## INFORME TECNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE LEY 288612

# LEY QUE NORMA EL USO, ADQUISICIÓN Y ADECUACIÓN DEL SOFTWARE EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

"HERRAMIENTAS PARA EL MONITOREO DE DESEMPEÑO Y DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SERVICIOS DE SALUD"

#### 1. NOMBRE DEL AREA:

Sub Gerencia de Operaciones

## 2. RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN:

Williams Antonio Flores Huamaní

#### 3. CARGO:

Sub Gerente de Operaciones

#### 4. FECHA DE APROBACION:

30 de octubre del 2009

## 5. JUSTIFICACIÓN:

Dentro de los objetivos estratégicos que EsSalud se ha planteado alcanzar en el mediano plazo, está el de implementar una gestión por resultados y fortalecer los principales procesos de soporte, y en forma específica mejorar los sistemas de información que cubren la mayor demanda de servicios que requieren los asegurados. Es así, que EsSalud se encuentra en pleno proceso de modernización de sus servicios, ampliando la cobertura de atención (oferta) para cubrir adecuadamente la demanda creciente de prestaciones. En ese sentido, se vienen impulsando las actividades preventivos-promocionales en los centros asistenciales, así como el incremento de la oferta de servicios a través de unidades básicas de atención primaria (UBAP) en el ámbito nacional.

Como parte del proceso de mejora se han implementado un conjunto de aplicaciones web, que brindan soporte a los macro procesos institucionales de Aseguramiento, Prestaciones de Salud y Prestaciones Económicas y Sociales. Es así que a través de su Oficina de Organización e Informática, en coordinación con la Gerencia Central de Prestaciones de Salud ha desarrollado un Sistema de Gestión de Servicios de Salud que permite coberturar la funcionalidad de las UBAP (Filiación, Programación, Citas, Atención Médica y Farmacia). Dicha solución está basada en una plataforma de tecnología actual (entorno web y base de datos centralizada) y funcionalmente orientada a la historia clínica electrónica, además está integrada a los sistemas institucionales.

El sistema desarrollado ha sido personalizado de acuerdo a la estructura organizacional de la Institución y a las reglas de negocio que rigen los servicios de salud que se brindan, motivo por el cual se vio por conveniente ampliar la funcionalidad del sistema que le permite coberturar todos los diferentes niveles de centros asistenciales que la comprenden, incluyendo módulos de Hospitalización, Ayuda al Diagnóstico (Patología Clínica, Imagenología, Anatomía Patológica), Centro Quirúrgico y Emergencia.

En ese sentido, el SGSS se encuentra en proceso de despliegue a nivel nacional ampliando sus servicios a un mayor número de usuarios, siendo necesario asegurar su adecuado desempeño y diagnosticar los problemas relacionados al servicio.

#### Plataforma Web

Así también, EsSalud viene impulsando proyectos de outsourcing de plataforma TI con la finalidad de asegurar las capacidades del equipamiento, comunicaciones y servicios de soporte; estos proyectos incluyen el hosting de aplicaciones web. Es importante precisar, que dentro del contexto del servicio de outsourcing de plataforma se asegura el servicio dentro del site del proveedor hasta el punto de enlace con el centro de cómputo central de EsSalud, considerando que existe una plataforma de comunicaciones compleja hasta el usuario final, es responsabilidad de EsSalud asegurar el servicio en la plataforma interna. Véase diagrama de Plataforma Web.

## Monitoreo de servicios en la Plataforma Interna

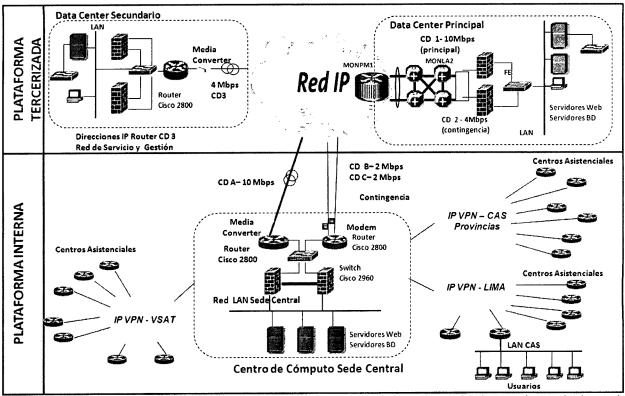
La implementación adecuada y el monitoreo constante de los aplicativos web, así como de la plataforma donde están instaladas, determinan los niveles de servicio que realmente perciben los usuarios internos. Estos niveles de servicio pueden verse afectados por diversas razones que deben ser identificadas y solucionadas en forma proactiva, con la finalidad de garantizar la disponibilidad y el tiempo de respuesta, sin dejar de medir el nivel esperado. Para ello, la plataforma interna de aplicaciones web debe ser monitoreada en forma permanente, desde donde se origina el servicio hasta el usuario final. Se debe considerar que las transacciones viajan a través de diversas infraestructuras interconectadas (circuitos digitales tercerizados), redes, servidores de aplicaciones, firewalls, en sistemas virtualizados y en sistemas operativos heterogéneos. En un entorno altamente complejo, como el mencionado, es vulnerable a fallas en muchos puntos, y difícil de ser administrado en los ambientes de producción, presentándose los siguientes inconvenientes:

- Desconocimiento de la real disponibilidad del sistema en la ubicación de los usuarios finales, baja de rendimiento (bajo desempeño) o disponibilidad.
- Demora en la determinación de la fuente de los problemas de desempeño (equipo o servicio).
- Imposibilidad de jerarquizar los incidentes en periodos de lentitud o indisponibilidad total.
- Riesgo de demora en la estabilización del aplicativo.

## Aplicación de disposiciones de Control

Asimismo, es importante asegurar la operación correcta y segura de los recursos involucrados en las aplicaciones web (NTP 17799:2007-Capítulo 10 Monitoreo). Para ello, se requiere registrar, evaluar y controlar el desempeño de las transacciones con la finalidad de establecer las responsabilidades y procedimientos para la gestión y operación de los servicios, abarcando los aspectos de control de acceso a la información y monitoreo. (Directiva N° 236-GG-EsSalud-2005 "Políticas de Seguridad Informática de EsSalud", Directiva N° 001-GCOI-EsSalud-2005 "Normas Para el Control de Acceso a los Sistemas de Información de EsSalud" y Directiva N° 01-GCOI-EsSalud-2003 "Normas Para Brindar Seguridad a los Servidores de las Redes de Informática")

## Diagrama de Plataforma Web



Nota: En el caso de la plataforma externa, el proveedor de plataforma asegura los servicios hasta el punto de enlace con el centro de cómputo de EsSalud. EsSalud es responsable de monitorear toda la Plataforma Interna.

#### 6. ALTERNATIVAS:

Para la implementación del proyecto existen tres alternativas:

- Utilizar software especializado, para lo cual existen marcas de reconocido prestigio internacional.
- Adecuaciones y/o desarrollos personalizados, usando tecnología de software de desarrollo.
- Procesos manuales.

El Sistema de Gestión de Servicios de Salud debe contar con herramientas que realicen el monitoreo de desempeño y diagnóstico, de tal manera que se asegure la disponibilidad de esta aplicación altamente crítica dentro de los servicios que brinda EsSalud a las Redes Asistenciales a nivel nacional. Estas herramientas deben permitir:

- Monitoreo 24 x 7 de los componentes de la plataforma del SGSS (infraestructura).
- Medir el tiempo de respuesta del SGGS en el usuario final por Centro y Red Asistencial.
- Medir el desempeño del SGSS en sus principales transacciones. Identificar de forma rápida y confiable todas las transacciones de la infraestructura punto a punto para identificar y resolver problemas que afecten la disponibilidad (problemas en servidores y/o equipos de comunicaciones).
- Diagnosticar el estado de la plataforma y analizar la experiencia del usuario del SGSS.
- Definir y medir los SLAs para mejorar la entrega de los servicios y aumentar la satisfacción de los usuarios.

- Gestionar la performance del SGSS, tanto al interno de los servidores de aplicación, como medir los niveles de servicio y tiempos de respuesta orientada a la perspectiva del usuario final.
- Identificar los problemas de performance y la causa raíz. Jerarquizar los incidentes, a través del diagnóstico de la causa raíz para simplificar la solución de los problemas, determinando el tiempo promedio de resolución. Permitiendo proporcionar más servicios e innovaciones que cumplan con las mestas institucionales.
- Diagnosticar el estado de la plataforma que conforma el SGSS.

#### 7. ANALISIS COMPARATIVO:

En nuestro análisis utilizaremos algunos criterios técnicos importantes, para su análisis comparativo:

- Propósito de evaluación, determinar la herramienta que se adecúe a las necesidades de EsSalud.
- Selección de métricas, estas fueron identificadas por la Sub Gerencia de Operaciones de la Gerencia de Producción de la Oficina Central de Organización e Informática, en base a los requerimientos de monitoreo y diagnóstico del Sistema de Gestión de Servicios de Salud, que es un sistema web.

En la siguiente tabla se muestran las características que debe cumplir el producto de Software

Ítem	Característica	Escala de Calificación			
	Gestión corporativa de las Aplicaciones Web. Se requiere de una solución	Α	No tiene	0	
	integrada que provea visibilidad de las transacciones dentro del ambiente de	В	Con limitaciones	3	
1	producción, incluyendo componentes de la aplicación y la interacción de componentes que pueden estar conectados a su vez con diferentes sistemas de back-end, siendo obligatoria y mínima la entrega de visibilidad en la conexión de los componentes de las aplicaciones a bases de datos.	С	Completo	5	
	Gestión de ambientes heterogéneos Java. La solución debe permitir en	Α	No tiene	0	
2	forma integrada y en una solo vista la gestión de aplicaciones J2EE. Entiéndase por J2EE que puedan integrarse plataformas como mínimo	В	Con limitaciones	3	
-	Websphere AS, Oracle AS y JBoss.	С	Completo	5	
	Visibilidad interna de Aplicaciones Java a nivel J2EE y JVM. La solución	Α	No tiene	0	
3	debe proveer el monitoreo de componentes de aplicaciones Java, y JVM's en el ambiente de producción que incluyan: Componentes de Aplicación,	В	Con limitaciones	3	
	EJB's, Servlets, JSP's, Métodos, clases, JDBC, JTA, CORBA, RMI, JNDI, JMS, XML. A nivel de JVM: Memoria, Threads, CPU, Sockets, Sistema Archivos. Estás métricas deben ser posibles de ser correlacionadas.	С	Completo	5	
	Depuración y seguimiento individual de transacciones. La solución debe tener capacidad para aislar requerimientos transaccionales individuales que	Α	No tiene	0	
4	están por sobre un umbral de tiempo definido. Se necesita representar el recorrido completo de la transacción a través de la aplicación. Este debe ser	В	Con limitaciones	3	
	rastreado y almacenado para la generación de reportes.	С	Completo	5	
_	Correlación del rendimiento de la aplicación con el entorno Windows. Para asegurar una entrega de servicios de primer nivel, los equipos de TI	Α	No tiene	0	
5	necesitan tener la habilidad de entender el estado de salud de las	В	Con limitaciones	3	

	aplicaciones web y su disponibilidad, además de como esta se relaciona con el rendimiento del entorno Windows.	С	Completo	5
	Identificar y aislar "cuellos de botella". La solución debe almacenar y mostrar la interacción entre diferentes componentes. Adicionalmente debe proveer	Α	No tiene	0
6	formas para identificar que componentes deben ser revisados posteriormente. A medida que las aplicaciones se vuelven más complejas, esto permite ahorrar minutos o hasta horas del tiempo utilizado tratando de	В	Con limitaciones	3
	identificar un "cuello de botella".	O	Completo	5
	Monitoreo y descubrimiento automático del entorno web de la aplicación sin necesidad de configuración. La solución debe tener la habilidad de presentar	Α	No tiene	0
7	de manera automática la información crítica y análisis de la infraestructura web apenas es instalada, sin necesidad de configuraciones adicionales.	В	Con limitaciones	3
		С	Completo	5
	Monitoreo de Web Services. La solución debe monitorear el rendimiento de	Α	No tiene	0
	Web Services Java incluyendo vistas de las transacciones individuales en donde dichos web services están involucrados, el número, la naturaleza de	В	Con limitaciones	3
8	los errores y la interacción con otros componentes. Esto debe permitir a los consumidores y productores de servicios web monitorear aquellos críticos a través del día, detectar problemas de manera proactiva y realizar análisis de causa raíz cuando algún problema aparezca. Permitiendo que la organización TI gane control sobre Arquitecturas Orientadas a Servicios (SOA).	С	Completo	5
	Monitoreo de transacciones de web services a través de múltiples procesos. En ambientes de aplicaciones web basados en tecnología SOA, las	Α	No tiene	0
	transacciones o procesos de negocios que usan web services pueden	В	Con limitaciones	3
9	atravesar distintas plataformas antes de ser completados. Se requiere que la solución administre el rendimiento de esas aplicaciones a través de los distintos procesos para ayudar a determinar donde ocurren los problemas a través del recorrido de una transacción. La solución debe soportar visibilidad punta-a-punta en detalle y proveer el diagnóstico de problemas en transacciones con Web services mediante el soporte de monitoreo del rendimiento de aplicaciones multi-proceso.	С	Completo	5
	Monitoreo de rendimiento y disponibilidad de Web Servers. La solución debe	Α	No tiene	0
	proveer visibilidad en tiempo real sobre la disponibilidad, rendimiento y carga de Apache, IHS, iPlanet, incluyendo todas las métricas de rendimiento	В	Con limitaciones	3
10	publicadas por el servidor web IIS, tales como worker processes/threads, usuarios, conexiones, I/O, requerimientos, errores, caching, sesiones y colas.	С	Completo	5
	Gestión sobre el comportamiento de sentencias SQL. La solución debe	Α	No tiene	0
11	permitir identificar métricas referidas al rendimiento del la base de datos llegando hasta el nivel de sentencias SQL utilizadas por la aplicación.	В	Con limitaciones	3
ļ		C	Completo	5
10	Contadores basados en umbrales de tiempo de respuesta. La solución debe permitir realizar "traces" basadas en umbrales para que los usuarios tengan	A B	No tiene Con limitaciones	3
12	control sobre el monitoreo de sus aplicaciones.	С	Completo	5
	Monitoreo de SLAs. La solución debe permitir medir el cumplimiento de	A	No tiene	0
13	niveles de servicio en base a umbrales definidos por el cliente. La medición debe basarse en el tiempo de respuesta que experimenta el usuario final		Con limitaciones	3
	(tiempo total de la transacción desde que parte del usuario final) y tiempos de respuesta a nivel de componentes.	С	Completo	5

	Monitoreo de aplicaciones de terceros. La solución debe ser capaz de	Α	No tiene	0
14	obtener métricas de performance internas de cualquier aplicación Java,	В	Con limitaciones	3
	incluidas aquellas compradas a terceros.	C	Completo	5
	Soporte para JMX y mBean. La solución debe permitir el monitoreo de JMX	Α	No tiene	0
15	("Java Management Extension") y el monitoreo de métodos para la	В	Con limitaciones	3
	transferencia de datos entre la aplicación y el gestor JMX.	С	Completo	5
	Identificación de objetos que generan "memory leaks". La solución debe permitir Monitorear el crecimiento de las colecciones estándar y	Α	No tiene	0
16	configuradas en la aplicación; Identificar potenciales fugas a través de la observación de colecciones defectuosas; Alertar al administrador de la aplicación de las fugas de memoria; e identificar los componentes de la	В	Con limitaciones	3
	aplicación que causan problemas en las diferentes colecciones.	С	Completo	5
	Monitoreo de tiempos de respuesta de métodos basados en diferentes	Α	No tiene	0
	parámetros de llamada. La solución debe permitir diferenciar los diferentes	В	Con limitaciones	3
17	tiempos de respuesta de acuerdo a la identificación de los parámetros pasados al método. El objetivo es diferenciar los tiempos de respuesta para diferentes tipos de usuarios. Por ejemplo, diferenciar el tiempo de respuesta de un cliente VIP, un cliente referente o un cliente externo. Otro ejemplo, diferenciar el tiempo de respuesta de clientes por diferentes ubicaciones geográficas.	С	Completo	5
	Interfaz de Usuario flexible e intuitiva. Cualquier persona de la organización debe ser capaz de manejar rápidamente la información de monitoreo a	Α	No tiene	0
18	través de tableros de control o a través de consolas predefinidas. La misma información debe tener la posibilidad de ser presentada de diferentes formas para diferentes tipos de usuarios. Por ejemplo, para Gerentes, Gestores de	В	Con limitaciones	3
	negocio, Operadores, Administradores de Sistemas, Desarrolladores, entre otros.	С	Completo	5
	Interfaz de Usuario y Tableros de Control. La solución debe permitir personalizar Tableros de Control a modo de manejar un contexto de panel de	Α	No tiene	0
19	diseño. La solución debe permitir: Ubicación exacta de gráficos, alertas, medidores, etc.; Personalización del tamaño de los objetos que permita dar énfasis a métricas importantes; Ubicación de texto; Inserción de imágenes	В	Con limitaciones	3
	para proveer un contexto de arquitectura.	С	Completo	5
	Independencia de JVM y JDK. La solución debe gestionar aplicaciones	A	No tiene	0
20	ejecutándose en cualquier nivel de JVM o JDK, permitiendo a los usuarios la libertad de seleccionar la JVM para su aplicación.	В	Complete	3 5
	Independencia de Plataforma / Soporte Multi-plataforma. Se requiere que la solución soporte una amplia variedad de plataformas corporativas para	C A	Completo  No tiene	0
21	asegurar un monitoreo en línea de aplicaciones corporativas Java. Además debe permitir cambiar de plataforma sin necesidad de afectar las	В	Con limitaciones	3
	configuraciones de la solución. Por ejemplo, migrar de JBoss a Websphere AS debe ser transparente para la solución de monitoreo.	С	Completo	5
	Navegación simple a través de las métricas. Los usuarios deben tener la	Α	No tiene	0
22	posibilidad de buscar métricas por nombre ("response" "ms" "EJB", nombre	В	Con limitaciones	3
	de una tabla) y ordenar los datos por nombres de métricas y valor ("average", "min," "max," y "count").		Completo	5
23	Monitorear múltiples aplicaciones en un solo Tablero de Control. La solución	C	No tiene	0

	debe presentar la flexibilidad de incorporar métricas de diferentes tipos y de	В	Con limitaciones	3
	diferentes aplicaciones en un solo tablero de control.	С	Completo	5
	Reportes en Pantalla. La solución debe proveer la posibilidad de generar	Α	No tiene	0
24	reporte en tiempo real de los componentes más lentos dentro de la aplicación, permitiendo al usuario especificar: la clase de componente sobre	В	Con limitaciones	3
	cual hacer el reporte y el número de componentes a ser mostrados.	С	Completo	5
	Monitoreo 24x7 para los usuarios autorizados. La solución debe proveer a cualquier usuario autorizado un monitoreo basado en un navegador. La	Α	No tiene	0
25	información de monitoreo debe ser la actual (live o "en vivo") y la información histórica. Este monitoreo debe ser a través de la Web y mediante revisión	В	Con limitaciones	3
_	de Tableros de Control.	С	Completo	5
	Monitoreo de las aplicaciones sin costo de programación. La solución no debe requerir programadores que aprendan o escriban alguna API dentro del	Α	No tiene	0
26	código de la aplicación para tener capacidades de monitoreo. El monitoreo de transacciones debe ser inmediato sin ninguna modificaciones de las	В	Con limitaciones	3
	aplicaciones.	С	Completo	5
	Vistas de rendimiento pre-configuradas y en tiempo real. La solución debe proveer una forma de visualizar las métricas no incluidas en los Tableros de	Α	No tiene	0
27	Control, de tal forma que se puedan analizar rápidamente todas las métricas	В	Con limitaciones	3
	proporcionadas por la solución.	С	Completo	5
	Integración de información con sistemas SNMP. La solución debe tener		No tiene	0
28	capacidad de recibir y enviar traps SNMP desde y hacia otras soluciones	В	Con limitaciones	3
	complementarias de Monitoreo.		Completo	5
	Sistema de Alertas. La solución debe permitir la definición de umbrales de "precaución" y "peligro" (alertas amarillas y rojas). También debe permitir	Α	No tiene	0
29	definir diferentes acciones que se ejecutan basados en la violación de distintos umbrales. Las acciones pueden ser rutinas de ejecución (scripts),	В	Con limitaciones	3
	escritura de logs, envío de mensajes e inicio de procesos.	С	Completo	5
	Monitoreo de rendimiento histórico y análisis de tendencias. La solución debe permitir visualizar en cualquier instante todos los datos históricos para la	Α	No tiene	0
30	resolución de problemas, análisis de tendencia y planeamiento de capacidad.	В	Con limitaciones	3
		С	Completo	5
	Almacenamiento y análisis de los datos históricos de una transacción individual. La solución debe permitir almacenar y consultar en cualquier	Α	No tiene	0
31	momento información histórica de transacciones individuales para realizar	В	Con limitaciones	3
	análisis de tendencias, planeamiento de capacidad, comparación de líneas base.	С	Completo	5
	Detecte y agregue errores de transacciones y problemas en el desempeño de las aplicaciones. Debe tener la facilidad de detectar problemas de desempeño experimentados por un usuario final o errores en la transacción,	Α	No tiene	0
32	ya sea una página lenta, una respuesta parcial o perdida, un error en el servidor o mensajes de error personalizados (por ejemplo, "Página no disponible"). Debe tener capacidad de generar alertas según errores y umbrales específicos. Estos umbrales deben ser definidos por grupos de	В	Con limitaciones	3
	usuarios, tipo de transacciones de negocio o grupos de usuarios para una transacción de negocio particular.	С	Completo	5
33	Priorización de Incidentes según el impacto causado en los procesos y/o transacciones de negocio. La solución debe permitir la priorización de	Α	No tiene	0

	incidentes y tener capacidad de asignar un nivel de impacto de acuerdo al tipo de error, el tipo de negocio afectado y el tipo de usuario afectado. Esto	В	Con limitaciones	3
	debe permitir que se priorice la resolución de incidentes en base al impacto causado al negocio.	С	Completo	5
	Definición, Seguimiento y reportes de acuerdos de niveles de servicio (SLA) en base al servicio recibido por el usuario final. La solución debe permitir la definición de acuerdos de niveles de servicio en base a la calidad de servicio que está experimentando el usuario final. Para la definición de estos SLAs,	A	No tiene	0
34	la solución debe permitir definiciones a nivel usuario individual, a nivel de grupos de usuario, a nivel de transacciones de negocio y a nivel de procesos de negocio. También debe ser posible realizar un seguimiento de estos	В	Con limitaciones	3
	SLAs en el tiempo y la generación de reportes (o dashboards) para su análisis, demostración de cumplimiento/incumplimiento, costos y grado de afectación al negocio	С	Completo	5
	Instrumentación con bajo consumo de recursos. La solución debe utilizar	Α	No tiene	0
35	Instrumentación "Byte-Code Instrumentation" para realizar el monitoreo de las transacciones.	В	Con limitaciones	3
	las transacciones.	С	Completo	5
	No utilizar licencias de base de datos adicionales. La solución debe	Α	No tiene	0
36	almacenar todas las métricas de performance sin la necesidad de licencias	В	Con limitaciones	3
	de base de datos o la utilización de una base de datos externa.	С	Completo	5
	Detección automática de cambios en las aplicaciones. La solución debe tener la capacidad de detectar en forma automática todos los cambios	Α	No tiene	0
37	realizados a las aplicaciones en producción y además tener la capacidad de notificar en forma automática la ocurrencia de estos cambios.	В	Con limitaciones	3
	notifical en forma automatica la ocurrencia de estos cambios.	С	Completo	5
	Detección automática de errores. La solución debe tener la capacidad de	Α	No tiene	0
38	detectar errores e identificar la transacción y el usuario al que le ocurrió el	В	Con limitaciones	3
	error.	С	Completo	5
	Identificación automática de usuarios afectados. La solución debe tener la	Α	No tiene	0
39	capacidad de detectar los problemas de tiempo de respuesta en una	В	Con limitaciones	3
	transacción e identificar al usuario específico que fue afectado.	С	Completo	5
	Notificación del nivel de impacto. La solución debe tener la capacidad de	Α	No tiene	0
40	notificar el grado de impacto de afectación de un error a un usuario específico.	В	Con limitaciones	3
	'	C	Completo	5
	Monitoreo del 100% de transacciones en tiempo real. La solución debe	Α	No tiene	0
41	proveer la capacidad de detectar y capturar el 100% de todas las transacciones reales que se ejecutan en producción. El monitoreo no se	В	Con limitaciones	3
	debe realizar en base a transacciones sintéticas.	С	Completo	5
	Monitoreo de diferentes Application Servers. La solución debe proveer la	Α	No tiene	0
42	capacidad de monitoreo de transacciones WebSphere, Tomcat y SAP	В	Con limitaciones	3
	NetWeaver.	С	Completo	5
	Monitoreo de Aplicaciones .NET. La solución debe proveer la capacidad de	Α	No tiene	0
43	monitoreo de transacciones .NET	В	Con limitaciones	3
		С	Completo	5

En la siguiente tabla se muestran los niveles y escalas para las métricas determinadas en la tabla anterior.

Ítem	Característica		Escala de Calificación		Obligatori o	Software Especializad o	Tecnologí a Desarrollo a medida	Procesos Manuale s			
	Gestión corporativa de las Aplicaciones Web. Se requiere de una solución integrada que provea visibilidad de las transacciones dentro	Α	No tiene	0			:				
	del ambiente de producción, incluyendo componentes de la aplicación y la interacción	В	Con limitaciones	3							
1	de componentes que pueden estar conectados a su vez con diferentes sistemas de back-end, siendo obligatoria y mínima la entrega de visibilidad en la conexión de los componentes de las aplicaciones a bases de datos.	С	Completo	5	Si	5	0	0			
	Gestión de ambientes heterogéneos Java. La	Α	No tiene	0							
2	solución debe permitir en forma integrada y en una solo vista la gestión de aplicaciones J2EE. Entiéndase por J2EE que puedan	В	Con limitaciones	3	Si	5	0	0			
	integrarse plataformas como mínimo Websphere AS, Oracle AS y JBoss.	С	Completo	5							
	Visibilidad interna de Aplicaciones Java a nivel J2EE y JVM. La solución debe proveer el monitoreo de componentes de aplicaciones	Α	No tiene	0							
3	Java, y JVM's en el ambiente de producción que incluyan: Componentes de Aplicación, EJB's, Servlets, JSP's, Métodos, clases,	В	Con limitaciones	3	Si	5	0	0			
	JDBC, JTA, CORBA, RMI, JNDI, JMS, XML. A nivel de JVM: Memoria, Threads, CPU, Sockets, Sistema Archivos. Estás métricas deben ser posibles de ser correlacionadas.	С	Completo	5							
	Depuración y seguimiento individual de transacciones. La solución debe tener	Α	No tiene	0							
	capacidad para aislar requerimientos transaccionales individuales que están por	В	Con limitaciones	3	<u>.</u>	_	0				
4	sobre un umbral de tiempo definido. Se necesita representar el recorrido completo de la transacción a través de la aplicación. Este debe ser rastreado y almacenado para la generación de reportes.	С	Completo	5	Si	5		0			
	Correlación del rendimiento de la aplicación con el entorno Windows. Para asegurar una	Α	No tiene	0							
5	entrega de servicios de primer nivel, los equipos de TI necesitan tener la habilidad de	В	Con limitaciones	3	Si	5	0	0			
	entender el estado de salud de las aplicaciones web y su disponibilidad, además de como esta se relaciona con el rendimiento del entorno Windows.	С	Completo	5							
	Identificar y aislar "cuellos de botella". La solución debe almacenar y mostrar la interacción entre diferentes componentes.	Α	No tiene	0							
6	Adicionalmente debe proveer formas para identificar que componentes deben ser	В	Con limitaciones	3	Si	5	3	0			
	revisados posteriormente. A medida que las aplicaciones se vuelven más complejas, esto permite ahorrar minutos o hasta horas del	С	Completo	5							

	tiempo utilizado tratando de identificar un "cuello de botella".							
	Monitoreo y descubrimiento automático del entorno web de la aplicación sin necesidad	Α	No tiene	0				!
7	de configuración. La solución debe tener la habilidad de presentar de manera automática	В	Con limitaciones	3	Si	5	0	0
	la información crítica y análisis de la infraestructura web apenas es instalada, sin necesidad de configuraciones adicionales.	С	Completo	5				
	Monitoreo de Web Services. La solución debe	Α	No tiene	0				
	monitorear el rendimiento de Web Services Java incluyendo vistas de las transacciones	В	Con limitaciones	3				
8	individuales en donde dichos web services están involucrados, el número, la naturaleza de los errores y la interacción con otros componentes. Esto debe permitir a los consumidores y productores de servicios web monitorear aquellos críticos a través del día, detectar problemas de manera proactiva y realizar análisis de causa raíz cuando algún problema aparezca. Permitiendo que la organización TI gane control sobre Arquitecturas Orientadas a Servicios (SOA).	С	Completo	5	Si	5	5	0
	Monitoreo de transacciones de web services a través de múltiples procesos. En ambientes	Α	No tiene	0				
	de aplicaciones web basados en tecnología	В	Con	3				
	SOA, las transacciones o procesos de		Iimitaciones	٠ -				
9	negocios que usan web services pueden atravesar distintas plataformas antes de ser completados. Se requiere que la solución administre el rendimiento de esas aplicaciones a través de los distintos procesos para ayudar a determinar donde ocurren los problemas a través del recorrido de una transacción. La solución debe soportar visibilidad punta-a-punta en detalle y proveer el diagnóstico de problemas en transacciones con Web services mediante el soporte de monitoreo del rendimiento de aplicaciones multi-proceso.	С	Completo	5	Si	5	3	0
	Monitoreo de rendimiento y disponibilidad de Web Servers. La solución debe proveer	Α	No tiene	0				
	visibilidad en tiempo real sobre la	В	Con limitaciones	3				
10	disponibilidad, rendimiento y carga de Apache, IHS, iPlanet, incluyendo todas las métricas de rendimiento publicadas por el servidor web IIS, tales como worker processes/threads, usuarios, conexiones, I/O, requerimientos, errores, caching, sesiones y colas.	С	Completo	5	Si	5	0	3
	Gestión sobre el comportamiento de	Α	No tiene	0				
11	sentencias SQL. La solución debe permitir identificar métricas referidas al rendimiento del la base de datos llegando hasta el nivel	В	Con limitaciones	3	Si	5	3	3
	de sentencias SQL utilizadas por la aplicación.	С	Completo	5				
12	Contadores basados en umbrales de tiempo	Α	No tiene	0	Si	5	3	3

	de respuesta. La solución debe permitir realizar "traces" basadas en umbrales para	В	Con limitaciones	3				
	que los usuarios tengan control sobre el monitoreo de sus aplicaciones.	С	Completo	5				
	Monitoreo de SLAs. La solución debe permitir medir el cumplimiento de niveles de servicio	Α	No tiene	0				
	en base a umbrales definidos por el cliente. La medición debe basarse en el tiempo de	В	Con limitaciones	3	•	_		
13	respuesta que experimenta el usuario final (tiempo total de la transacción desde que parte del usuario final) y tiempos de respuesta a nivel de componentes.	С	Completo	5	Si	5	0	0
	Monitoreo de aplicaciones de terceros. La	Α	No tiene	0				
14	solución debe ser capaz de obtener métricas de performance internas de cualquier	В	Con	3	Si	5	0	0
	aplicación Java, incluidas aquellas	С	Completo	5				İ
	compradas a terceros. Soporte para JMX y mBean. La solución debe	A	No tiene	0				i
15	permitir el monitoreo de JMX ("Java Management Extension") y el monitoreo de	В	Con limitaciones	3	Si	5	0	0
	métodos para la transferencia de datos entre la aplicación y el gestor JMX.	С	Completo	5				
	Identificación de objetos que generan "memory leaks". La solución debe permitir Monitorear el crecimiento de las colecciones	Α	No tiene	0				
40	estándar y configuradas en la aplicación; Identificar potenciales fugas a través de la	В	Con limitaciones	3	Si	5	0	0
16	observación de colecciones defectuosas; Alertar al administrador de la aplicación de las fugas de memoria; e identificar los componentes de la aplicación que causan problemas en las diferentes colecciones.	С	Completo	5	31	3		U
	Monitoreo de tiempos de respuesta de	Α	No tiene	0				
	métodos basados en diferentes parámetros	В	Con	3				
	de llamada. La solución debe permitir diferenciar los diferentes tiempos de	Ь	Iimitaciones	<u> </u>				
17	respuesta de acuerdo a la identificación de los parámetros pasados al método. El objetivo es diferenciar los tiempos de respuesta para diferentes tipos de usuarios. Por ejemplo, diferenciar el tiempo de respuesta de un cliente VIP, un cliente referente o un cliente externo. Otro ejemplo, diferenciar el tiempo de respuesta de clientes por diferentes ubicaciones geográficas.	С	Completo	5	Si	5	3	3
	Interfaz de Usuario flexible e intuitiva.  Cualquier persona de la organización debe ser capaz de manejar rápidamente la	Α	No tiene	0				
	información de monitoreo a través de tableros de control o a través de consolas	В	Con limitaciones	3				
18	predefinidas. La misma información debe tener la posibilidad de ser presentada de diferentes formas para diferentes tipos de usuarios. Por ejemplo, para Gerentes, Gestores de negocio, Operadores, Administradores de Sistemas, Desarrolladores, entre otros.	С	Completo	5	Si	5	0	0

	Interfaz de Usuario y Tableros de Control. La solución debe permitir personalizar Tableros	Α	No tiene	0				
	de Control a modo de manejar un contexto de panel de diseño. La solución debe permitir:	В	Con limitaciones	3				
19	Ubicación exacta de gráficos, alertas, medidores, etc.; Personalización del tamaño de los objetos que permita dar énfasis a métricas importantes; Ubicación de texto; Inserción de imágenes para proveer un	С	Completo	5	Si	5	0	0
-	contexto de arquitectura. Independencia de JVM y JDK. La solución	A	No tiene	0				
20	debe gestionar aplicaciones ejecutándose en cualquier nivel de JVM o JDK, permitiendo a	В	Con limitaciones	3	Si	5	0	0
	los usuarios la libertad de seleccionar la JVM	С	Completo	5				
	para su aplicación. Independencia de Plataforma / Soporte Multi-		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·					
	plataforma. Se requiere que la solución soporte una amplia variedad de plataformas	Α	No tiene	0				:
21	corporativas para asegurar un monitoreo en línea de aplicaciones corporativas Java.	В	Con limitaciones	3	Si	5	0	0
21	Además debe permitir cambiar de plataforma sin necesidad de afectar las configuraciones de la solución. Por ejemplo, migrar de JBoss a Websphere AS debe ser transparente para la solución de monitoreo.	С	Completo	5		3	U	O
	Navegación simple a través de las métricas.	Α	No tiene	0				
22	Los usuarios deben tener la posibilidad de buscar métricas por nombre ("response"	В	Con limitaciones	3	Si	5	0	0
	"ms" "EJB", nombre de una tabla) y ordenar los datos por nombres de métricas y valor ("average", "min," "max," y "count").	С	Completo	5				
	Monitorear múltiples aplicaciones en un solo	Α	No tiene	0				
23	Tablero de Control. La solución debe presentar la flexibilidad de incorporar	В	Con limitaciones	3	Si	5	3	0
	métricas de diferentes tipos y de diferentes aplicaciones en un solo tablero de control.	С	Completo	5				
	Reportes en Pantalla. La solución debe proveer la posibilidad de generar reporte en	Α	No tiene	0				
24	tiempo real de los componentes más lentos dentro de la aplicación, permitiendo al usuario	В	Con limitaciones	3	Si	5	3	0
24	especificar: la clase de componente sobre cual hacer el reporte y el número de componentes a ser mostrados.	С	Completo	5	<b>0</b> i			
	Monitoreo 24x7 para los usuarios autorizados. La solución debe proveer a	Α	No tiene	0	•			
05	cualquier usuario autorizado un monitoreo basado en un navegador. La información de	В	Con limitaciones	3	Si	5	0	0
25	monitoreo debe ser la actual (live o "en vivo") y la información histórica. Este monitoreo debe ser a través de la Web y mediante revisión de Tableros de Control.	С	Completo	5	OI	J	U	U
	Monitoreo de las aplicaciones sin costo de programación. La solución no debe requerir	Α	No tiene	0				
26	programadores que aprendan o escriban alguna API dentro del código de la aplicación	В	Con limitaciones	3	Si	5	0	0
	para tener capacidades de monitoreo. El monitoreo de transacciones debe ser inmediato sin ninguna modificaciones de las	С	Completo	5		_		

	aplicaciones.							
	Vistas de rendimiento pre-configuradas y en tiempo real. La solución debe proveer una	Α	No tiene	0				
27	forma de visualizar las métricas no incluidas en los Tableros de Control, de tal forma que	В	Con limitaciones	3	Si	5	0	0
	se puedan analizar rápidamente todas las métricas proporcionadas por la solución.	С	Completo	5				
	Integración de información con sistemas SNMP. La solución debe tener capacidad de	Α	No tiene Con	0				
28	recibir y enviar traps SNMP desde y hacia otras soluciones complementarias de	В	limitaciones	3	Si	5	0	0
	Monitoreo. Sistema de Alertas. La solución debe permitir	C	Completo	5 0				
	la definición de umbrales de "precaución" y "peligro" (alertas amarillas y rojas). También	A	No tiene Con					
29	debe permitir definir diferentes acciones que se ejecutan basados en la violación de	В	limitaciones	3	Si	5	0	3
	distintos umbrales. Las acciones pueden ser rutinas de ejecución (scripts), escritura de logs, envío de mensajes e inicio de procesos.	С	Completo	5				
	Monitoreo de rendimiento histórico y análisis de tendencias. La solución debe permitir	Α	No tiene	0				
30	visualizar en cualquier instante todos los datos históricos para la resolución de	В	Con limitaciones	3	Si	5	3	3
	problemas, análisis de tendencia y planeamiento de capacidad.	С	Completo	5				
	Almacenamiento y análisis de los datos históricos de una transacción individual. La	Α	No tiene	0				
31	solución debe permitir almacenar y consultar en cualquier momento información histórica	В	Con limitaciones	3	Si	5	3	3
	de transacciones individuales para realizar análisis de tendencias, planeamiento de capacidad, comparación de líneas base.	С	Completo	5				
	Detecte y agregue errores de transacciones y problemas en el desempeño de las aplicaciones. Debe tener la facilidad de detectar problemas de desempeño	Α	No tiene	0				
	experimentados por un usuario final o errores en la transacción, ya sea una página lenta, una respuesta parcial o perdida, un error en	В	Con limitaciones	3				
32	el servidor o mensajes de error personalizados (por ejemplo, "Página no disponible"). Debe tener capacidad de generar alertas según errores y umbrales específicos. Estos umbrales deben ser definidos por grupos de usuarios, tipo de transacciones de negocio o grupos de usuarios para una transacción de negocio particular.	С	Completo	5	Si	5	0	0
	Priorización de Incidentes según el impacto causado en los procesos y/o transacciones de negocio. La solución debe permitir la	A	No tiene	0			0	
33	priorización de incidentes y tener capacidad de asignar un nivel de impacto de acuerdo al	В	Con limitaciones	3	Si	5		3
	tipo de error, el tipo de negocio afectado y el tipo de usuario afectado. Esto debe permitir que se priorice la resolución de incidentes en	С	Completo	5				

	base al impacto causado al negocio.							
	Definición, Seguimiento y reportes de acuerdos de niveles de servicio (SLA) en base al servicio recibido por el usuario final. La solución debe permitir la definición de	Α	No tiene	0				
	acuerdos de niveles de servicio en base a la calidad de servicio que está experimentando el usuario final. Para la definición de estos SLAs, la solución debe permitir definiciones a	В	Con limitaciones	3				
34	nivel usuario individual, a nivel de grupos de usuario, a nivel de transacciones de negocio y a nivel de procesos de negocio. También debe ser posible realizar un seguimiento de estos SLAs en el tiempo y la generación de reportes (o dashboards) para su análisis, demostración de cumplimiento/incumplimiento, costos y grado de afectación al negocio	С	Completo	5	Si	5	0	0
	Instrumentación con bajo consumo de	Α	No tiene	0				
35	recursos. La solución debe utilizar Instrumentación "Byte-Code Instrumentation" para realizar el monitoreo de las	В	Con limitaciones	3	Si	5	0	0
	transacciones.	С	Completo	5				
	No utilizar licencias de base de datos	Α	No tiene	0				
36	adicionales. La solución debe almacenar todas las métricas de performance sin la	В	Con limitaciones	3	Si	5	0	0
	necesidad de licencias de base de datos o la	С	Completo	5				
	utilización de una base de datos externa.  Detección automática de cambios en las aplicaciones. La solución debe tener la	Α	No tiene	0				
37	capacidad de detectar en forma automática todos los cambios realizados a las	В	Con limitaciones	3	Si	5	0	0
	aplicaciones en producción y además tener la capacidad de notificar en forma automática la ocurrencia de estos cambios.	С	Completo	5		-		
	Detección automática de errores. La solución	Α	No tiene	0				
38	debe tener la capacidad de detectar errores e identificar la transacción y el usuario al que le	В	Con limitaciones	3	Si	5	0	0
	ocurrió el error.	С	Completo	5				
	Identificación automática de usuarios	A	No tiene	0				
	afectados. La solución debe tener la	В	Con	3				
39	capacidad de detectar los problemas de tiempo de respuesta en una transacción e identificar al usuario específico que fue	С	limitaciones  Completo	5	Si	5	0	0
	afectado.  Notificación del nivel de impacto. La solución	A	No tiene	0				
40	debe tener la capacidad de notificar el grado de impacto de afectación de un error a un	В	Con limitaciones	3	Si	5	0	0
	usuario específico.	С	Completo	5				
	Monitoreo del 100% de transacciones en tiempo real. La solución debe proveer la	A	No tiene	0				
41	capacidad de detectar y capturar el 100% de todas las transacciones reales que se	В	Con limitaciones	3	Si	5	0	0
	ejecutan en producción. El monitoreo no se debe realizar en base a transacciones	С	Completo	5				

	sintéticas.							
	Monitoreo de diferentes Application Servers. La solución debe proveer la capacidad de monitoreo de transacciones WebSphere, Tomcat y SAP NetWeaver.	Α	No tiene	0				
42		В	Con limitaciones	3	Si	5	0	0
		С	Completo	5				
	Monitoreo de Aplicaciones .NET. La solución debe proveer la capacidad de monitoreo de transacciones .NET	Α	No tiene	0	Si	5	0	
43		В	Con limitaciones	3				0
		С	Completo	5				
			•			215	32	24

## 8. ANÁLISIS COMPARATIVO DE COSTO-BENEFICIO:

Comparando las tres alternativas mostradas en el punto anterior (software especializado, Tecnología Desarrollo a medida y procesos manuales), se concluye que los mejores beneficios con respecto a la situación actual es la utilización de software especializado.

## 9. CONCLUSIONES

Del presente informe se concluye:

AIN BEAR

EsSalud

ganización é Informática

- Se determinaron las características mínimas obligatorias que deben ser consideradas para la adquisición "Herramientas para el Monitoreo de Desempeño y Diagnóstico del Sistema de Gestión de Servicios de Salud".
- En base al análisis técnico de los productos de mercado, se concluye que es necesario adquirir un software especializado que permita gestionar y automatizar los procesos de producción

## 10. FIRMAS

WILLIAMS FLORES H. Sub-Geren'e de Operaciones

Gerencia de Producción-GCOL BESALUD