas de comunicaciones, direccionamiento e informe de aeronaves (ACARS).

Referencias:

- ICAO Doc. 9883, Manual on Global Performance of the Air Navigation System
- CAR/SAM/ANP-VOLIII/2 Presentation: Industry expectations for CAR/SAM Airspace ANS provision
- GREPECAS/23/WP6.6: Effective KPIs for Informing Operational Improvements
- GREPECAS/23/WP6.1: Development for KPIs Management

1. Antecedentes

1.1 Por varios años la región CAR/SAM ha intentado implementar el uso estandarizado de Indicadores Clave de Rendimiento (KPIs) en toda la región CAR/SAM. Este esfuerzo se ha visto

ralentizado por problemas de implementación debidos en parte al costo de los datos relacionados con la ATFM que no siempre están disponible y la utilidad de las métricas que las organizaciones deben implementar en relación con mejoras operativas reales. El propósito de este informe es extender las recomendaciones de GREPECAS/23 WP6.6 para simplificar y facilitar la implementación del Enfoque Basado en el Rendimiento (PBA) y recomendar los próximos pasos para el Grupo Ad-hoc en la aplicación de KPIs y análisis de datos para mantener el Volumen III del CAR/SAM RANP.

1.2 El Doc 9883 de la OACI, “Manual sobre el Rendimiento Global del Sistema de Navegación Area”, se publicó en 2009. No se ha revisado y el material ya tiene más de 16 años. En ese tiempo, la OACI ha creado un Portal GANP (www4.icao.int/ganpportal) que sirve como guía para los Indicadores Calve de Rendimiento (KPIs) y asistencia en el desarrollo de los objetivos de rendimiento y asignando KPIs para monitorizar el progreso. El manual en si es muy exhaustivo. Sin embargo, al ser tan largo, resulta difícil de leer. En un nivel, el DOC 9883 de la OACI puede resumirse fácilmente con el ISO 9001, “Sistemas de Gestión de la Calidad – Requisitos”. Este documento ISO se adhiere al enfoque de 4 pasos de la PBA, que se aborda abundantemente en la literatura. Enfocado en, “Planificar-Hacer-Verificar-Actuar”, donde las métricas son esenciales para todos los pasos en este proceso. Especialmente en la fase de planificación y las fases de verificación, estudio o revisión.

1.3 Para implementar PBA y el proceso de mejora continua, será útil que las organizaciones dispongan de una herramienta o documento que enumere los mejoramientos en las fases de planificación o implementación, así como las métricas y análisis de datos que se utilizan para tomar decisiones informadas. La OACI ha desarrollado el Volumen III del CAR/SAM RANP que tiene el potencial de cumplir este objetivo. Sin embargo, para la Region CAR/SAM, ha habido pocos avances en la consecución de un Volumen III efectivo y actualizado. Actualmente, se puede descubrir en: <https://www.icao.int/GREPECAS/ealp-documents>. Este sitio web contiene un hipervínculo a “Vol III ANP CARSAM Versión 0.1” en formato pdf y enlaces a otros documentos de ANP que requieren permiso para acceder, como se muestra en la figura siguiente.

Membership	VOL III ANP CARSAM version v0.1		
Procedural Handbook 	Title	Volume	Region
Programmes and Projects	PART 0 - TOC INTRO	VOLUME 1	CARSAM
Dashboards 	PART I - GENERAL	VOLUME 1	CARSAM
Focal Points	PART II - AOP	VOLUME 1	CARSAM
Meetings 	PART III - CNS	VOLUME 1	CARSAM
Contributor Bodies 	PART IV - ATM	VOLUME 1	CARSAM
Air Navigation Plans	PART V - MET	VOLUME 1	CARSAM
Links	PART VI - SAR	VOLUME 1	CARSAM
	PART VII - AIM	VOLUME 1	CARSAM
	SUMMARY	VOLUME 1	CARSAM
	PART 0 - TOC INTRO	VOLUME 2	CARSAM
	PART I - GENERAL	VOLUME 2	CARSAM
	PART II - AOP	VOLUME 2	CARSAM
	PART III - CNS	VOLUME 2	CARSAM
	PART IV - ATM	VOLUME 2	CARSAM
	PART V - MET	VOLUME 2	CARSAM
	PART VI - SAR	VOLUME 2	CARSAM
	PART VII - AIM	VOLUME 2	CARSAM
	SUMMARY	VOLUME 2	CARSAM
	PART 0 - TOC INTRO	VOLUME 3	CARSAM
	PART I - GENERAL	VOLUME 3	CARSAM
	PART II - AOP	VOLUME 3	CARSAM
	SUMMARY	VOLUME 3	CARSAM

Figura 1 - Documentos de GREPECAS eANP

1.4 Al tiempo que se escribió este informe, los documentos de GREPECAS eANP requieren iniciar sesión en la OACI utilizando un correo electrónico registrado y una contraseña. La FAA realizó una

prueba con un correo electrónico gubernamental que ya estaba registrada para acceder al portal seguro de la OACI y asignada al grupo “ICAO GANP” y todavía no pudo acceder a los enlaces disponibles, los cuales todavía parecían requerir permisos adicionales. Moviéndose hacia adelante, este informe recomienda que GREPECAS y las Secretarías de OACI NACC y SAM acuerden proporcionar un espacio de trabajo para los miembros de CAR/SAM que trabajan en el Volumen III del RANP y la posibilidad de consultar los documentos más recientes que se muestran arriba en la Figura 1. Como Volumen III del RANP contiene mejoras operativas (OIs) junto con KPIs y/o análisis de datos que informan al OI, los miembros autorizados deberían consistir en un equipo de mantenimiento de Vol. III compuesto por miembros seleccionados del grupo de trabajo relacionados con ATFM y miembros selectos del KPI GADHOC. La producción final de una actualización de este sitio web podría ser supervisada por los responsables regionales correspondientes de la OACI NACC y SAM, así como por el presidente de GREPECAS.

1.5 El 13 de junio de 2025, el Grupo de Trabajo ATFM de NACC (ahora parte del TF AMCB) presentó recomendaciones para datos que permitirían al grupo evaluar la actividad de vuelo en la región que pudiera informar o priorizar a los OI. Estos se conocen en el NACC AMCB TF como los indicadores de rendimiento del Caribe o CARPIs. Para los aeródromos, hay cierta superposición con un KPI de GANP. El Grupo de Trabajo amplía esta monitorización de la actividad de vuelo a los FIR y sectores. El uso de los CARPI como punto de partida para mejorar los OIs en el CAR tiene la ventaja de permitir a los grupos a evaluar el rendimiento con datos que deberían ser más accesibles para los Estados a través de sus sistemas ATC/ATFM/Facturación.

1.6 Los recursos para la producción de todos los KPI's de la OACI GANP seguirán siendo un problema para la región. El PBA como se describe en Doc 9883 de la OACI continuara estacándose si un proceso simplificado no se desarrolla y Estados pueden ver el valor en archivando data de vuelo que se puede utilizar para análisis de rendimiento que resulta en OIs.

2. **Análisis**

2.1 Para el Volumen III, después de un análisis comprehensivo de Fortalezas-Debilidades-Oportunidades-Amenazas (SWOT) , el Volumen III continua con la Tabla PMP III-2 identificando Objetivos de Desempeño utilizando los constructos de la OACI de Areas Clave de Rendimiento (KPA's) y áreas de enfoque. La tabla PMP III-3 duplica PMP III-2 con una columna de KPI en adición. Esto esta seguido por PMP III-4 que busca a proveer un numero base, de referencia único, para un KPI GANP para una facilidad. Los valores proporcionados se remontan a 2021. PMP III-5 solicita entonces que se desarrollen objetivos para los KPIs de GANP.

2.2 La secuencia de PMP III-2 a PMP-III-5 tiene un flujo lógico, sin embargo, guía a un grupo por un camino laborioso independientemente de la situación. Siguiendo los procesos existentes, la fijación de objetivos resultaría arbitrario si no se dispone de más información contextual sobre los factores casuales que determinan una métrica, o consideración de recursos disponibles para alcanzar el objetivo. El proceso actual es muy prescriptivo en cuanto a la elección de métricas y el análisis de datos necesarios para avanzar en las tablas. Por ejemplo, existe el objetivo de reducir el tiempo de rodaje de salida durante condiciones adversas. ¿Pero cómo se sabe los factores casuales que llevo a la condición adversa o la condición adversa real que provoco el retraso? GREPECAS y la OACI deberían evaluar si la naturaleza prescriptiva de las actuales solicitudes de notificación basadas en un formato único para todos los casos obstaculiza, en realidad, el análisis de datos que mostraría el valor del KPI y conduciría a una mejora operativa.

2.3 Para maximizar la utilidad de los KPIs y análisis de datos, este informe recomienda empezando con una actualización sencilla de la Tabla PMP III-6 (Objetivos y KPIs) o de la Tabla PMP III-6 (Mejoras Operativas y KPIs) para reflejar el trabajo actual en la región. Como un ejemplo, la región

CAR/SAM se reunió en febrero del 2024 para revisar las actualizaciones del Volumen III. Durante esta reunión, IATA presentó un informe titulado, “Expectativas de la Industria para la provisión de ANS en el espacio aéreo CAR/SAM” que enumeraba sus recomendaciones para las OIs en la región (Presentación: ANPVOL3-P0-01-EN). La presentación hacía referencia a:

- i. el proyecto de equilibrio entre demanda y capacidad,
- ii. Implementar rutas directas estratégicas,
- iii. Examinar los embotellamientos en la sectorización ARC así como muchos otros.

2.4 El Volumen III actual, PMP-3 contiene objetivos de rendimiento relacionados con “Ineficiencias de Ruta” y Limitaciones de Capacidad de Espacio Aéreo que están vinculados a las recomendaciones de la IATA. Sin embargo, no está claro que el trabajo haya avanzado más allá de las afirmaciones de alto nivel, ya que el documento no ha sido actualizado. La multitud de tablas requiere que GREPECAS abarque una multitud de KPIs, pero su naturaleza prescriptiva impide que el grupo profundice en la comprensión de lo necesario para superar los obstáculos que impiden la mejora operativa.

3. **Resumen y Recomendación de Próximos Pasos**

3.1 El Volumen III ha resultado difícil de implementar, probablemente debido al gran número de requisitos de Tablas y al intento de crear un formato único para todos los OIs, cuando no todos los OIs tienen una asociación sencilla a los GANP KPI. Los KPIs por sí solos no proporcionan un factor casual y puede resultar difícil justificar el costo del análisis de datos si no existen relaciones más claras con los OI correspondiente. Se han realizado esfuerzos para actualizar el documento, sin embargo, la versión publicada en el sitio web del GREPECAS no se ha modificado por muchos años. El Volumen III actual contiene muchas afirmaciones que indican que todas las regiones generan los KPIs de la misma manera para permitir que la OACI realice análisis comparativos entre regiones. Este informe cuestiona si esto es viable dado que la historia del desarrollo del Volumen III del RANP CAR/SAM y la carga de trabajo de la OACI. Según la perspectiva de la FAA, calculando y reportando cualquier KPI sin asociarlo claramente a una causa específica (o a lo menos probabilística) es de utilidad limitada.

3.2 La OACI y GREPECAS (para la región CAR/SAM) deberían revisar la intención de las Tablas KPI y relativo a los requerimientos de reportaje contenidos en RANPs y sus implementaciones en todos los Grupos Regionales de Planificación e Implementación (PIRGs). Si los PIRGs no están respondiendo con una presentación de informes de KPI armonizada a nivel mundial, debe reconocerse que los KPI, el análisis de datos y la toma de decisiones informadas como se describe en Doc 9883 de la OACI todavía sigue siendo valioso. Un buen paso siguiente sería simplificar los componentes del Volumen III de los RANP para mejorar la capacidad de implementación de los Estados y de la región.

3.3 Tomará recursos para mantener Volumen III del RANP de la CAR/SAM vigente. El actual Volumen 3 en la 1.4 de la Introducción identifica a GREPECAS como “responsable de gestionar y actualizar el Volumen 3 de forma regular.” Como esto ha resultado difícil, este informe recomienda que GREPECAS haga esto un trabajo conjunto entre el GADHOC y los grupos de implantación regionales encargados de impulsar los cambios regionales. El primer paso debería ser sencillo ya que consiste simplemente en trasladar las actividades bajo la responsabilidad de los grupos de trabajo a una tabla de Volumen III. La tabla más sencilla es PMP III-6 ya que permite gestionar proyectos vinculados a indicadores de KPI sin la necesidad de establecer metas inmediatamente. Permite evaluar las tareas actuales de GREPECAS antes de desarrollar una capacidad de análisis de datos completamente madura.

3.4 Los KPIs de GANP solos no sugieren la razón ni de la restricción ni del desequilibrio Demanda/Capacidad que requiere una inversión en el sistema de aviación. Se debe prestar la misma atención a este aspecto al considerar KPIs adicionales o los requisitos de informes del Volumen III de

RANP. Cualquier discusión sobre Objetivos como en la tabla PMP III-4 debería incluir análisis de datos adicionales que conciben la restricción.

3.5 La disponibilidad de datos seguirá siendo un problema para la región. Este documento recomienda que, si es factible, que la OACI patrocine proyectos que mejoren la disponibilidad de datos para la región. Esto podría incluir proyectos que obtienen datos de ATFM, Control de Tráfico Aéreo o los Sistemas de Facturación. Los planes de vuelo y las trayectorias reales resultarían de gran valor para comprender las limitaciones del espacio aéreo regional o la capacidad de efectuar modificaciones de ruta ya sea antes de la salida o en vuelo para mejorar la eficiencia del flujo de tránsito. Otras fuentes podrían incluir los tiempos OOOI del sistema ACARS utilizados para producir los resultados de los KPI incluidos en este informe.

4. Acciones sugeridas

4.1 Esta reunión esta invitada a:

- a) Ordenar a las oficinas regionales de la NACC y SAM de la OACI y a GREPECAS a mejorar los procedimientos para actualizar y mantener el Volumen III del CAR/SAM RANP. Esto incluirá:
 - 1) Establecer un entorno de trabajo de la OACI donde el grupo de trabajo CAR/SAM y los miembros de GADHOC puedan proporcionar actualizaciones al documento del Volumen III de RANP antes de su aceptación por GREPECAS. Esto podría implicar el establecimiento de un grupo OACI GREPECAS-GANP o CARSAM-GANP donde contribuyan miembros registrados del grupo de trabajo.
 - 2) Establecer coordinación entre los grupos de trabajo o Estados que realizan mejoras operativas, y quienes contribuyen con KPI's y análisis de datos para que puedan hacer conjuntamente actualizaciones al Volumen III del CAR/SAM RANP.
- b) Patrocinar o provocar proyectos que proporcionen a los Estados con la capacidad de obtener datos que son prácticos y económicos para el propósito de proporcionar una toma de decisiones informada por datos establecido por el Documento 9883 de la OACI. Esto incluiría, pero ampliaría más allá, los KPIs identificados en el Volumen III del CAR/SAM RANP. Los proyectos recomendados incluyen:
 - 1) Desarrollar capacidades para obtener datos directo de los Estados ATFM, ATC o Sistemas de Facturación Adquisición
 - 2) Patrocinadores de los tiempos clave de ACARS OOOI.
- c) Provocar la colaboración con la industria, incluyendo solicitar su ayuda para identificar embotellamientos operativos de las partes interesadas y establecer canales de datos entre aerolíneas y ANSP.
- d) Enfocarse inicialmente en una versión simplificada del Volumen III del RANP como se describe en el párrafo 2.3 de este informe. Mas KPIs o análisis de datos continuarían después de la revisión por parte de los representantes de los grupos de trabajo implementadores con la participación de los operadores.

FIN

Apéndice A: Ejemplos de fuentes de datos de los Estados Unidos (EE.UU.) para el desarrollo de KPI

A.1 La FAA se basa en un proceso desarrollado que captura datos de sus sistemas de automatización y los complementa con datos adquiridos de proveedores comerciales.

A.2 La FAA adquiere información de tiempos de salida de puerta, despegue, aterrizaje y llegada a puerta (OOOI) de un proveedor comercial. Estos tiempos se utilizan para varios KPI del GANP, incluyendo las medidas de puntualidad (KPI01, KPI14), las medidas de tiempo en superficie (KPI02, KPI13), la capacidad máxima del aeropuerto (KPI10) y la variabilidad del tiempo de vuelo (KPI15). Es una fuente sencilla que cubre gran parte de los KPI del GANP. En la Figura 2 a continuación, se evalúan los principales aeropuertos de los EE.UU. que conectan con la región CAR/SAM utilizando el KPI02 del GANP. Los aeropuertos de los EE.UU. con flujos CAR/SAM suelen ser grandes aeropuertos metropolitanos con alto volumen de tráfico y congestionados. El gráfico de la Figura 2 compara el tiempo promedio en superficie para el tráfico de CAR/SAM con el tráfico que no va al CAR/SAM que opera en el mismo aeropuerto, contrastándolo con un tiempo de referencia ideal sin impedimentos. El período de comparación fue una semana única de alto impacto que tuvo lugar durante la primera semana de junio de 2026.

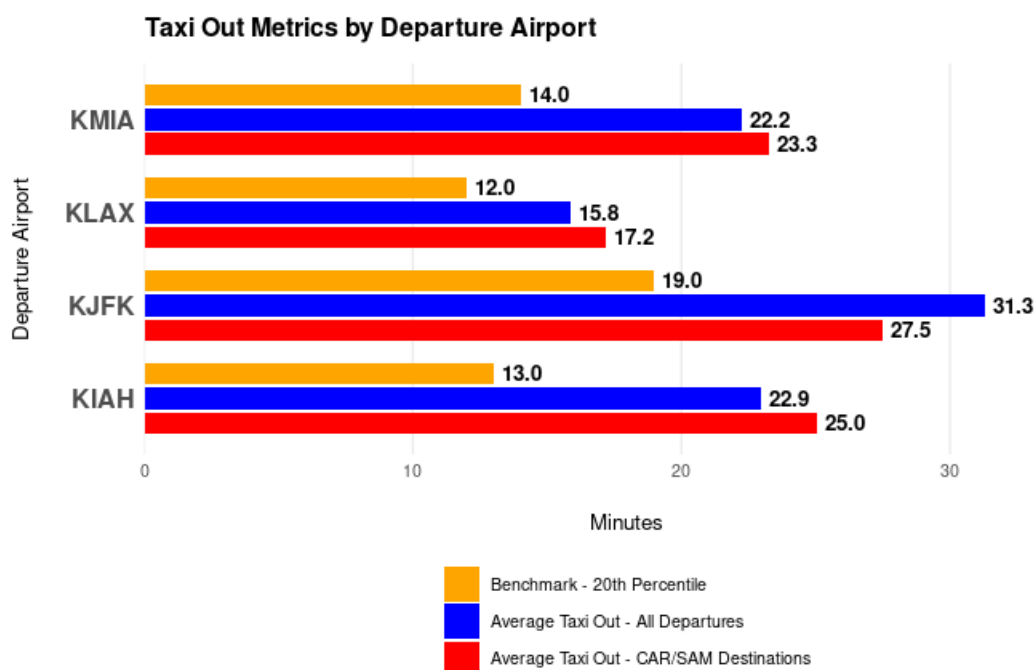


Figura 2 - Tiempo promedio de rodaje de salida para el tráfico de EE.UU. – Primera semana de Junio de 2026

A.3 Grandes retrasos superficiales o tiempo adicional (KPI02) proporcionarán un indicador inicial razonable de un desequilibrio entre la demanda y la capacidad y de la necesidad de evaluar una mejora operativa. La mejora operativa específica dependerá de la razón de la demora (Razón Casual o Factor Casual). Por esta razón, la FAA complementa el registro de una demora o ineficiencia con uno de los factores causales definidos en una política existente de la FAA. La Figura 3 a continuación muestra que los factores causales que afectan al KPI02 incluyen tormentas eléctricas que provocaron cierres de rutas y un alto volumen de tráfico en los aeropuertos nacionales que afectan a los flujos de CAR/SAM. Minimizar estas interrupciones requiere una mejor tecnología para facilitar opciones de cambio de ruta antes de la salida desde rutas cerradas hacia rutas abiertas, y herramientas mejoradas de predicción meteorológica. Las interrupciones invernales se atribuyen a la alta demanda de tráfico desde los EE.UU. hacia la región CAR/SAM y a las condiciones de descongelación en el aeropuerto del área de Nueva York (KJFK).

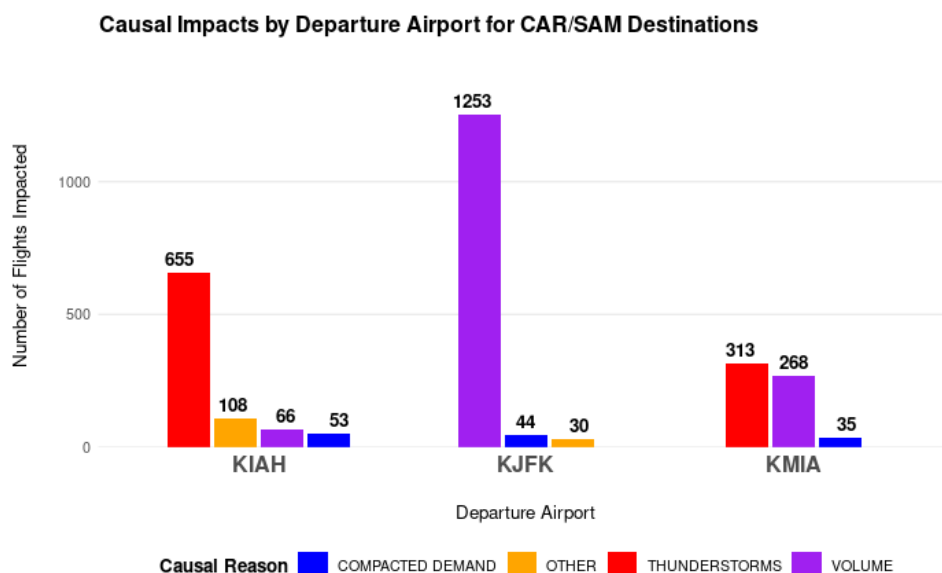


Figura 3 - Impactos causales de la demora en superficie por aeropuerto y número de vuelos - Primera semana de Junio de 2026

A.4 Muchos de los KPI que utiliza la FAA dependen de datos recopilados y archivados de sus diferentes sistemas de automatización. Estos sistemas son clave para evaluar las restricciones del espacio aéreo y de los aeropuertos, ya que permiten que los equipos de análisis de datos y de mejoras operativas observen la demanda de los operadores en el aeropuerto o en el sector antes de que se emita una Iniciativa de Gestión de Tránsito Aéreo (TMI). A medida que surgen estrategias y sistemas de gestión de tránsito aéreo, se vuelve evidente que los tiempos de control y las opciones de cambio de ruta que no son capturados por los KPI actuales del GANP desempeñan un papel fundamental. Por esta razón, la FAA ha recomendado a la OACI abordar la ejecución de analítica para las mejoras operativas (OI) de una manera más flexible y no sobre prescribir los KPI sin evaluar la totalidad de los análisis de datos que son posibles.
