

## INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE N° 018-2017.OEFA/OTI

### 1. Nombre del Área

Oficina de Tecnologías de Información.

### 2. Nombre y Cargo de los Responsables de la Evaluación

Amparito Gianina Acevedo Flores  
Jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información

Félix Melchor Santos López  
Arquitecto de Tecnologías

### 3. Fecha

30 de octubre de 2017

### 4. Justificación

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) cuenta en la actualidad con una serie de procesos de atención al ciudadano (SIAC, Trámite Documentario, Recepción, Caja) que requieren de un adecuado control, gestión y generación de estadísticas en cuanto a su prestación. Actualmente los mencionados procesos se realizan de manera manual, por orden de llega en colas físicas y sin una numeración y/o clasificación en la atención. Este escenario conlleva a no contar con un adecuado control de la cantidad de personas que se atienden diariamente en ventanillas, los tipos de trámites que realizan, así como generar un tiempo de espera donde la institución deja aislado al visitante.

Para las necesidades actuales y por lo expuesto en el párrafo anterior, la Oficina de Tecnologías de Información (OTI) señala que la institución requiere de la adquisición de un Sistema de Control de Colas con sus respectivos licenciamientos, un dispensador de tickets con pantalla táctil y sus televisores. Esta adquisición permitirá mejorar la atención a usuarios y público en general que se apersonan al OEFA para realizar trámites respecto a la fiscalización y evaluación ambiental, entre otros.

### 5. Alternativas

En el mercado actual hay diferentes tipos de software que cumplen con las funciones requeridas, y por ello se han evaluados los siguientes:

- ✓ Bmatic
- ✓ Sistema de Colas C++

### 6. Análisis Comparativo Técnico

Se realizó aplicando la parte 3 de la Guía de Evaluación de Software, aprobada por Resolución Ministerial N°139-2004-PCM:

#### 6.1 Propósito de la Evaluación





Determinar los atributos o características para el producto final, Software de Administración de Colas, requerido por el OEFA.

## 6.2 Identificar el Tipo de Producto

- Software de Administración de Colas requerido por el OEFA.

## 6.3 Especificación del Modelo de Calidad

Se aplicará el Modelo de Calidad de Software descrito en la Parte I de la Guía de Evaluación de Software aprobado por Resolución Ministerial N° 139-2004-PCM.

## 6.4 Selección de Métricas

Las métricas fueron seleccionadas en base al análisis de la información técnica de los productos señalados en el punto " 5. Alternativas ", los requerimientos de calidad en los niveles técnicos y operativos, así como la demanda de la arquitectura de Red del OEFA:

## 6.5 Cuadro de Comparación de Métricas

Se ha determinado los siguientes requisitos de calidad que debe de cumplir el Software de Administración de Colas requerido por el OEFA:

### Requisitos de Calidad para el Software de Administración de Colas para el OEFA

Cuadro 1

ITEM	CALIDAD
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD INTERNA</b>	
1	Opera en los sistemas operativos Windows 7, Windows 8 o superior (de 32 a 64 bits).
2	Permite la posibilidad de definir y crear el menú que será presentado al público.
3	Permite la creación de menús y niveles de elección.
4	Permite la creación y configuración de alarmas.
5	Permite la priorización en la atención, las cuales podrán estar asociadas a un tipo de ticket como preferencial, ciudadano, etc.
6	Permite diseñar/editar el ticket de presentación al público, publicar mensajes, fechas, hora de impresión (formatos configurables) y gráficos.
7	La solución debe contar con algoritmos de priorización para los tickets de atención y acorde a nuevos criterios, se podrá desarrollar y configurar nuevos algoritmos.
8	Permite almacenar los datos recibidos del sistema de Tickets en la base de datos del OEFA.
9	Permite el manejo de operaciones por grupos de trabajo.
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD INTERNA</b>	
10	Permite la posibilidad de integración de la información con otras aplicaciones
11	Permite la centralización de información hacia un servidor con tiempos configurables
12	Permite la restauración de la información ante caídas ocasionadas por problemas en el hardware.
13	Permite el registro y control de usuarios que accederán al sistema.
14	Permite llamar y re-llamar, atender, derivar, abandonar o finalizar un ticket.





15	Permite usar otras funcionalidades como la generación de tickets internos.
16	Permite realizar reportes tanto para consultas locales y consultas en forma remota como: tiempo de espera, tiempo de atención, tiempo de inactividad del operador en sus diversas formas.
17	Permite obtener estadísticas, métricas, graficas de estadísticas que sirvan como herramientas de control y supervisión.
18	Permite que todos los reportes se puedan exportar a Excel.
19	Permite realizar los Listados de tickets en espera, abandonos, atendidos, derivados.
REQUERIMIENTO DE CALIDAD DE USO	
20	Permite realizar diversos tipos de reportes y generación de nuevos tipos de reportes.
21	Permite el manejo de banners, configuración, personalización de textos y gráficos mostrados en la pantalla de los televisores.
22	Permite el manejo de banners que se puedan proyectar tanto con videos como con señal de cable.
23	Permite la configuración de videos a ser mostrados, se utilizarán los siguientes formatos: avi, mpeg, mpg, divx y permita la programación de los videos para visualizarse por periodos de tiempo.
24	Permite visualizar en el área de video películas Flash, links de páginas web y/o Streaming.
25	Permite configurar los cambios de TV a video, y viceversa.
26	Permite configurar las líneas, color, tamaño, tipo de letra y definir la ubicación de los displays (arriba, abajo, derecha o izquierda) de la presentación de las llamadas de tickets en las pantallas de TV.
27	Permite leer el DNI de los usuarios, Nro. De DNI, Nombre, Fecha de Nacimiento; para ser ingresada en una base de datos interna (lectura de código de barra bidireccional del DNI).
28	Permite conocer el nombre del usuario que está ingresado (lanzará una alerta, en la ventanilla, indicando que es el onomástico del usuario).
29	Debe contar con terminales de atención y el nombre del usuario deberá ser visualizado con el Nro. De Ticket asociado para ser llamado. En la pantalla solo se muestra el Nro. De Ticket y Nro. De Ventanilla.
30	Deberá contar con un audio de llamada (debe mencionar el número de ticket, nombre del usuario y el módulo de atención).
31	Deberá contar un mantenimiento de ticket y sus ventanillas deben ser de fácil uso, que permita agregar/retirar botones en pantalla y modificaciones futuras (multimedia).
32	Deberá contar con una pantalla de ingreso de módulo metálico, del mayor tamaño posible, buenas alternativas de contraste, brillo y resolución, facilitando la visualización para los usuarios.
33	Deberá contar con una máquina de impresión de los tickets que maneje tonalidades de grises bien definidas.
34	Permite generar reportes y estadísticas de la atención al público, como cantidad de usuarios atendidos por cada módulo y tiempo de atención.
35	Permite la conexión a tres (3) televisores, considerando servicio e instalación.
36	Permite realizar diversos tipos de reportes y generación de nuevos tipos de reportes.

### Selección de Atributos de Calidad

Los atributos de calidad que se utilizarán para la evaluación del Software de Administración de Colas requeridos por el OEFA, en concordancia a lo especificado en la parte 2 de la guía de evaluación de software se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro 2**

ATRIBUTOS DE CALIDAD CONSIDERADOS EN LA EVALUACIÓN	
ATRIBUTOS INTERNOS	Características del software que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades propias e





	implícitas.
ATRIBUTOS EXTERNOS	Características del software que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas.
ATRIBUTOS DE USO	Características del software que determinan los requerimientos de los usuarios finales de manera que satisfagan sus necesidades.

### Asignación de puntaje a los Atributos de Calidad

Los puntajes establecidos a los atributos de calidad seleccionados de acuerdo a las necesidades del OEFA, se muestran a continuación:

**Cuadro 3**

METRICAS ADOPTADAS DE ACUERDO A LA NECESIDAD	
TIPO DE ATRIBUTO	PUNTAJE
ATRIBUTOS INTERNOS	19
ATRIBUTOS EXTERNOS	26
ATRIBUTOS DE USO	55
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

**Nota:** la escala de evaluación va de 1 a 100 puntos.

### Evaluación de los Criterios de Calidad

A continuación se muestra la evaluación de los softwares seleccionados para la solución de Administración de Colas:

**Cuadro 4**

ITEM	CALIDAD	CALIFICACIÓN		
		Puntaje Máximo	BMatic	Sistema de Colas C++
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD INTERNO</b>				
1	Opera en los sistemas operativos Windows 7, Windows 8 o superior (de 32 a 64 bits).	2	2	2
2	Permite la posibilidad de definir y crear el menú que será presentado al público.	3	3	3
3	Permite la creación de menús y niveles de elección.	2	2	2
4	Permite la creación y configuración de alarmas.	2	3	2
5	Permite la priorización en la atención, las cuales podrán estar asociadas a un tipo de ticket como preferencial, ciudadano, etc.	2	2	2
6	Permite diseñar/editar el ticket de presentación al público, publicar mensajes, fechas, hora de impresión	2	2	2





	(formatos configurables) y gráficos.			
7	La solución debe contar con algoritmos de priorización para los tickets de atención y acorde a nuevos criterios, se podrá desarrollar y configurar nuevos algoritmos.	2	2	2
8	Permite almacenar los datos recibidos del sistema de Tickets en la base de datos del OEFA.	2	2	2
9	Permite el manejo de operaciones por grupos de trabajo.	2	2	2
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EXTERNO</b>				
10	Permite la posibilidad de integración de la información con otras aplicaciones.	2	2	2
11	Permite la centralización de información hacia un servidor con tiempos configurables.	2	2	2
12	Permite la restauración de la información ante caídas ocasionadas por problemas en el hardware.	2	2	2
13	Permite el registro y control de usuarios que accederán al sistema.	2	2	2
14	Permite llamar y re-llamar, atender, derivar, abandonar o finalizar un ticket.	2	2	2
15	Permite usar otras funcionalidades como la generación de tickets internos.	3	2	2
16	Permite realizar reportes tanto para consultas locales y consultas en forma remota como: tiempo de espera, tiempo de atención, tiempo de inactividad del operador en sus diversas formas.	3	2	2
17	Permite obtener estadísticas, métricas, graficas de estadísticas que sirvan como herramientas de control y supervisión.	3	2	2
18	Permite que todos los reportes se puedan exportar a Excel.	3	2	2
19	Permite realizar los Listados de tickets en espera, abandonos, atendidos, derivados.	4	4	3
<b>REQUERIMIENTO DE CALIDAD DE USO</b>				
20	Permite realizar diversos tipos de reportes y generación de nuevos tipos de reportes.	2	2	2
21	Permite el manejo de banners, configuración, personalización de textos y gráficos mostrados en la pantalla de los televisores.	3	3	3
22	Permite el manejo de banners que se puedan proyectar tanto con videos como con señal de cable.	3	3	3
23	Permite la configuración de videos a ser mostrados, se	2	2	2





	utilizarán los siguientes formatos: avi, mpeg, mpg, divx y permita la programación de los videos para visualizarse por periodos de tiempo.			
24	Permite visualizar en el área de video películas Flash, links de páginas web y/o Streaming.	3	3	3
25	Permite configurar los cambios de TV a video, y viceversa.	3	3	3
26	Permite configurar las líneas, color, tamaño, tipo de letra y definir la ubicación de los displays (arriba, abajo, derecha o izquierda) de la presentación de las llamadas de tickets en las pantallas de TV.	3	3	3
27	Permite leer el DNI de los usuarios, Nro. De DNI, Nombre, Fecha de Nacimiento; para ser ingresada en una base de datos interna (lectura de código de barra bidireccional del DNI).	3	2	3
28	Permite conocer el nombre del usuario que está ingresado (lanzará una alerta, en la ventanilla, indicando que es el onomástico del usuario).	4	3	3
29	Debe contar con terminales de atención y el nombre del usuario deberá ser visualizado con el Nro. De Ticket asociado para ser llamado. En la pantalla solo se muestra el Nro. De Ticket y Nro. De Ventanilla.	4	3	3
30	Deberá contar con un audio de llamada (debe mencionar el número de ticket, nombre del usuario y el módulo de atención).	4	3	3
31	Deberá contar un mantenimiento de ticket y sus ventanillas deben ser de fácil uso, que permita agregar/retirar botones en pantalla y modificaciones futuras (multimedia).	4	3	3
32	Deberá contar con una pantalla de ingreso de módulo metálico, del mayor tamaño posible, buenas alternativas de contraste, brillo y resolución, facilitando la visualización para los usuarios.	4	3	3
33	Deberá contar con una máquina de impresión de los tickets que maneje tonalidades de grises bien definidas.	4	3	3
34	Permite generar reportes y estadísticas de la atención al público, como cantidad de usuarios atendidos por cada módulo y tiempo de atención.	4	4	4
35	Permite realizar diversos tipos de reportes y generación de nuevos tipos de reportes.	2	2	2
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>90</b>	<b>82</b>

- Nota: el puntaje mínimo es de 60 puntos.





## Análisis Comparativo Costo - Beneficio

En el análisis del costo beneficio se ha tomado en cuenta los criterios solicitados en el punto 8 del reglamento de la Ley N° 28612, los cuales son:

Criterios mínimos:

- Licenciamiento
- Hardware necesario para su funcionamiento
- Soporte y mantenimiento externo
- Personal y mantenimiento interno
- Capacitación

Criterios adicionales:

- Impacto en el cambio de la plataforma
- Garantías comerciales aplicables

### 6.6 Costo:

En función de poder evaluar el costo de ambas soluciones se ha elaborado el siguiente cuadro, en el cual se detalla el costo aproximado de las mismas:

**Cuadro 5**

ITEM	CRITERIO DE EVALUACIÓN	BMatric	Sistemas de Colas C++
1	Licenciamiento	Requiere	Requiere
2	Cantidad de licencias referenciales	1	1
3	Costo referencial en nuevos soles por la cantidad de licencias	31,777.40	64,354.00
4	Hardware necesario para su funcionamiento	CoreTM i5. 16 GB RAM (mínimo) 100 GB de HD HDMI Extender.	Intel / AMD, 1Gz, 1GB RAM, 2GB de espacio libre en disco duro, adaptador de video SGVA.
5	Soporte y mantenimiento externo	Requiere	Requiere
6	Personal y mantenimiento interno	Requiere	Requiere
7	Capacitación para el uso del Software del Sistema de Administración de Colas	Requerido para el personal a cargo	Requerido para el personal a cargo
8	Costo de referencial, en nuevos soles, por capacitación	00.00	00.00
9	Garantía comercial	El proveedor	El proveedor





		proporciona garantía comercial	proporciona garantía comercial
10	Impacto en el cambio de la plataforma	Impacto de uso de aplicación nueva en el OEFA	Impacto de uso de aplicación nueva en el OEFA

(\*) Los costos se han determinado en base a una cotización obtenida del proveedor de BMATIC y a una evaluación realizada en otra entidad pública<sup>1</sup> para el caso del Sistema de Colas C++.

### Asignación de puntajes para criterios a evaluar

Para medir los criterios indicados en el cuadro anterior, se ha elaborado una escala de puntajes y pesos para cada criterio, los cuales se indican en el siguiente recuadro:

**Cuadro 6**

ITEM	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Puntaje	Peso
1	REQUIERE	0	1
	NO REQUIERE	10	
2	MAYOR CANTIDAD DE LICENCIAS	0	1
	IGUAL CANTIDAD DE LICENCIAS	5	
	MENOR CANTIDAD DE LICENCIAS	10	
3	MENOR COSTO	10	1
	MAYOR COSTO	0	
4	MENOR HARDWARE	10	1
	IGUAL HARDWARE	5	
	MAYOR HARDWARE	0	
5	REQUIERE	0	1
	NO REQUIERE	10	
6	REQUIERE	0	1
	NO REQUIERE	10	
7	PARA TODO PERSONAL	0	1
	SOLO PERSONAL TECNICO	10	
8	MENOR COSTO	10	3
	MAYOR COSTO	0	
9	SE PROPORCIONA GARANTIA	10	3
	NO SE PROPORCIONA GARANTIA	0	
10	ALTO IMPACTO	0	10
	MEDIANO IMPACTO	5	



<sup>1</sup> Costos del Sistema de Colas C++ obtenido del Informe Técnico Previo de Evaluación de Software del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET). 19 de Julio de 2017.



NO HAY IMPACTO

10

(\*) La escala de evaluación va del 1 al 10 tanto para puntaje como para pesos.

### Resultados de la Evaluación

El siguiente cuadro muestra el resultado de la evaluación costo beneficio del Software de Administración de Colas.

**Cuadro 7**

ITEM	CRITERIO DE EVALUACIÓN	BMatric	Sistemas de Colas C++
1	Licenciamiento	0	0
2	Cantidad de licencias referenciales	5	5
3	Costo referencial en nuevos soles por la cantidad de licencias		0
4	Hardware necesario para su funcionamiento	5	5
5	Soporte y mantenimiento externo	0	0
6	Personal y mantenimiento interno	0	0
7	Capacitación para el uso del Software del Sistema de Administración de Colas	10	10
8	Costo de referencial, en nuevos soles, por capacitación	30	30
9	Garantía comercial	30	30
10	Impacto en el cambio de la plataforma	100	100
<b>TOTAL</b>		<b>180</b>	<b>180</b>

### 6.7 Beneficio:

Ambas opciones de software permitirán obtener los siguientes beneficios:

1. Permitirá mejorar el servicio de atención de usuarios que requieran realizar trámites en las instalaciones del OEFA.
2. Se tendrá la información centralizada de las atenciones a los ciudadanos para ser explotada mediante reportes.
3. Permitirá tener una ticketera con niveles de atención para los ciudadanos.
4. Permitirá la configuración de los mensajes, audio y video a visualizar en las pantallas.
5. Se manejará niveles de seguridad adecuados por usuarios.
6. Se podrá modificar, derivar o anular los tickets de atención.





7. Permitirá la lectura del DNI de los ciudadanos, para su registro.

## Conclusiones

- Se determinó los atributos o características técnicas mínimas que deben ser considerados para una evaluación de software, asimismo se estableció la valoración cuantitativa de cada característica.
- El producto BMatic obtuvo un puntaje promedio de 90 sobre 100 habiendo obtenido puntaje aprobatorio en todas las métricas y cumple con las necesidades de la Institución.
- El producto Sistemas de Colas C++ obtuvo un puntaje promedio de 82 sobre 100 habiendo obtenido puntaje aprobatorio en todas las métricas y cumple con las necesidades de la Institución.
- Luego de haber aplicado la Guía de Evaluación de Software se ha llegado a la conclusión de que ambos software son adecuados para cubrir las necesidades del OEFA.

## 7. Recomendación

Las herramientas de Software analizadas cumplen con los requisitos técnicos mínimos requeridos por la OTI, tienen soporte local, son productos ampliamente conocidos y en ese sentido resultan las mejores opciones para la Entidad. Por tanto, esta oficina recomienda realizar el proceso de adquisición tomando en consideración estas herramientas. Asimismo, se debe considerar cualquier otra que satisfaga las funcionalidades y requerimientos técnicos mínimos establecidos.

## 8. Firmas



---

RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN  
Félix Melchor Santos López  
Arquitecto de Tecnologías

---

JEFE DEL AREA USUARIA  
Amparito Gianina Acevedo Flores  
Jefe de la Oficina de Tecnologías de la  
Información