

## **Servicios de Certificación**

### **Relación de Servicios de Certificación**

*1 de abril de 2016*



## Hoja de Control del Documento

Información del Documento			
<b>Título</b>	Servicios de Certificación		
<b>Asunto</b>	Relación de Servicios de Certificación		
<b>Nombre del fichero</b>	DGPD_CAL_Descripción de Servicios de Certificación v01r01.odt		
<b>Versión</b>	v01r01		
<b>Elaborado por</b>	Centro de Calidad Integral	<b>Fecha Elaboración</b>	01/04/2016
<b>Aprobado por</b>		<b>Fecha Aprobación</b>	
<b>Confidencialidad</b>			

Control de Versiones			
Versión	Descripción de los cambios	Elaborado por	Fecha Elaboración
01.01	Elaboración inicial del documento	Centro de Calidad Integral	01/04/2016

Lista de Distribución	
Apellidos, Nombre	Cargo / Función



## ÍNDICE

<b>1.CERTIFICACIÓN DE INSTALABILIDAD.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1.PAUTAS DE VERIFICACIÓN DEL SERVICIO.....</b>	<b>5</b>
<b>2.CERTIFICACIÓN DE CALIDAD ESTÁTICA DE CÓDIGO.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1.PAUTAS DE VERIFICACIÓN DEL SERVICIO.....</b>	<b>8</b>
2.1.1.Tecnología Java.....	8
2.1.2.Tecnología Developer.....	8
2.1.2.1.Específica del sistema de Información SUR.....	8
2.1.2.2.Específica del sistema de Información SIRhUS.....	13
2.1.2.3.Específica del sistema de Información Júpiter.....	15
<b>3.CERTIFICACIÓN METODOLÓGICA.....</b>	<b>17</b>
<b>3.1.PAUTAS DE VERIFICACIÓN DEL SERVICIO.....</b>	<b>17</b>
<b>4.CERTIFICACIÓN DOCUMENTAL.....</b>	<b>22</b>
<b>4.1.PAUTAS DE VERIFICACIÓN DEL SERVICIO.....</b>	<b>22</b>
4.1.1.Verificaciones Generales de Formato.....	22
4.1.2.Ciclo de Vida de Desarrollo y Mantenimiento Software.....	24
<b>5.CERTIFICACIÓN FUNCIONAL.....</b>	<b>36</b>
<b>5.1.PAUTAS DE VERIFICACIÓN DEL SERVICIO.....</b>	<b>36</b>
<b>6.CERTIFICACIÓN DE COMPATIBILIDAD.....</b>	<b>37</b>
<b>6.1.PAUTAS DE VERIFICACIÓN DEL SERVICIO.....</b>	<b>37</b>
<b>7.CERTIFICACIÓN DE MOVILIDAD.....</b>	<b>38</b>
<b>7.1.PAUTAS DE VERIFICACIÓN DEL SERVICIO.....</b>	<b>38</b>
<b>8.CERTIFICACIÓN DE RENDIMIENTO.....</b>	<b>39</b>
<b>8.1.PRUEBAS DE RENDIMIENTO.....</b>	<b>39</b>
8.1.1.Prueba de Estrés.....	39
8.1.2.Prueba de Fiabilidad.....	40
8.1.3.Prueba de Picos.....	40
8.1.4.Prueba de Escalabilidad.....	40
<b>8.2.PAUTAS DE VERIFICACIÓN DEL SERVICIO.....</b>	<b>41</b>
<b>9.CERTIFICACIÓN DE LA SEGURIDAD.....</b>	<b>42</b>
<b>9.1.PAUTAS DE VERIFICACIÓN DEL SERVICIO.....</b>	<b>42</b>
9.1.1.Seguridad de la Aplicación Web.....	42
9.1.2.Seguridad del Servicio Web.....	44
<b>10.CERTIFICACIÓN DE USABILIDAD.....</b>	<b>46</b>
<b>10.1.PAUTAS DE VERIFICACIÓN DEL SERVICIO.....</b>	<b>46</b>
10.1.1.Verificaciones globales.....	46
10.1.2.Verificaciones específicas.....	49



<b>11.CERTIFICACIÓN DE ACCESIBILIDAD.....</b>	<b>52</b>
<b>11.1.PAUTAS DE VERIFICACIÓN DEL SERVICIO.....</b>	<b>52</b>
11.1.1.Verificaciones manuales y automáticas.....	52
11.1.2.Verificación de Tipo de Documento.....	58
11.1.3.Verificación Hojas de Estilo.....	64
11.1.4.Verificación de Contraste de Color.....	66



## 1. CERTIFICACIÓN DE INSTALABILIDAD

El Servicio de Certificación de Instalabilidad, basándose en el Manual de Instalación/Actualización y Configuración y en el código fuente certifica, cuando corresponda, la compilación del software garantizando la generación de los compilados y el despliegue de los binarios. El resultado final debe ser el software correctamente instalado. Los posibles defectos que puedan surgir en este proceso son recogidos en el Informe de Certificación de Instalabilidad.

Para poder realizar la compilación serán necesarios los siguientes elementos:

- Código fuente del aplicativo.
- Scripts de base de datos.
- Manual de Instalación/Actualización y Configuración.

Tras obtener los binarios, se comprobará que los componentes entregados (scripts, software, ficheros de configuración, etc.) se corresponden con los indicados en el manual. Esta comprobación se realizará en ambos sentidos, de forma que se garantice que tanto los componentes suministrados como el contenido del documento son correctos. También se velará por el cumplimiento de la normativa específica en cuanto a los formatos de las entregas: adaptación a scripts automáticos de pasos a producción, normas de seguridad y eficiencia, etc.

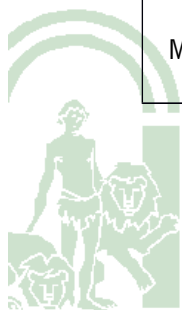
Por último, deben efectuarse una serie de pruebas funcionales, denominadas "Pruebas de Despliegue", para dar como válido el proceso. Será un subconjunto de pruebas funcionales que verifiquen la conectividad y el correcto funcionamiento de las distintas integraciones que pudiera tener la aplicación.

### 1.1. PAUTAS DE VERIFICACIÓN DEL SERVICIO

La aplicación del Servicio de Certificación de Instalabilidad permite conocer el correcto funcionamiento de la compilación e instalación de los ficheros fuentes, según los pasos descritos en el Manual de Instalación o Actualización del Sistema. A continuación se detallan las verificaciones aplicadas para ello:

Compilación:

Criterios		
Código	Descripción	Nivel
MAV-1	Se ha entregado el código fuente del aplicativo	Alta
MAV-2	El Pom.xml no tiene defectos que impidan la compilación	Alta
MAV-3	Las librerías a las que hace referencia el Pom.xml son accesibles	Alta
MAV-4	El proyecto compila correctamente	Alta



<b>Criterios</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Nivel</b>
MAV-5	El proyecto empaqueta correctamente	Media
MAV-6	El proyecto no contiene clases de prueba fuera de la carpeta \source\java\test	Baja
MAV-7	La estructura de directorios se corresponde con la estructura estándar para Maven (proyectos que compilen con maven)	Media
MAV-8	El site se genera correctamente	Media
MAV-9	La compilación está correctamente configurada en el pom para tener en cuenta cualquier entorno en el que se pretenda desplegar.	Alta
MAV-10	Las clases y métodos están documentados con javadoc	Media
MAV-11	La entrega no contiene ficheros innecesarios	Media
MAV-12	Las librerías necesarias deben ser referenciadas en el pom.xml y no deben adjuntarse con el código fuente (solo en el caso de las que constituyan un desarrollo)	Alta
MAV-13	El código fuente entregado no contiene ninguna cláusula incompatible con la Licencia EUPL	Alta
MAV-14	En el proyecto solo se hace referencia a librerías que están en el repositorio central de la junta de Andalucía, o en el repositorio de DGPD	Alta
MAV-15	La configuración del plugin SCM es correcta	Alta
MAV-16	Para entregar el código fuente se ha utilizado un repositorio para el control de versiones (por ejemplo SVN)	Alta
MAV-17	Se ha utilizado un sistema para el control de las librerías utilizadas (por ejemplo artifactory)	Alta
MAV-18	Se ha utilizado un sistema automatizado para la compilación de la aplicación (por ejemplo maven)	Alta



Despliegue:

<b>Criterios</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Nivel</b>
DES-1	Al desplegar no deben detectarse problemas con las librerías.	Alta
DES-2	La compilación está correctamente configurada en el pom para tener en cuenta cualquier entorno en el que se pretenda desplegar.	Alta
DES-3	Existen erratas en el pom que impiden que la aplicación se despliegue.	Alta
DES-4	Existen erratas en los fuentes que impiden que la aplicación se despliegue.	Alta
DES-5	Se ha utilizado un sistema automatizado para el despliegue de la aplicación (por ejemplo maven)	Alta
DES-6	Se ha utilizado una herramienta de integración continua en la gestión de entregas para centralizar la compilación, configuración, pruebas y la generación del paquete a desplegar en cada entrega. (por ejemplo hudson)	Alta
DES-7	Existen indicaciones incorrectas en el manual relacionadas con tablas o ficheros	Media
DES-8	Problemas en la ejecución de los scripts de BBDD	Media
DES-9	Al utilizar un tomcat limpio en la instalación utilizando sólo los parámetros de configuración existentes detallados en el manual es satisfactoria.	Alta



## **2. CERTIFICACIÓN DE CALIDAD ESTÁTICA DE CÓDIGO**

La Certificación de Calidad Estática de Código consiste en la comprobación de la calidad del código fuente del Sistema en base a las mejores prácticas de desarrollo definidas. Los indicadores de calidad de código surgen a partir de buenas prácticas reconocidas para cada lenguaje de programación, así como de los propios estándares de nomenclatura establecidos.

La realización de pruebas estáticas se apoya en herramientas que permiten automatizar la mayor parte de las comprobaciones.

Tras la verificación se elabora un Informe de Certificación Estática de Código con los defectos detectados en base al perfil utilizado para realizar el análisis.

Para poder ejecutar el Servicio de Certificación Estática de Código es necesario disponer del código fuente del Sistema.

### **2.1. PAUTAS DE VERIFICACIÓN DEL SERVICIO**

A continuación se especifican las distintas tecnologías a las que actualmente el Centro de Calidad Integral aplica este Servicio, así como las verificaciones específicas en cada caso.

#### **2.1.1. Tecnología Java**

Para ejecutar el Servicio se utilizan herramientas específicas en las que se definen distintos perfiles que contienen las reglas que se aplicarán sobre el código. El resultado informará del número de incumplimientos detectados. Una de estas herramientas es Sonar.

#### **2.1.2. Tecnología Developer**

##### **2.1.2.1. Específica del sistema de Información SUR**

- **Codificación Normas de Estilo**

A continuación se detallan las pautas aplicadas para verificar las normas de estilo del código

<b>Módulo</b>	<b>Norma / Concepto</b>
Normas Generales	Codificación <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de mayúsculas y minúsculas</li> </ul>
	Comentarios y documentación del código
Estructuración del Código	Interlineado
	Espaciado
	Alineación <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esquemas Generales</li> <li>• Sentencias específicas PL/SQL</li> </ul>
	Identación





Módulo	Norma / Concepto
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrucciones de Control</li> <li>Estructuras de Programación</li> </ul>
	Comentarios <ul style="list-style-type: none"> <li>Formato de los comentarios</li> <li>Ubicación de los comentarios</li> </ul>
Documentación Interna del Código	Tipos de Documentación
	Formato y Contenido <ul style="list-style-type: none"> <li>Documentación Puntual</li> <li>Documentación Detallada</li> </ul>
	Ubicación
Nomenclatura de los Objetos	Nombre de variables y objetos
	Prefijos
	Nombre significativo
	Alias <ul style="list-style-type: none"> <li>Normas para alias sobre tablas</li> <li>Normas para alias sobre columnas</li> </ul>

• **Normas generales de construcción PL/SQL**

A continuación se detallan las pautas aplicadas para verificar las normas de construcción PL/SQL

Módulo	Norma / Concepto
Conceptos Elementales	Facilitar la comprensión del código <ul style="list-style-type: none"> <li>Codificar sin aplicar ideas complejas</li> <li>Eliminar código obsoleto</li> </ul>
	Evitar funciones/procedimientos extensos
	Prevenir la duplicidad de código
Estructura de los programas	Sentencias de control de flujo <ul style="list-style-type: none"> <li>No usar la sentencia GOTO</li> <li>Las excepciones no deben enmascarar la sentencia GOTO</li> </ul>



Módulo	Norma / Concepto
	<ul style="list-style-type: none"> <li>No usar EXIT y RETURN de forma no estructurada</li> <li>No usar demasiados IF anidados</li> <li>Racionalizar el uso de bloques internos</li> <li>No crear bloques internos para definición de variables</li> </ul>
	<b>Estructuras condicionales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Optimización de expresiones condicionales</li> <li>Optimización del flujo de las sentencias condicionales</li> </ul>
Definición y uso de los datos	<b>Definición de variables y parámetros</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>%TYPE y %ROWTYPE</li> <li>NUMBER o NUMBER(PRECISION,ESCALA)</li> <li>Especificar siempre el modo del parámetro</li> <li>Usar siempre el mismo orden en los parámetros</li> <li>Validar los parámetros de entrada</li> <li>Evitar restricciones NOT NULL</li> </ul>
	<b>Consideraciones sobre el uso de variables</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>No utilizar variables para más de un propósito</li> <li>Usar parámetros de base de datos o constantes en vez de literales</li> <li>No asignar expresiones lógicas a variables</li> <li>No permitir conversiones implícitas</li> <li>Fecha del Sistema</li> <li>Normalizar valores usados en la función NVL</li> </ul>
Tratamiento de la información de la base de datos	<b>Manejo de la información</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tratamiento de la tabla DUAL</li> <li>Especificar siempre los campos en sentencias SQL</li> <li>Tratamiento de los cursores</li> <li>Utilización homogénea de cursores mediante</li> </ul>



Módulo	Norma / Concepto
	OPEN...FETCH...CLOSE
	<ul style="list-style-type: none"> <li>No utilizar ROWID para actualizar datos</li> </ul>
	Bloqueo de la información <ul style="list-style-type: none"> <li>Cursores FOR UPDATE</li> </ul>
	Uso de PL/SQL dinámico
Utilización de mensajes	Administración de mensajes
Utilización de errores	Propagación de excepciones
	Tratamiento del "resto" de excepciones

### • Normas y Recomendaciones Básicas para el Acceso a Datos

A continuación se detallan las pautas aplicadas para verificar las normas y recomendaciones para el acceso a datos.

Módulo	Norma / Concepto
Selección de los datos consultados	Nombres de columnas totalmente cualificados
	DISTINCT, GROUP BY y UNION
	¿Qué campos se seleccionan con GROUP BY?
	Funciones de SQL
	DECODE y CASE
	Evitar el uso de SELECT*
Origen de los datos	Evitar subconsultas correlacionadas
Condiciones de búsqueda	No se debe usar LIKE en vez de '='
	Rangos ilimitados ('<','<=','>','>=')
	Operador BETWEEN
	NULL
	NOT: Uso inadecuado
	Pseudocolumna ROWNUM
	No usar funciones sobre columnas en la cláusula WHERE
	No permitir conversiones implícitas de datos
	Dejar ROWID en manos del gestor de base de datos
Ordenación de los datos obtenidos	ORDER BY
	Evitar el uso de ORDER BY de manera indiscriminada
	Evitar el uso de ORDER BY 1,2,3...



Módulo	Norma / Concepto
	GROUP BY frente a ORDER BY
Consultas sobre conjunto de tablas	Formar predicados usando "AND" e "="
	Evitar el uso de OUTER JOINS (+)
	Evitar la composición de OUTER JOINS (+) INCOMPLETOS
	Subconsultas anidadas, ¿EXISTS o IN?
	No usar "EXISTS" en lugar de "JOIN"
	NOT, '!=' y NOT IN
	Operadores de conjuntos (UNION, MINUS, INTERSEC)
Otras técnicas generales para acceso a datos	Uso de vistas
	Sentencias SQL sobrecargadas
	%TYPE y %ROWTYPE
	Uso de SQL dinámico nativo
Transacciones y actualizaciones	¿Actualizaciones masivas en una única sentencia?
	COMMIT dentro de un cursor (FETCH ACROSS COMMIT)
	NOWAIT
	Cursor FOR UPDATE y CURRENT OF
	Ejecutar COMMIT o ROLLBACK al terminar la transacción
	Comprobar las condiciones de actualización antes de actualizar
	No insertar valores sin especificar los campos



### 2.1.2.2. Específica del sistema de Información SIRhUS

A continuación se detallan las pautas aplicadas para verificar el Servicio

Módulo	Submódulo	Identificador	Descripción	Severidad
Interfaz de Usuario	Formato de Pantallas	IUD-0001	Consideraciones generales	Alta
		IUD-0002	Barra de herramientas	Alta
		IUD-0003	Utilización de colores	Alta
		IUD-0004	Tipos de letra	Alta
		IUD-0005	Alertas	Alta
Diseño y Construcción	Normas de Diseño de Formularios Developer	DCD-0005	Diseño General de los formularios. Consideraciones generales.	Alta
		DCD-0007	Diseño General de los formularios. Barra de herramientas.	Alta
		DCD-0008	Diseño General de los formularios. Atributos visuales.	Alta
		DCD-0011	Código PL/SQL en los formularios. Variables globales.	Alta
Codificación SQL	Normas Generales	CCP-0002	Caracteres no permitidos	Alta
	Estructura de código	CCP-0018	Uso de variables	Alta
Construcción PL-SQL	Tratamiento de la Información	CCP-0035	Cursorres. Cierre de cursores	Alta
		CCP-0037	DMBS_SQL frente a Execute Immediate	Alta
	Flujo de la Información	CCP-0039	Evitar el uso de exit y return de forma no estructurada	Alta
		CCP-0042	Expresiones estáticas dentro de bucles	Alta
	Estructuras Condicionales	CCP-0043	Comparaciones con cadenas vacías	Alta
	Parámetros	CCP-0049	No utilizar notación nominal	Alta



Módulo	Submódulo	Identificador	Descripción	Severidad
	Variables y Tipos de datos	CCP-0052	No abusar de las variables globales	Alta
		CCP-0053	Uso de constantes	Alta
		CCP-0054	Gestión de constantes	Alta
	Manipulando Fechas	CCP-0056	Precaución en el uso del SYSDATE	Alta
	Control de Excepciones	CCP-0057	Control de Excepciones	Alta
		CCP-0059	Uso de Raise_Application_Error con parámetros	Alta
		CCP-0061	Limpiar la memoria	Alta
		CCP-0062	RAISE_APPLICATION_ERROR en SIRHUS	Alta
		CCP-0063	Normalización de los códigos de error	Alta
BBDD	Selección de Campos	CBD-0001	Nombres de columnas cualificados	Alta
		CBD-0002	DISTINCT, GROUP BY y UNION	Alta
		CBD-0004	Evitar el uso de Select *	Alta
		CBD-0006	No utilizar el usuario propietario para referenciar un objeto	Alta
	Condiciones de Búsqueda	CBD-0007	LIKE sin comodines	Alta
		CBD-0010	NOT: Uso inadecuado	Alta
		CBD-0013	Dejar Rowid en manos del gestor de base de datos	Alta
	Consultas Ordenadas	CBD-0014	Evitar el uso de ORDER BY de manera indiscriminada	Alta
		CBD-0015	Evitar el uso de Order By 1,2,3	Alta
	Otras Recomendaciones	CBD-0026	%TYPE y %ROWTYPE	Alta
	Transacciones y Actualizaciones	CBD-0032	CURSOR FOR UPDATE y CURRENT OF	Alta



Módulo	Submódulo	Identificador	Descripción	Severidad
		CBD-0033	Ejecutar COMMIT O ROLLBACK al terminar la transacción	Alta
		CBD-0034	No insertar valores sin especificar los campos	Alta

### 2.1.2.3. Específica del sistema de Información Júpiter

A continuación se detallan las pautas aplicadas para verificar el Servicio. Indicar que actualmente no se ejecuta este Servicio.

Norma / Concepto
<b>Codificación errónea</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>El pseudocódigo de la operación que se encuentra en la documentación no coincide con la codificación de la operación.</li> <li>No se resetean los campos de salida del área de parámetros.</li> <li>No se validan todos los campos obligatorios.</li> <li>Se encontró un bucle infinito.</li> <li>Se utilizan sentencias prohibidas como write.</li> <li>Se utiliza la sentencia compress al construir un superdescriptor en el que alguno de sus campos es un numérico.</li> <li>Al leer un work file no se comprueba antes que no esté vacío.</li> <li>No se pasan todos los parámetros obligatorios a la hora de llamar a alguna operación.</li> <li>No se comprueba el código de retorno después de hacer una llamada a una operación para saber si se ha ejecutado correctamente.</li> <li>Se encontró una instrucción END TRANSACTION o BACKOUT TRANSACTION en una operación distinta a los controladores de transacción o a una operación batch.</li> </ul>
<b>Error de Probadores</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se ha ejecutado el probador y el resultado de la prueba no es correcto.</li> <li>El diseño de alguna prueba no es correcto.</li> <li>Faltan pruebas por ejecutar.</li> </ul>
<b>No cumple las normas GUI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>No se cumple una o varias de las normas de diseño de interfaces gráficas.</li> </ul>



<b>Mal uso de validaciones</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>No se están utilizando correctamente y desde el sitio adecuado las operaciones que tienen un patrón de validación.</li> </ul>
<b>Diseño</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>La operación no se ajusta al patrón que tiene asignado.</li> </ul>
<b>Llamada a capa física de subsistema distinto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>No se podrá acceder a una operación de capa física que tiene el modo de acceso protegido a través de un subsistema distinto al suyo, solo se podrá hacer través del mismo subsistema.</li> </ul>
<b>Funciones</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>No usa la plantilla correcta de documentación funcional de la función y contenido de la misma.</li> <li>No cumple el ciclo de vida de una función.</li> <li>Tiene correctamente realizadas las pruebas unitarias.</li> </ul>
<b>Documentación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>El pseudocódigo de la operación que se encuentra en la documentación no coincide con la codificación de la operación.</li> <li>Falta indicar cuales son los códigos de retorno que puede devolver la operación y sus significados.</li> <li>Falta añadir o actualizar la tabla de control de cambios.</li> </ul>





### 3. CERTIFICACIÓN METODOLÓGICA

La Certificación Metodológica tiene como objetivo evaluar la adecuación de la metodología empleada en el desarrollo del Sistema a la metodología Métrica V3 y a las técnicas y prácticas habituales y estándares para el Desarrollo de los Sistemas de Información.

En este Servicio se verifica que se han generado de forma correcta los distintos entregables requeridos por la metodología aplicada, que permiten estructurar y controlar el Sistema.

#### 3.1. PAUTAS DE VERIFICACIÓN DEL SERVICIO

Dependiendo de la catalogación que se realiza del Sistema desde el Centro de Calidad Integral, éste se clasificará en:

- Sistema de Información: a continuación se detallan los documentos que deben ser entregados.

Documento	Carácter	Especificaciones
Definición del Sistema	Obligatorio	
Modelo de Casos de Uso (Orientación Objetos) / Modelo de Procesos (Sistemas estructurados)	Obligatorio	
Modelo de Clases (Orientación Objetos) / Modelo de Datos (Sistemas estructurados)	Obligatorio	
Diseño de la Arquitectura del Sistema	Obligatorio	
Modelo Físico de Datos	Obligatorio	En Sistemas que incluyen Base de Datos
Especificación del Plan de Pruebas	Recomendado	
Requisitos de Implantación: organización, usuarios	Obligatorio	Será obligatorio cuando sea necesario que los usuarios finales requieran de ciertas capacidades para el uso del Sistema
Requisitos de Implantación: infraestructura	Obligatorio	Los requisitos de infraestructura e instalación hacen referencia a las necesidades especiales de equipamiento software, hardware y comunicaciones exigidos por el nuevo Sistema
Manual de Usuario	Obligatorio	Debe incluir soporte para CAU
Manual de Instalación	Obligatorio	
Manual de Administración y Explotación	Obligatorio	Será obligatorio para aquellos Sistemas que presenten zonas de administración y/o sea necesario la gestión de datos desde fuera del mismo
Documentación Técnica de Integración	Obligatorio	Será obligatorio cuando el Sistema se pueda integrar con otros Sistemas



Documento	Carácter	Especificaciones
Código Fuente	Obligatorio	Excepto en productos cuyo código no es propiedad de la Junta de Andalucía
Scripts Carga Inicial	Obligatorio	Será obligatorio en aquellos Sistemas que requieran de una carga inicial de datos
Plan y Material de Formación	Recomendado	

- **Proyecto de Desarrollo:** a continuación se detallan los documentos que deben ser entregados

ANÁLISIS DEL SISTEMA		
Documento	Carácter	Especificaciones
Definición del Sistema	Obligatorio	
Catálogo de Requisitos del Sistema	Obligatorio	
Modelo de Casos de Uso (Orientación Objetos) / Modelo de Procesos (Sistemas estructurados)	Obligatorio	
Modelo de Clases (Orientación Objetos) / Modelo de Datos (Sistemas estructurados)	Obligatorio	
Especificación de Interfaz de Usuario	Obligatorio	
Prototipos	Recomendado	
Matriz de Trazabilidad (Requisitos ¿ Casos de Uso)	Recomendado	
Plan de Pruebas de Aceptación	Recomendado	Obligatorio antes de comenzar la construcción del Sistema
Plan de Migración y Carga Inicial	Recomendado	Obligatorio en la construcción del Sistema

DISEÑO DEL SISTEMA		
Documento	Carácter	Especificaciones
Diseño de la Arquitectura del Sistema		
Diseño de Casos de Uso		
Diseño de Clases		
Diseño de la Arquitectura de Módulos		
Diseño Físico de Datos		
Especificación del Plan de Pruebas		
Plan de Migración		



Plan de Carga Inicial		
Especificaciones de Construcción	Obligatorio	Será obligatorio en aquellos sistemas que no sigan los estándares y/o que tengan dependencias con otros sistemas
Requisitos de Implantación: organización, usuarios,¿	Obligatorio	Será obligatorio cuando sea necesario que los usuarios finales requieran de ciertas capacidades para el uso del sistema.
Requisitos de Implantación: infraestructura	Obligatorio	Los requisitos de infraestructura e instalación hacen referencia a las necesidades especiales de equipamiento software, hardware y comunicaciones exigidos por el nuevo sistema. Por lo tanto, también será obligatorio especificar la infraestructura para el entorno de certificación

<b>CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA</b>		
<b>Documento</b>	<b>Carácter</b>	<b>Especificaciones</b>
Manual de Usuario	Obligatorio	Debe incluir soporte para CAU
Manual de Instalación del cambio o actualización	Obligatorio	
Manual de Administración y Explotación	Obligatorio	Será obligatorio para aquellos sistemas que presenten zonas de administración y/o sea necesario la gestión de datos desde fuera del mismo
Documentación Técnica de Integración	Obligatorio	Será obligatorio cuando el sistema se pueda integrar con otros sistemas
Registro de pruebas: unitarias, integración, sistema	Obligatorio	
Código Fuente	Obligatorio	
Scripts para la Carga Inicial	Obligatorio	Será obligatorio en aquellos sistemas que requieran de una carga inicial de datos.
Plan de Migración	Obligatorio	Será obligatoria su presentación antes de realizar la migración
Plan de Pruebas de Aceptación	Obligatorio	
Plan de Formación	Obligatorio	Será obligatoria su presentación antes de realizar la formación de los usuarios.

<b>IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA</b>		
<b>Documento</b>	<b>Carácter</b>	<b>Especificaciones</b>
Plan de Implantación	Obligatorio	
Registro de Pruebas de Aceptación	Obligatorio	



Material de Formación	Obligatorio	
-----------------------	-------------	--

<b>ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD</b>		
<b>Documento</b>	<b>Carácter</b>	<b>Especificaciones</b>
Plan de Aseguramiento de la Calidad	Recomendado	Recoge el aseguramiento de la calidad en los distintos procesos del proyecto
Resultados del Plan de Aseguramiento de la Calidad	Obligatorio	Será obligatorio cuando se haya definido el Plan de Aseguramiento de la Calidad

- **Mantenimiento del Sistema:** a continuación se detallan los documentos que deben ser entregados

<b>MANTENIMIENTO DEL SISTEMA</b>		
<b>Documento</b>	<b>Carácter</b>	<b>Especificaciones</b>
Descripción del cambio	Obligatorio	
Análisis del impacto	Obligatorio	
Descripción de la solución técnica	Obligatorio	
Plan de pruebas del cambio y de regresión	Obligatorio	
Registro de pruebas	Obligatorio	
Manual de actualización	Obligatorio	Puede ser específico, indicando cómo instalar las modificaciones realizadas
Plan de Implantación	Recomendado	Orientado a formar e informar a usuarios

<b>DOCUMENTACIÓN ACTUALIZADA DEL SISTEMA</b>		
<b>Documento</b>	<b>Carácter</b>	<b>Especificaciones</b>
Definición del Sistema	Obligatorio	
Modelo de Casos de Uso (Orientación Objetos) / Modelo de Procesos (Sistemas estructurados)	Obligatorio	
Modelo de Clases (Orientación Objetos) / Modelo de Datos (Sistemas estructurados)	Obligatorio	
Diseño de la Arquitectura del Sistema	Obligatorio	
Modelo Físico de Datos	Obligatorio	En Sistemas que incluyen Base de Datos
Especificación del Plan de Pruebas	Recomendado	
Requisitos de Implantación: organización, usuarios,¿	Obligatorio	Será obligatorio cuando sea necesario que los usuarios finales requieran de ciertas capacidades para el uso del sistema



<b>DOCUMENTACIÓN ACTUALIZADA DEL SISTEMA</b>		
<b>Documento</b>	<b>Carácter</b>	<b>Especificaciones</b>
Requisitos de Implantación: infraestructura	Obligatorio	Los requisitos de infraestructura e instalación hacen referencia a las necesidades especiales de equipamiento software, hardware y comunicaciones exigidos por el nuevo sistema
Manual de Usuario	Obligatorio	Debe incluir soporte para CAU
Manual de Instalación	Obligatorio	
Manual de Administración y Explotación	Obligatorio	Será obligatorio para aquellos sistemas que presenten zonas de administración y/o sea necesario la gestión de datos desde fuera del mismo
Documentación Técnica de Integración	Obligatorio	Será obligatorio cuando el sistema se pueda integrar con otros sistemas
Código Fuente	Obligatorio	En aquellos casos en los que el sistema sea de código libre
Scripts Carga Inicial	Obligatorio	Será obligatorio en aquellos sistemas que requieran de una carga inicial de datos
Plan de Formación	Recomendado	

<b>ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD</b>		
<b>Documento</b>	<b>Carácter</b>	<b>Especificaciones</b>
Registro de actividades del Plan de Aseguramiento de la Calidad	Recomendado	Recoge el aseguramiento de la calidad en los distintos procesos del proyecto



## 4. CERTIFICACIÓN DOCUMENTAL

La Certificación Documental verifica que el contenido y formato de los documentos pertenecientes a un Sistema sea completo y coherente.

En un primer paso, se realiza una verificación del formato de los documentos, con objeto de comprobar la calidad de la documentación proporcionada, permitiendo mantener un modelo común y homogéneo donde se mantienen constantes un conjunto de características en todos ellos. Se verifican tanto contenidos del estándar como el versionado, la hoja de control de cambios, sus títulos, apartados, etc. El segundo paso consiste en la verificación del contenido de los mismos, de forma que se pueda comprobar que existe una trazabilidad entre los distintos entregables y se facilita la transmisión del conocimiento asociado.

### 4.1. PAUTAS DE VERIFICACIÓN DEL SERVICIO

#### 4.1.1. Verificaciones Generales de Formato

##### Pautas generales de Revisión Documental (Formato)

Identificador	Descripción	Severidad
DGF-01	Primera página: La primera página sólo debe contener la portada del documento y el logo que debe aparecer debe ser el de la Junta de Andalucía y no el de la empresa.	Alta
DGF-02	Logo: El logo que debe aparecer en todo el documento debe ser el de la Junta de Andalucía y no el de la empresa.	Alta
DGF-03	Cabecera páginas: La cabecera de cada página debe contener el logo de la Junta, nombre del proyecto y unidad organizativa.	Recomendación
DGF-04	Nomenclatura del documento: La nomenclatura del documento debe contener el nombre del proyecto, la versión y un nombre identificativo del documento.	Alta
DGF-05	Páginas en blanco: El documento no contiene páginas en blanco.	Baja
DGF-06	Numeración de páginas: Las páginas del documento deben ir numeradas.	Media
DGF-07	Hoja de control: El documento debe contener una HOJA DE CONTROL. Este apartado contemplará una tabla resumen del proyecto, el registro de cambios y control de distribución.	Alta
DGF-08	Gestión de versiones: El documento debe contener gestión de versiones.	Media
DGF-09	Faltas ortográficas: Se han detectado errores ortográficos/gramaticales en el documento, el documento no debe contener faltas ortográficas ni errores gramaticales.	Baja
DGF-10	Encabezado de las tablas. Cuando las tablas existentes en el documento son demasiado grandes y ocupan más de una hoja, deben tener el encabezado en todas las hojas.	Media



Identificador	Descripción	Severidad
DGF-11	Tablas con filas vacías: El documento no contiene tablas con filas sin contenido.	Baja
DGF-12	Formato: Los documentos deben ser entregados en un formato modificable, para poder trabajar sobre él.	Alta
DGF-13	Presentación del texto: Se han detectado en el texto del documento signos de puntuación no adecuados (ej. Que un párrafo no termine en dos puntos), palabras subrayadas innecesarias, etc.	Baja
DGF-14	Enlaces activos: Si en la página se incluyen enlaces con estado activos, se recomienda que aparezcan subrayados por motivo de Accesibilidad.	Alta
DGF-15	Tablas o Apartados sin Contenido: Si existen tablas o apartados del documento que no contengan información se deberá justificar la ausencia de información.	Alta
DGF-16	Identificadores de figuras y tablas: La sucesión de indicadores de figuras y tablas debe ser correcta y ordenada.	Baja
DGF-17	Despersonalización de los Documentos: Los autores, aprobadores, y los actualizadores del Control de Cambio de documentos estables (Manual de Usuario, Instalación Actualización, etc...) no deben ser personas concretas, sino entes (entidades, grupos, unidades orgánicas, etc.).	Media

### **Pautas generales de Revisión Documental (Contenido)**

Identificador	Descripción	Severidad
DGC-01	Referencias a otros documentos o términos: Las referencias a otros documentos o a términos específicos deben llevar el nombre correcto para facilitar su localización.	Alta
DGC-02	Url correcta: Las urls mencionadas en el documento deben ser correctas.	Media
DGC-03	Parámetros correctos: Los parámetros mencionados en el documento, y sus valores deben estar actualizados con la aplicación.	Alta



#### 4.1.2. Ciclo de Vida de Desarrollo y Mantenimiento Software

##### Pautas de Revisión de Requisitos

Identificador	Descripción	Severidad
ERS-01	Comprobar que se ha entregado documentación a cerca de los requisitos del sistema.	Alta
ERS-02	Comprobar que el documento tiene la sección obligatoria "Introducción al dominio del problema".	Alta
ERS-03	Comprobar que el documento tiene la sección obligatoria "Necesidades de negocio".	Alta
ERS-04	Comprobar que el documento tiene la sección obligatoria "Requisitos generales del sistema".	Alta
ERS-05	Comprobar que el documento tiene la sección obligatoria "Casos de uso del sistema".	Alta
ERS-06	Numeración de páginas: Las páginas del documento deben ir numeradas.	Alta
ERS-07	Comprobar que el documento tiene la sección obligatoria "Requisitos no funcionales del sistema".	Alta
ERS-08	Comprobar que el documento tiene la sección obligatoria "Requisitos de integración del sistema".	Alta
ERS-09	Comprobar que el documento tiene la sección obligatoria "Restricciones técnicas del sistema".	Alta
ERS-10	Comprobar que el documento tiene la sección obligatoria "Información sobre trazabilidad".	Alta
ERS-12	Comprobar que se han especificado los atributos obligatorios de cada elemento del documento (objetivos de negocio, procesos de negocio, requisitos generales, casos de uso, requisitos de información, etc).	Alta
ERS-13	Comprobar que el documento tiene la sección "Pros y contras de la situación actual".	Alta
ERS-14	Comprobar que el documento tiene la sección "Modelo de procesos de negocio actuales".	Alta
ERS-15	Comprobar que el documento tiene la sección "Entorno tecnológico actual".	Alta
ERS-16	Comprobar que el documento de Especificación de Requisitos del Sistema no contiene requisitos ni otra información que de lugar a contradicciones.	Alta
ERS-17	Comprobar que el documento de Especificación de Requisitos del	Media





Identificador	Descripción	Severidad
	Sistema no contiene requisitos ni otra información que de lugar a redundancias innecesarias.	
ERS-18	Comprobar que el documento de Especificación de Requisitos del Sistema no contiene requisitos ni otra información inconsistente con otros documentos del proyecto como el Pliego de Prescripciones Técnicas, la Oferta Seleccionada o el Estudio de Viabilidad del Sistema (si existieran).	Alta
ERS-19	Comprobar que el documento no contiene requisitos ni otra información que dé lugar a redundancias con otros documentos de la organización para la que se desarrolla y que deben tenerse en cuenta: manuales, procedimientos, etc.	Media
ERS-20	Comprobar que la redacción del documento es correcta gramatical y ortográficamente.	Media
ERS-21	Comprobar que la redacción del documento es fácilmente comprensible por todos los participantes en el proyecto.	Recomendación
ERS-22	Comprobar que el glosario de términos contiene la descripción de todos los terminos que aparecen en el documento y que pertenecen al dominio del problema.	Alta
ERS-23	Comprobar que la interpretación del requisito no es ambigua, y que su significado no depende de la subjetividad del lector.	Alta
ERS-24	Comprobar que la descripción del requisito hace posible definir pruebas para comprobar su cumplimiento: su descripción es cuantitativa, con valores numéricos (siempre que sea posible).	Alta
ERS-25	Comprobar que todos los objetivos del negocio están cubiertos por algún requisito general.	Alta
ERS-26	Comprobar que todos los procesos del negocio están cubiertos por algún requisito general.	Alta
ERS-27	Comprobar que todos los requisitos generales están cubiertos por algún caso de uso.	Alta
ERS-28	Comprobar que todos los requisitos generales están cubiertos por algún requisito, ya sea funcional (regla de negocio, requisito de información, o requisito de conducta), no funcional, de integración o restricción técnica.	Alta
ERS-29	En el caso de que existan varias versiones de la documentación a cerca de los requisitos, comprobar que cada requisito tiene asociado el estado según el ciclo de vida adoptado por el proyecto.	Alta
ERS-30	Comprobar que los atributos poseen los siguientes atributos: identificador único (tipo_requisito-id), nombre descriptivo, información de versión, trazabilidad (autores, fuentes, dependencias), importancia (valores numéricos, valores enumerados), estabilidad, comentarios. Además, los relacionados con el proyecto: prioridad, versión del sistema en la que se	Alta



Identificador	Descripción	Severidad
	implantará y coste estimado.	
ERS-31	Verificar la trazabilidad de los Objetivos. Para garantizar la consistencia del sistema se comprueba que todos los objetivos estén cubiertos por al menos un requisito, mediante la ayuda de matrices de trazabilidad.	Alta

### Pautas de Revisión de Análisis

Identificador	Descripción	Severidad
ANS-01	Comprobar que se ha entregado documentación a cerca del análisis del sistema.	Alta
ANS-02	Debe contener una representación gráfica de la arquitectura lógica que se propone para el sistema a desarrollar.	Alta
ANS-03	Todos los elementos de la arquitectura lógica deben ser descritos.	Media
ANS-04	Contiene un diagrama de clases con todas las clases definidas de manera clara y comprensible.	Alta
ANS-05	Para las clases que lo necesiten, se presentará un diagrama de transición de estados.	Media
ANS-06	Deben existir los diagramas de secuencia/ digramas de flujos de trabajo necesarios para describir cada caso de uso o requisitos de consulta del documento de Especificación de Requisitos del Sistema.	Alta
ANS-07	Los diagramas de secuencia/ diagramas de flujos de trabajo deben ser claros y es necesario describir todos sus elementos.	Alta
ANS-08	El documento debe contener un diagrama de navegación del sistema.	Alta
ANS-09	El documento debe contener los prototipos de pantallas, descritos con claridad.	Alta
ANS-10	El documento debe aportar toda la información que se considere conveniente sobre la interfaz de usuario y que ayude al desarrollador.	Media
ANS-11	Los servicios de la capa lógica del sistema deben ser representados mediante diagramas de componentes.	Alta
ANS-12	El documento debe contener un listado de los servicios que van a ser consumidos por el sistema.	Alta
ANS-13	Se incluye una trazabilidad que contenga la relación existente entre clases y requisitos (de información y reglas del negocio).	Alta
ANS-14	Se incluye una trazabilidad que contenga la relación existente entre diagramas de secuencia y requisitos (casos de uso y requisitos de	Alta



Identificador	Descripción	Severidad
	conducta).	
ANS-15	Se incluye una trazabilidad que contenga la relación existente entre pantallas e informes y requisitos (casos de uso y requisitos de conducta).	Alta
ANS-16	Se incluye una trazabilidad que contenga la relación existente entre servicios y requisitos (requisitos de integración y restricciones técnicas).	Alta

### **Pautas de Revisión del Diseño Orientado a Objeto**

Identificador	Descripción	Severidad
DAO-1	La Arquitectura de Sistemas de Información existente en la Junta de Andalucía distingue cuatro tipos de sistemas (Sistemas de Información Sectorial, Sistemas de Información Horizontal, Herramientas Software e Infraestructura Software). En el documento debe quedar reflejado claramente de cual se trata.	Alta
DAO-2	Niveles de Arquitectura: El documento debe incluir información sobre de los Niveles de Arquitectura del Sistema.	Alta
DAO-3	Niveles de Arquitectura: debe presentarse un modelo arquitectónico basado al menos en las siguientes capas: La capa de presentación y control. El control de la lógica con la que se operan los datos: Negocio. El acceso a la información persistente: Modelo.	Alta
DAO-4	Niveles de Arquitectura: En el caso de que se haya dividido el sistema, se han identificado claramente las diferentes partes del mismo, presentando un diagrama y detallado las interfaces que les afectan.	Media
DAO-5	Niveles de Arquitectura: En el caso de que se haya dividido el sistema, se han identificado los objetos comunes.	Media
DAO-6	Niveles de Arquitectura: En el caso de que se haya dividido el sistema, la representación gráfica de las partes del mismo, sigue la notación que los Diagramas de Estructuras de Sistema (nodos e interfaces).	Media
DAO-7	Niveles de Arquitectura: En el caso de que se haya dividido el sistema, cada parte del sistema se ha identificado debidamente.	Alta
DAO-8	Elementos de la infraestructura: Se describen los elementos de la infraestructura del sistema relativos al hardware, software y comunicaciones necesarios para explotar el sistema.	Media
DAO-9	Elementos de la infraestructura: Se detallan las medidas de seguridad.	Alta
DAO-10	Elementos de la infraestructura: Se detallan las medidas de seguridad, comprobando que son consistentes con los	Alta



Identificador	Descripción	Severidad
	Verificaciones del servicio de Verificación de Seguridad en Infraestructuras.	
DAO-11	Elementos de la infraestructura: Se detallan las medidas de seguridad, comprobando que son consistentes con la normativa en materia de Seguridad.	Alta
DAO-12	Restricciones Técnicas: Si aplica, se describen las restricciones técnicas en base a la infraestructura tecnológica del sistema.	Media
DAO-13	Planificación de Capacidades: Se describen la planificación de capacidad necesaria para almacenamiento, procesamiento y comunicaciones.	Alta
DAO-14	Casos de Uso: Se describen los casos de uso (reales) en base a los requisitos establecidos por el usuario, en el caso de que sean diferentes a los establecidos en la etapa de análisis.	Media
DAO-15	Diagramas de Clases: Se ha incluido el diagrama de clases del diseño.	Alta
DAO-16	Diagramas de Clases: El diseño esta realizado en coherencia con la información del sistema concebido en la fase de Análisis.	Alta
DAO-17	Diagramas de Clases: Los gráficos del Diagrama de Clases contienen un conjunto de gráficos encadenados que recogen las relaciones de diseño entre las clases del sistema.	Media
DAO-18	Diagramas de Clases/Interfaces con otros sistemas: El diseño de Clases incluye interfaces de comunicación con los sistemas externos al sistema en estudio.	Media
DAO-19	Diagrama de Clases: El diagrama de clases refleja la relación con la Base de Datos y la interfaz gráfica.	Media
DAO-20	Diagrama de Clases: Se han identificado los componentes ya existentes y reutilizables.	Baja
DAO-21	Diagrama de Clases: Se ha documentado detalladamente cada una de las clases indicando la descripción de la clase, su tipo, herencia e información relevante sobre ella (interfaz, componente reutilizado, etc).	Alta
DAO-22	Diseño de Clases: Para cada clase se ha documentado detalladamente sus atributos más significativos indicando su descripción, tipo y restricciones.	Media
DAO-23	Diseño de Clases: Para cada clase se ha documentado detalladamente cada uno de sus métodos indicando su descripción, tipo, restricciones, visibilidad y lógica.	Media
DAO-24	Diseño de Clases: Se definen las interfaces con otros sistemas y entre los subsistemas de la aplicación.	Alta
DAO-25	Interfaz de Usuario: En el documento se incluye información sobre la Interfaz de usuario.	Alta



Identificador	Descripción	Severidad
DAO-26	Interfaz de Usuario: Cada Diagrama de Flujo de ventanas/pantallas/páginas, se presenta con un gráfico de navegación de las interfaces gráficas de usuario, conectadas por flujos de navegación y etiquetado (el flujo) con el control/evento que lo activa.	Alta
DAO-27	Interfaz de Usuario: Por cada interfaz gráfica de usuario, se presenta el diseño de la misma, mediante un prototipo de interfaz de pantalla gráfica, especificación, mensajes de error y otra información relevante.	Media
DAO-28	Interfaz de Usuario: Se presenta un catálogo de controles y elementos de diseño de la interfaz del sistema, donde se recoge la operatividad de la misma.	Media
DAO-29	Interfaz de Usuario: Los elementos del diseño de la Interfaz gráfica presentada deben ajustarse los predeterminados en la Guía de Estilos.	Media
DAO-30	Interfaz de Usuario: Si aplica, los informes que se definan se presentan en su formato de impresión.	Media
DAO-31	Interfaz de Usuario: Los elementos Informes presentados deben ajustarse los predeterminados en la Guía de Estilos	Media
DAO-32	Interfaz con otros sistemas: Se detallará la interfaces con otros sistemas, indicando los datos y los formatos de los mismos que se van a transferir entre los sistemas.	Media
DAO-33	Modelo Físico de Datos: Si se representa, el modelo Físico deberá coincidir con la descripción de sus elementos. (Los elementos pueden haberse descrito a continuación o ser adjuntados en un archivo).	Baja
DAO-34	Modelo Físico de Datos: Guarda coherencia con el modelo lógico que se encuentra en el análisis.	Alta

### Pautas de Revisión del Diseño Estructurado

Identificador	Descripción	Severidad
DAE-1	La Arquitectura de Sistemas de Información existente en la Junta de Andalucía distingue cuatro tipos de sistemas (Sistemas de Información Sectorial, Sistemas de Información Horizontal, Herramientas Software e Infraestructura Software). En el documento debe quedar reflejado claramente de cual se trata.	Alta
DAE-2	Niveles de Arquitectura: El documento debe incluir información sobre los Niveles de Arquitectura del Sistema.	Alta
DAE-3	Niveles de Arquitectura: debe presentarse un modelo arquitectónico basado al menos en las siguientes capas: La capa de presentación y control. El control de la lógica con la que se operan los datos: Negocio.	Alta



Identificador	Descripción	Severidad
	El acceso a la información persistente: Modelo.	
DAE-4	Niveles de Arquitectura: En el caso de que se haya dividido el sistema, se han identificado claramente las diferentes partes del mismo, presentando un diagrama y detallado las interfaces que les afectan.	Media
DAE-5	Niveles de Arquitectura: En el caso de que se haya dividido el sistema, se han identificado los objetos comunes.	Media
DAE-6	Niveles de Arquitectura: En el caso de que se haya dividido el sistema, la representación gráfica de las partes del mismo, sigue la notación que los Diagramas de Estructuras de Sistema (nodos e interfaces).	Media
DAE-7	Niveles de Arquitectura: En el caso de que se haya dividido el sistema, cada parte del sistema se ha identificado debidamente.	Alta
DAE-8	Elementos de la infraestructura: Se describen los elementos de la infraestructura del sistema relativos al hardware, software y comunicaciones necesarios para explotar el sistema.	Media
DAE-9	Elementos de la infraestructura: Se detallan las medidas de seguridad.	Alta
DAE-10	Elementos de la infraestructura: Se detallan las medidas de seguridad, comprobando que son consistentes con los Verificaciones del servicio de Verificación de Seguridad en Infraestructuras.	Alta
DAE-11	Elementos de la infraestructura: Se detallan las medidas de seguridad, comprobando que son consistentes con la normativa en materia de Seguridad.	Alta
DAE-12	Restricciones Técnicas: Si aplica, se describen las restricciones técnicas en base a la infraestructura tecnológica del sistema.	Media
DAE-13	Planificación de Capacidades: Se describen la planificación de capacidad necesaria para almacenamiento, procesamiento y comunicaciones.	Alta
DAE-14	Módulos del Sistema: En el documento se incluye el diseño de módulos del sistema.	Alta
DAE-15	Módulos del Sistema: El diseño está realizado en coherencia con la información del sistema concebido en la fase de Análisis. (en el documento de técnicas de métrica v3 encontramos cual es la forma natural de pasar del análisis al diseño).	Alta
DAE-16	Módulos del Sistema: Los gráficos de Diagrama de Estructuras contienen un conjunto de gráficos encadenados que recogen la implementación física del sistema, codificados jerárquicamente e indicando la agrupación de procesos de distintos niveles.	Media
DAE-17	Módulos del Sistema: Se han identificado los procesos, programas o datos que son comunes de cara a minimizar el esfuerzo en el	Media



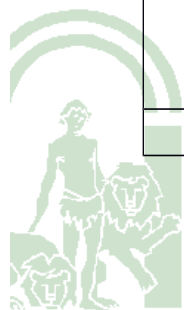
Identificador	Descripción	Severidad
	desarrollo.	
DAE-18	Módulos del Sistema: Por cada descripción de los módulos/componentes, se comprueba la consistencia de información entre ellos, es decir, que la información de entrada y de salida del proceso se corresponde con la información de entrada y de salida del diseño.	Alta
DAE-19	Módulos del Sistema: Se ha documentado detalladamente cada uno de los módulos/componentes del Diagrama de Estructuras, identificando las Descripción, Criticidad, Evento de Iniciación, Entrada, Salida, Controles y Validaciones y Clasificación.	Media
DAE-20	Módulos del Sistema: Los módulos del Sistema que se han definido son individuales e independientes del resto, permitiendo la construcción del módulo sin que afecte a los otros.	Alta
DAE-21	Comunicaciones entre módulos: Se definen las interfaces entre los módulos de cada subsistema, entre subsistemas y con el resto de los sistemas, incluyendo tanto datos como controles.	Media
DAE-22	Comunicaciones entre módulos: La comunicación entre los módulos, se realiza a través de conexiones donde se intercambian los datos necesarios y los distintos controles.	Alta
DAE-23	Comunicaciones entre módulos: Las interfaces con otros sistemas se deben describir aportando: para los datos su origen-destino, definición, formato y valores o rango. La infraestructura de comunicación, controles de seguridad-acceso, eventos y otros datos de interés.	Media
DAE-24	Interfaz de Usuario: En el documento se incluye información sobre la Interfaz de usuario.	Alta
DAE-25	Interfaz de Usuario: Cada Diagrama de Flujo de ventanas/pantallas/páginas, se presenta con un gráfico de navegación de las interfaces gráficas de usuario, conectadas por flujos de navegación y etiquetado (el flujo) con el control/evento que lo activa.	Alta
DAE-26	Interfaz de Usuario: Por cada interfaz gráfica de usuario, se presenta el diseño de la misma, mediante un prototipo de interfaz de pantalla gráfica, especificación, mensajes de error y otra información relevante.	Media
DAE-27	Interfaz de Usuario: Se presenta un catálogo de controles y elementos de diseño de la interfaz del sistema, donde se recoge la operatividad de la misma.	Media
DAE-28	Interfaz de Usuario: Los elementos del diseño de la Interfaz gráfica presentada deben ajustarse los predeterminados en la Guía de Estilos.	Media
DAE-29	Interfaz de Usuario: Si aplica, los informes que se definan se presentan en su formato de impresión.	Media



Identificador	Descripción	Severidad
DAE-30	Interfaz de Usuario: Los elementos Informes presentados deben ajustarse los predeterminados en la Guía de Estilos.	Media
DAE-31	Interfaz con otros sistemas: en el documento debe recogerse información del diseño de la interacción con otros sistemas.	Baja
DAE-32	Interfaz con otros sistemas: Se detallará la interfaces con otros sistemas, indicando los datos y los formatos de los mismos que se van a transferir entre los sistemas.	Media
DAE-33	Modelo Físico de Datos: Si se representa, el modelo Físico deberá coincidir con la descripción de sus elementos. (Los elementos pueden haberse descrito a continuación o ser adjuntados en un archivo).	Baja
DAE-34	Modelo Físico de Datos: Guarda coherencia con el modelo lógico que se encuentra en el análisis.	Alta

### **Pautas de Revisión de Manual de Administración**

Identificador	Descripción	Severidad
MAD-01	Se detalla en una tabla la matriz de funcionalidades disponibles según la versión del sistema.	Media
MAD-02	Se incluye en una tabla la descripción de las tareas relacionadas directamente con la administración del sistema, y se incluye la descripción de estas mediante pasos lógicos que permitan su ejecución.	Alta
MAD-03	Se incluye una descripción de las tareas de administración del sistema para interactuar con sistemas externos; nombre del fichero, directorio y descripción de la estructura, junto con los parámetros definidos en el fichero (url, usuario, contraseña, etc...) y las actuaciones adicionales que haya que hacer para llevar a cabo la conexión.	Alta
MAD-04	Se incluye un apartado con otras consideraciones y acciones que permite la configuración del sistema.	Alta
MAD-05	Si se necesitan requisitos adicionales que se deben de cumplir para la correcta comunicación del sistema con otros servicios, vendrán detallados en el primer subapartado de Otras consideraciones.	Alta
MAD-06	Se indicarán en Acciones, aquellas tareas que nos permiten realizar unas actuaciones determinadas sobre otros módulos o sistemas.	Media
MAD-07	Se incluirá una lista de las variables existentes en la aplicación, módulo o sistema.	Media
MAD-08	Se representan todas las ventanas del sistema y mediante flechas todas las posibles navegaciones entre las mismas a través de un grafo de ventanas.	Alta
MAD-09	Todas las pantallas representadas deben estar etiquetadas con un	Alta

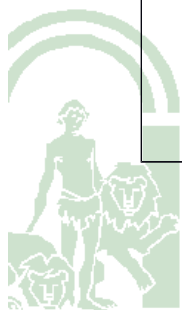




Identificador	Descripción	Severidad
	nombre que las identifique.	

### Pautas de Revisión de Manual de Usuario

Identificador	Descripción	Severidad
MUS-1	Se describe la funcionalidad general que el nuevo sistema implementa y aporta a la organización. En el caso de que la funcionalidad aportada por el sistema no sea más que la automatización o sustitución de otros procesos ya existentes en la organización, han de detallarse los procesos sustituidos y cuáles son las diferencias funcionales entre los anteriores procesos y el nuevo sistema.	Alta
MUS-2	Se representan todas las ventanas del sistema y mediante flechas todas las posibles navegaciones entre las mismas a través de un grafo de ventanas.	Alta
MUS-3	Todas las pantallas representadas deben estar etiquetadas con un nombre que las identifique.	Alta
MUS-4	Si se trata de un sistema con interfaces complejas, es posible agrupar ventanas con funcionalidades similares y representarlas como una sola ventana o como una caja común. Esta agrupación de ventanas se ha de representar como otro diagrama donde se incluyan todas las ventanas incluidas en la agrupación y las posibles navegaciones entre ellas.	Alta
MUS-5	Si se trata de un sistema con interfaces complejas, es posible etiquetar las flechas que representan la navegación entre ventanas para indicar la acción que, desde una ventana, provoca la aparición en pantalla de la ventana de destino (p.e. "añadir", "borrar", "ver detalle").	Alta
MUS-6	Existirá un apartado para describir cada una de las funcionalidades o procesos definidos en la aplicación.	Alta
MUS-7	Cada funcionalidad o proceso se describe detalladamente, incluyendo las ventanas que la componen.	Alta
MUS-8	Para cada ventana de una funcionalidad o proceso, se describe su funcionalidad, los elementos que la componen y una captura de la misma.	Alta
MUS-9	Existirá un apartado con las preguntas frecuentes y ayuda. En este apartado, en el caso de que se hayan registrado incidencias, se enumeran las más frecuentes, ofreciendo una solución a cada una de ellas.	Media
MUS-10	Existirá un apartado con las preguntas frecuentes y ayuda. En este apartado, se enumeran todos los mensajes de error que el sistema ofrece a la persona usuaria de la aplicación, bien sea a través de ventanas o de ficheros de log. Para cada mensaje se adjunta una descripción más extensa: código de error, el mensaje que muestra,	Media



Identificador	Descripción	Severidad
	su descripción y la solución propuesta a ese error. Estos mensajes pueden agruparse por categorías, adjuntándose tantas tablas como sean necesarias.	
MUS-11	Existirá un apartado con las preguntas frecuentes y ayuda. En este apartado, se enumeran las preguntas o dudas más frecuentes que pueden surgir a la persona usuaria del sistema junto a una explicación para cada una de ellas. Estas preguntas pueden agruparse por categorías, adjuntándose tantas tablas como sean necesarias.	Media
MUS-12	Existirá un apartado con las preguntas frecuentes y ayuda. En este apartado, en caso de que el sistema tenga un sistema de ayuda, se ofrecerá una breve guía de uso sobre el mismo, incluyendo capturas de pantalla.	Media

### Pautas de Revisión de Plan de Formación

Identificador	Descripción	Severidad
FOR-01	Definir el plan de formación necesario para usuarios y/o administradores.	Alta
FOR-02	Identificar los grupos de destinatarios a los que irán dirigidos los cursos. Por cada uno se incluirá el nombre que se utilizará en los cursos y una descripción breve.	Alta
FOR-03	Identificar los distintos niveles de formación que se utilizarán en la definición de los cursos. Por cada uno un nombre y una descripción breve.	Alta
FOR-04	Identificar los distintos tipos de formación que se utilizarán en la definición de los cursos. Por cada uno un nombre y una descripción breve.	Media
FOR-05	<p>Por cada curso se deben incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre único.</li> <li>• Nivel y tipo de formación.</li> <li>• Objetivos.</li> <li>• Destinatarios.</li> <li>• Requisitos específicos previos.</li> <li>• Metodología.</li> <li>• Documentación y ayudas didácticas.</li> </ul>	Alta



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esquema de contenido.</li> <li>Duración estimada.</li> </ul>	
FOR-06	Indicar las necesidades materiales, humanas y del propio material formativo para el desarrollo de los cursos.	Media
FOR-07	Planificar el periodo de formación indicando las distintas sesiones.	Alta

### **Pautas de Revisión del Manual de Integración**

<b>Identificador</b>	<b>Descripción</b>	<b>Severidad</b>
MIT-01	El documento incluye un listado de todos los servicios ofrecidos por la aplicación con una pequeña descripción de su funcionalidad.	Alta
MIT-02	El documento incluye un apartado por cada tipo de servicio proporcionado.	Alta
MIT-03	Por cada servicio se proporciona la descripción del mismo.	Alta
MIT-04	Por cada servicio se proporciona su tipo.	Alta
MIT-05	Por cada servicio se proporciona las diferentes funcionalidades que ofrece.	Alta
MIT-06	Para cada funcionalidad de un servicio se proporciona una descripción de la misma	Media
MIT-07	El documento contiene información de todos los métodos implementados para los servicios	Alta
MIT-08	Para cada uno de los métodos proporcionados por el servicio se describe su funcionalidad.	Alta
MIT-09	Para cada uno de los métodos proporcionados por el servicio se describe sus parámetros de ENTRADA, especificando su tipo y posibles valores.	Alta
MIT-10	Para cada uno de los métodos proporcionados por el servicio se describe parámetros de SALIDA, especificando su tipo y posibles valores.	Alta
MIT-11	Para cada uno de los métodos proporcionados por el servicio se describe los posibles errores que puede generar, especificando su código y la descripción de en qué consiste el error	Alta
MIT-12	Se especificarán aquellas consideraciones de seguridad que es necesario tener en cuenta para el uso de cada uno de los servicios proporcionados por el sistema.	Media
MIT-13	En caso de que exista alguna consideración sobre el rendimiento del servicio se indica el número de peticiones máximas soportadas, tiempo medio de respuesta en función de la carga soportada, recuperación del sistema ante situaciones de estrés.	Media





## 5. CERTIFICACIÓN FUNCIONAL

La Certificación Funcional verifica el correcto funcionamiento de las aplicaciones conforme a los objetivos y requisitos definidos durante la vida del proyecto. Al conjunto de pruebas que utiliza se les denomina pruebas funcionales o de comportamiento, ya que los analistas de pruebas no enfocan su atención a cómo se generan las respuestas del Sistema, sino que este tipo de pruebas se basa en el análisis de los datos de entrada y en los de salida. Esto generalmente se define en los casos de prueba preparados antes del inicio de las pruebas.

Para la creación de las pruebas funcionales se debe utilizar un Plan de Pruebas, que debe ser entregado por el equipo que desarrolla el proyecto y mejorado y completado por los analistas de pruebas.

Al realizar pruebas funcionales lo que se pretende es ponerse en la situación del usuario y usar el sistema como él lo haría. Para la correcta ejecución del servicio, el técnico de calidad debe contar con los Manuales de Usuario y de Administración. Con ambos documentos se debe poder ejecutar cualquiera de las pruebas funcionales que se hayan definido.

Una vez que se completa la ejecución de las pruebas funcionales, siguiendo cada uno de los casos de prueba, resulta tedioso volver a reproducir las mismas de forma exhaustiva por cada entrega que se produzca, sobre todo en aquellas que corrigen pequeñas partes de la funcionalidad. Por ello, en determinados casos, es posible automatizar algún subconjunto de estas pruebas.

### 5.1. PAUTAS DE VERIFICACIÓN DEL SERVICIO

A continuación se detallan las pautas aplicadas para evaluar el Servicio.

Identificador	Descripción	Severidad
FUN-1	Durante las pruebas se detecta un error que impide el funcionamiento del Sistema (bloquea el Sistema sin permitir usar cualquiera de sus funcionalidades).	Alta
FUN-2	Durante las pruebas se detecta un error que implica que el Sistema de información no cumpla con el objetivo descrito en el caso de prueba y además impide ejecutar otras pruebas.	Alta
FUN-3	Durante las pruebas se detecta un error que hace que el Sistema de información no cumpla con el objetivo descrito en el caso de prueba, pero no bloquea el Sistema.	Alta
FUN-4	Durante las pruebas se detecta un error que implica un comportamiento no esperado por parte del Sistema, aunque no impide que se cumpla el objetivo descrito por el caso de prueba.	Media
FUN-5	Durante las pruebas se detecta un error que no afecta a la funcionalidad descrita ni impide que se cumpla el objetivo descrito por el caso de prueba.	Baja



## 6. CERTIFICACIÓN DE COMPATIBILIDAD

Tras verificar el funcionamiento del Sistema en el navegador, cliente, sistema operativo y/o dispositivo de referencia mediante el Servicio de Certificación Funcional, el presente Servicio ofrece información del funcionamiento del Sistema en otros navegadores, clientes, sistemas operativos y/o dispositivos en los que se desea conocer su grado de compatibilidad.

El objetivo del Servicio no es verificar el funcionamiento del Sistema sino la compatibilidad del mismo con el conjunto de elementos seleccionados. Para ello, hace uso de un subconjunto de pruebas del plan de pruebas funcionales que se han ejecutado con éxito y que, en la nueva ejecución, deben ofrecer el mismo resultado. Este subconjunto debe garantizar la ejecución del mayor número posible de operaciones diferentes haciendo uso, siempre que aplique, de todos los elementos posibles de la interfaz de usuario y sin tener en cuenta las diferentes opciones de la lógica del Sistema, aspecto que se analiza en la Certificación Funcional.

### 6.1. PAUTAS DE VERIFICACIÓN DEL SERVICIO

Se detallan a continuación los principales elementos de los que se certifica su compatibilidad.

- **Navegadores Web:**
  - Mozilla Firefox, Google Chrome, Internet Explorer
- **Navegadores Web móviles:**
  - Navegadores nativos, Mozilla Firefox, Safari, Google Chrome, Opera
- **Sistemas Operativos:**
  - Windows, Linux
- **Sistemas Operativos móviles:**
  - Android: 2.3, 4.0, 4.1, 4.2, etc.
  - iOS: 5.X, 6.X, 7.X
  - Windows Phone: 7.X, 8.X
- **Dispositivos Móviles:**
  - Android: Diferentes marcas y/o modelos
  - iOS: iPhone y iPad
  - Windows Phone: Diferentes marcas y/o modelos
- **Servidores de aplicaciones:**
  - JBoss, Tomcat
- **Versiones de JRE:**
  - 1.5.X, 1.6.X, 1.7.X



## 7. CERTIFICACIÓN DE MOVILIDAD

El Servicio de Certificación de Movilidad busca garantizar el correcto funcionamiento de las aplicaciones en los dispositivos móviles más usados. Utiliza un conjunto de pruebas a los que se les denomina pruebas funcionales o de comportamiento, ya que los analistas de pruebas, no enfocan su atención a cómo se generan las respuestas del sistema, sino que este tipo de prueba se basa en el análisis de los datos de entrada y en los de salida. Esto generalmente se define en los casos de prueba preparados antes del inicio de las pruebas.

El Servicio está enfocado a verificar aplicaciones nativas desarrolladas específicamente para tipos de dispositivos móviles concretos. En estas aplicaciones, el objetivo es probar su funcionalidad completa ya que suele ser mucho más limitada que cualquier aplicación Web aunque será un aspecto que tendrá que estudiarse en función de su criticidad y ámbito.

Para su ejecución, necesita un plan de pruebas específico, diferente al desarrollado para la Certificación Funcional pero desarrollado con el mismo enfoque.

### 7.1. PAUTAS DE VERIFICACIÓN DEL SERVICIO

Identificador	Descripción	Severidad
MOV-1	Durante las pruebas se detecta un error que impide el funcionamiento de la aplicación (bloquea la aplicación sin permitir usar cualquiera de sus funcionalidades).	Alta
MOV-2	Durante las pruebas se detecta un error que implica que la aplicación no cumpla con el objetivo descrito en el caso de prueba y además impide ejecutar otras pruebas.	Alta
MOV-3	Durante las pruebas se detecta un error que hace que la aplicación no cumpla con el objetivo descrito en el caso de prueba, pero no bloquea la aplicación.	Alta
MOV-4	Durante las pruebas se detecta un error que implica un comportamiento no esperado por parte de la aplicación, aunque no impide que se cumpla el objetivo descrito por el caso de prueba.	Media
MOV-5	Durante las pruebas se detecta un error que no afecta a la funcionalidad descrita ni impide que se cumpla el objetivo descrito por el caso de prueba.	Baja



## **8. CERTIFICACIÓN DE RENDIMIENTO**

La Certificación de Rendimiento establece distintos niveles de evaluación en los que se enmarcan los Sistemas en función de:

- **Número de usuarios y demanda de información:** En función de la carga de usuarios y de la demanda de información prevista, los Sistemas deben garantizar un funcionamiento adecuado en las condiciones más exigentes. Para obtener información sobre las capacidades del Sistema que permitan detectar defectos en el software y dimensionar los entornos necesarios, deben ejecutarse pruebas de rendimiento. Los tipos de estas pruebas varían en función de las necesidades de los sistemas, incrementando y variando en función del número de usuarios y de la demanda de información esperada.
- **Deterioro con el tiempo:** Algunos Sistemas de Información poseen procesos que están sujetos a posibles deterioros con el tiempo. En la medida de lo posible, debe verificarse su capacidad de controlar y minimizar estos problemas y para ello deben ejecutarse pruebas específicas que permitan medir su fiabilidad en el tiempo.
- **Clustering:** Los Sistemas que poseen un número de usuarios muy elevado, con procesos pesados y alta demanda de información, suelen estar desarrollados de forma que permitan su instalación en cluster. Este tipo de Sistemas debe conocer las posibilidades y mejoras que se derivan del incremento del número de nodos. Para ello, deben ejecutarse pruebas de escalabilidad que permitan obtener esta información.

### **8.1. PRUEBAS DE RENDIMIENTO**

En este apartado se detallan un conjunto de métricas del rendimiento, que pueden obtenerse de manera más o menos inmediata con diferentes herramientas. El procedimiento consiste, primero, en grabar el conjunto de navegaciones a evaluar y, posteriormente, lanzar de manera simultánea tantas veces como sesiones de usuario se desee disponer accediendo sobre la aplicación. El conjunto de sesiones que se ejecutan se distribuye de forma proporcional entre las diferentes navegaciones, en función de la carga esperada en el Sistema. Mientras tanto, se monitoriza la aplicación, el servidor de aplicaciones, la "Java Virtual Machine" y el propio servidor que aloja el entorno mediante herramientas de monitorización.

Los diferentes escenarios que se estudian son los siguientes:

#### **8.1.1. Prueba de Estrés**

Se realizan diferentes pruebas de rendimiento con un aumento progresivo del número de sesiones de usuario que acceden simultáneamente a la aplicación. Este aumento progresivo sigue un patrón de búsqueda dicotómica, que finaliza cuando se localiza el número máximo de sesiones de usuario simultáneas que admite la aplicación dentro de unas condiciones que previamente se habrán fijado.

En función de estas condiciones se definen los siguientes tipos de pruebas:

- **Estrés - Caso Óptimo:** Número máximo de usuarios para los que el Sistema funciona a pleno rendimiento. La situación de pleno rendimiento debe ser definida mediante las condiciones mencionadas anteriormente.





- Estrés - Caso Crítico: Número de usuarios a partir del cual el Sistema sigue funcionando aunque el rendimiento se vea reducido. La reducción del rendimiento que se considera como aceptable debe ser definida mediante las condiciones mencionadas anteriormente.
- Estrés - Caso de Saturación: Número de usuarios a partir del cual el Sistema deja de funcionar. La situación en la que el sistema se considera que ha dejado de funcionar debe ser definida mediante las condiciones mencionadas anteriormente.

### **8.1.2. Prueba de Fiabilidad**

Se trata de una prueba parecida a la de rendimiento pero cuya ejecución se mantiene durante un periodo de tiempo prolongado. El número de sesiones de usuarios utilizado en la prueba es un dato que puede ser facilitado por la Dirección del Proyecto (como en el caso de la prueba de rendimiento) o bien puede utilizarse el número obtenido al hacer una prueba de Estrés - Caso Óptimo.

Es una prueba de especial interés para aplicaciones que van a dar servicio de manera continuada, con un nivel de carga cercano a lo constante.

### **8.1.3. Prueba de Picos**

Consiste en concatenar una serie de pruebas de rendimiento con número de usuarios diferente de la anterior, oscilando siempre en torno al número de usuarios determinado. Trata de observar el comportamiento del sistema variando el número de usuarios, tanto cuando bajan, como cuando tiene cambios drásticos en su carga. La prueba debe comenzarse y finalizarse precisamente con este número de sesiones. La finalidad de la prueba es verificar que los cambios de carga a los que se sometería al Sistema en producción no afectan al rendimiento verificado en las pruebas de Estrés, es decir, que una vez finalizadas las subidas y bajadas de carga, la respuesta es igual a la anterior a estos cambios.

### **8.1.4. Prueba de Escalabilidad**

En este caso, se realiza una combinación de pruebas de rendimiento y de estrés atacando a una arquitectura con un número variable de nodos. La forma de ejecutar esta prueba puede variar según las necesidades del proyecto. Se pueden contemplar tres escenarios distintos:

- Análisis escalabilidad: En este escenario, se busca el caso óptimo para un número determinado de nodos y una vez hallado, se fijará como dato para comparar con los diferentes escenarios propuestos. El objetivo es realizar un análisis comparativo para intentar predecir el comportamiento de la aplicación según se van añadiendo nodos para verificar que la aplicación es escalable.
- Alcanzar rendimiento/concurrencia: En este escenario, se solicita realizar la búsqueda del número de nodos necesarios para que la aplicación alcance un determinado rendimiento/concurrencia. Se debe establecer un límite máximo de nodos, a partir del cual, si no se consigue el rendimiento/concurrencia deseado se da por finalizada la prueba.
- Número óptimo de nodos: En este escenario, se solicita realizar la búsqueda del número de nodos, a partir del cual no aporta mejora incrementar el número de los mismos, para una concurrencia determinada. Al igual que el anterior, se debe establecer un límite máximo de nodos, a partir del cual, no seguir probando incluso si se observan mejoras sustanciales.



Este tipo de pruebas es de gran utilidad para determinar la escalabilidad de una determinada arquitectura.

## 8.2. PAUTAS DE VERIFICACIÓN DEL SERVICIO

El enfoque del Centro de Calidad Integral de la Evaluación de Rendimiento de las aplicaciones se centra en verificar el correcto funcionamiento de las aplicaciones conforme a los objetivos y requisitos definidos al inicio del proyecto. A continuación se detallan las verificaciones aplicadas para ello:

Identificador	Descripción	Severidad
REN-01	Existencia de operaciones SLOW.	Alta
REN-02	Tiempo medio de respuesta.	Alta
REN-03	Tiempo de respuesta detallado.	Alta
REN-04	Porcentaje de error.	Alta
REN-05	Tiempo de compilación en la JVM (Total HotSpot Compilation Time).	Alta
REN-06	Pooles de memoria.	Alta
REN-07	Uso de los recolectores.	Alta
REN-08	Disponibilidad del pool JDBC.	Alta
REN-09	Clases altamente instanciadas.	Alta
REN-10	Objetos de gran tamaño.	Alta
REN-11	Nº max de usuarios para los que el sistema funciona a pleno rendimiento (Caso Óptimo).	Alta
REN-12	Nº de usuarios a partir del cual el sistema sigue funcionando aunque el rendimiento se vea reducido (Caso Crítico).	Alta
REN-13	Nº de usuarios a partir del cual el sistema deja de funcionar (Caso de Saturación).	Alta



## 9. CERTIFICACIÓN DE LA SEGURIDAD

El Servicio de Certificación de Seguridad tiene como misión detectar posibles vulnerabilidades en los Sistemas de Información con el objeto de minimizar el riesgo de materialización de amenazas y proponer salvaguardas. Este servicio está basado en estándares de seguridad como Open Web Application Security Project (OWASP), el Esquema Nacional de Seguridad (ENS) y el Marco de Desarrollo de Software de la Junta de Andalucía (MADEJA).

La detección de vulnerabilidades se lleva a cabo en base a dos tipos de prueba:

- **Pruebas estáticas**, que son aquellas que se ejecutan sobre el software sin instalar y que permiten determinar con detalle las líneas de código de las vulnerabilidades encontradas y proporcionar a los equipos de desarrollo el contexto que necesitan para resolver la situación. Este análisis se realiza con la herramienta de HP Fortify.
- **Pruebas dinámicas**, son aquellas que se ejecutan sobre el software desplegado y en las que se aplica una batería de "exploits" a medida, verificaciones manuales y análisis automáticos que permiten verificar el comportamiento completo de la aplicación.

El Servicio de Certificación de Seguridad tiene como alcance la verificación de aplicaciones web (40 verificaciones) y la verificación de servicios web (14 verificaciones).

A continuación se verán los detalles de cada una de estas verificaciones:

### 9.1. PAUTAS DE VERIFICACIÓN DEL SERVICIO

#### 9.1.1. Seguridad de la Aplicación Web

Identificador	Descripción	Severidad
SEG-01	La aplicación tiene una robustez suficiente contra ataques de fuerza bruta o de diccionario.	Media
SEG-02	Existe un control en la aplicación para evitar el acceso tras un tiempo inactivo.	Media
SEG-03	La desconexión de la sesión debe ser controlada desde la aplicación tras un tiempo de inactividad.	Baja
SEG-04	La aplicación tiene implementado funcionalidad para salir de la misma y evitar robo de identidad.	Media
SEG-05	Identificación de escenarios de denegación de servicio por bloqueo de cuentas de usuarios tras un número determinado de intentos de acceso fallidos.	Baja
SEG-06	La aplicación controla la reflexión inmediata y los ataques almacenados. Protegiendo de la inyección del tipo "Cross-Site Scripting".	Alta
SEG-07	La inyección SQL es evitada por la aplicación.	Alta
SEG-08	La inyección LDAP es evitada por la aplicación.	Alta
SEG-09	La inyección XML es evitada por la aplicación.	Media
SEG-10	Verificar que la aplicación no permite inyección de comandos en	Media



Identificador	Descripción	Severidad
	el sistema operativo.	
SEG-11	El espacio de claves utilizados debe ser suficiente grande para prevenir ataques de fuerza bruta.	Alta
SEG-12	Verificar que la aplicación genera automáticamente contraseñas de autenticación fuertes.	Media
SEG-13	Verificar que en la operación de cambio de contraseña se solicita el valor antiguo del mismo.	Media
SEG-14	Los algoritmos de cifrado deben cumplir con la normativa de seguridad.	Alta
SEG-15	Comprobar que los datos sensibles se almacenan en el sistema encriptados.	Media
SEG-16	Comprobar que la información sensible es tratada sin cifrar solo en las ocasiones en la que es imprescindible descriptarla.	Baja
SEG-17	Verificar que no existe una protección insuficiente en la capa de transporte que revele datos críticos, como contraseñas.	Alta
SEG-18	No deben mostrarse parámetros en la URL.	Baja
SEG-19	No deben mostrarse en la URL parámetros cuyo nombre pueda indicar la información que contienen.	Baja
SEG-20	Las referencias cruzadas de páginas no deben contener información de direcciones IP físicas.	Baja
SEG-21	Comprobar que no se pueden realizar ataques por fijación de sesión, ni se revela el o los parámetros que identifican la sesión en la URL.	Alta
SEG-22	Comprobar que el o los parámetros que identifican la sesión no se generan mediante algoritmos predecibles.	Media
SEG-23	Verificar que no existe un inapropiado manejo de la información y de errores que puedan ayudar a aumentar el riesgo de otras vulnerabilidades.	Baja
SEG-24	Verificar que no se utilizan cuentas y usuarios predeterminados o predecibles.	Baja
SEG-25	Verificar que no es posible realizar escalado de privilegios.	Alta
SEG-26	Verificar que se registra los accesos de los usuarios al sistema.	Baja
SEG-27	Comprobar que no se puede realizar una ejecución maliciosa de archivos en el lado del servidor pudiéndose perder el control total sobre la máquina.	Alta
SEG-28	Comprobar que no existen referencias a objetos inseguras, ni que se pueden realizar ataques por transversal path.	Alta
SEG-29	Verificar que las peticiones más críticas de la aplicación no son	Alta



Identificador	Descripción	Severidad
	susceptibles de ataques CSRF (Cross-site request forgery).	
SEG-30	Verificar que no se pueden realizar ataques de manipulación de "proxys" o "caches" (por ejemplo mediante http response splitting).	Media
SEG-31	Verificar que no existen fallos a la hora de restringir el acceso a las URLs.	Media
SEG-32	Verificar que no se puede acceder a la información mediante protocolos con niveles de seguridad diferentes (por ejemplo http y https).	Media
SEG-33	Verificar que no es posible acceder sin permisos a los ficheros de configuración del entorno web.	Media
SEG-34	Verificar que no se almacenan archivos obsoletos en directorios de la aplicación dentro del servidor de aplicaciones.	Baja
SEG-35	Verificar que los documentos publicados no contienen metadatos relevantes.	Baja
SEG-36	Verificar que no se utilizan campos HTML ocultos que almacenan información sensible sin establecer mecanismos de seguridad.	Media
SEG-37	Verificar que no es posible evitar los controles de seguridad que evalúan si el usuario no es un proceso automático (captcha, etc).	Baja
SEG-38	Verificar que existen controles de seguridad efectivos que evitan ataques por desbordamiento de buffers.	Baja
SEG-39	Verificación de las vulnerabilidades públicas existentes para los productos utilizados o integrados en la aplicación.	Alta
SEG-40	Verificación de vulnerabilidades específicas del aplicativo auditado, como puede ser por ejemplo en un servicio de webmail, no poder enviar mensajes suplantando la identidad de otro usuario.	Alta

### 9.1.2. Seguridad del Servicio Web

Identificador	Descripción	Severidad
SEG-41	El servicio web tiene una robustez suficiente contra ataques de fuerza bruta o de diccionario.	Alta
SEG-42	El servicio web tiene implementado una petición específica para cerrar la sesión y evitar robo de identidad.	Media
SEG-43	Existe un control en el servicio web para evitar el envío de peticiones tras un tiempo inactivo.	Media
SEG-44	Verificar en el servicio web que no existe un inapropiado manejo de la información y de errores que puedan ayudar a aumentar el riesgo de	Baja



	otras vulnerabilidades.	
SEG-45	Verificar en el servicio web que no se produce un comportamiento inesperado al realizar peticiones con elementos duplicados	Media
SEG-46	Verificar en el servicio web que no se produce un comportamiento inesperado al omitir elementos en las peticiones	Media
SEG-47	Verificar en el servicio web que no se produce un comportamiento inesperado al realizar peticiones con elementos mal formados	Media
SEG-48	Verificar en el servicio web que no se produce un comportamiento inesperado al sobrecargar los elementos en las peticiones	Media
SEG-49	La inyección XPath es evitada por el servicio web.	Alta
SEG-50	La inyección SQL es evitada por el servicio web.	Alta
SEG-51	Verificar en el servicio web que no se produce un comportamiento inesperado al realizar peticiones con inyección de valores aleatorios en los campos	Baja
SEG-52	Verificar en los servicios web que no es posible obtener información útil del sistema al violar la restricción de tipos de datos	Media
SEG-53	Verificar en los servicios web que no es posible obtener información útil del sistema al violar los valores límites de los campos	Media
SEG-54	Los servicios web controlan la reflexión inmediata y los ataques almacenados. Protegiendo de la inyección del tipo "Cross-Site Scripting".	Alta



## 10. CERTIFICACIÓN DE USABILIDAD

El término Usabilidad se refiere a la experiencia del usuario al interactuar con un Sistema. Una aplicación o Sistema es usable cuando permite su utilización de forma clara y sencilla de entender por el usuario. Aunque es imposible crear un sitio que sea claro y eficiente para cada usuario, el objetivo es que cada Sistema sea usable para su colectivo de usuarios destino.

El Servicio de Certificación de Usabilidad tiene como objetivo verificar un conjunto de pautas cuyo cumplimiento permite obtener los siguientes beneficios:

- Reducción de los costes de desarrollo creando interfaces con gran probabilidad de ser aceptadas por los usuarios.
- Mejorar la imagen general de la aplicación.
- Facilitar a los usuarios la localización de la información que busquen (facilidad de uso y satisfacción del usuario).
- Minimización del coste empleado para enseñar a los usuarios a usar las aplicaciones.
- Minimización del coste empleado en la asistencia o ayuda al usuario.
- Aumento de la fiabilidad de los diseños Web, reduciéndose el coste en el mantenimiento y rediseño de las aplicaciones.
- Disminución de la tasa de errores cometidos por los usuarios.

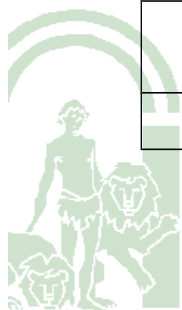
El Servicio está basado en un conjunto de buenas prácticas y en la ISO 9241-210:2010 que proporciona requisitos y recomendaciones para los principios de diseño centrados en el usuario y para actividades durante todo el ciclo de vida de sistemas interactivos basados en máquinas, estando destinada a ser utilizada por los procesos de diseño y orientada a que tanto los componentes software como hardware y puedan mejorar la interacción hombre-sistema.

### 10.1. PAUTAS DE VERIFICACIÓN DEL SERVICIO

#### 10.1.1. Verificaciones globales

A continuación se muestran las verificaciones que por su carácter general se considera que se deben mantener para el global de la aplicación y cuya verificación es realizada de forma aleatoria por el conjunto de la aplicación, asegurándonos que se cumplen para todas y cada una de las pantallas o páginas, incluso en aquellas no seleccionadas inicialmente por el Servicio de Certificación de Usabilidad.

Identificador	Descripción	Severidad
USA-1.1	Menús Principales	
USA-1.1.1	El menú de navegación debe aparecer en un lugar destacado.	Media
USA-1.1.2	Se ofrece un botón para volver a la pantalla anterior.	Media
USA-1.1.3	Se mantiene el funcionamiento del botón "volver" o se deshabilita su funcionamiento.	Media
USA-1.1.4	No existen páginas introductorias a la aplicación que no aportan	Media



Identificador	Descripción	Severidad
	información o que obligan permanentemente al usuario a elegir un idioma.	
USA-1.1.5	Existe un enlace en el logotipo del sitio que lleve a la página principal.	Media
USA-1.1.6	Debe haber un acceso a la página de inicio o principal en una zona visible y reconocible	Baja
USA-1.1.7	Si el usuario está autenticado, se muestra el nombre de usuario y un enlace para desconectar de la aplicación.	Baja
USA-1.1.8	Se evita el uso de ventanas emergentes salvo que sea necesario	Baja
USA-1.1.9	Cuando se utilicen ventanas emergentes, se proporciona siempre un botón para cerrarla	Baja
USA-1.2	Normalización de Interfaces	
USA-1.2.1	Un mismo elemento debe aparecer igual en todo el sitio	Baja
USA-1.2.2	El diseño de la paleta de colores debe permanecer estable en todo el sitio.	Baja
USA-1.2.3	El pie de página si existiera debe mantenerse en todo el sitio	Baja
USA-1.2.4	El tipo de letra no debe variar en el sitio	Baja
USA-1.3	Contexto y Contenido	
USA-1.3.1	Utiliza los siguientes tipos fuentes, en orden: Verdana, Arial y Georgia.	Media
USA-1.3.2	No se utiliza el scroll horizontal para desplazarnos por los contenidos de la página.	Media
USA-1.3.3	El uso del scroll vertical se limita a resultados de búsquedas, listados y páginas en las que resulte imprescindible.	Media
USA-1.3.4	La página se ve con cualquier resolución de pantalla. Si por cualquier motivo esta resolución cambia, la aplicación ha de redistribuir todos los componentes de la misma de tal forma que no pierda funcionalidades o textos. Las resoluciones más habituales son 800x600, 1024x768 y 1280x1024.	Baja
USA-1.3.5	Se puede aumentar y disminuir el tamaño de letra	Baja
USA-1.3.6	Utilizar un formato de imagen correcto en función del objetivo de la misma. En general se utilizará el formato JPG para las fotografías y el formato GIF o PNG para animaciones o elementos de diseño donde predominen los colores sólidos. Los indicadores de progreso se definirán mediante imágenes en formato .GIF	Baja
USA-1.3.7	Se optimizar el tamaño de cada imagen para su presentación a través de la web	Baja
USA-1.4	Búsquedas	





Identificador	Descripción	Severidad
USA-1.4.1	Se muestra un mensaje que indique que no existen resultados cuando la búsqueda no devuelva ningún elemento.	Media
USA-1.4.2	Se ofrecen siempre los resultados de una búsqueda ordenados por algún criterio (Búsqueda ordenada).	Media
USA-1.4.3	El buscador (si existe) debe permitir errores tipográficos y ortográficos (tildes)	Baja
USA-1.5	Navegación	
USA-1.5.1	Se da a conocer al usuario de la aplicación en todo momento en qué área o sección se encuentra.	Media
USA-1.5.2	Se deben utilizar migas de pan (breadcrumbs) en navegaciones cuando hay segundo nivel de anidamiento.	Baja
USA-1.6	Respuesta	
USA-1.6.1	Se informa al usuario cuando espere una respuesta.	Media
USA-1.6.2	Si la respuesta se retrasa debe aparecer un mensaje informando de que el sistema está procesando la acción.	Baja
USA-1.6.3	Debe ser posible imprimir la web sin perder información.	Baja
USA-1.6.4	Debe ser posible guardar la información que se muestra en una página web desde el navegador. Ésta debe mantenerse y guardarse con la mayor fidelidad a la información mostrada en dicha página.	Baja
USA-1.7	Legalidad	
USA-1.7.1	Se incluyen cláusulas de protección de datos.	Media
USA-1.8	Ayuda	
USA-1.8.1	Debe existir la opción de ayuda.	Media/Baja
USA-1.8.2	El acceso a la ayuda debe estar en una zona visible y reconocible.	Baja
USA-1.8.3	La ayuda no interrumpe la tarea del usuario	Baja
USA-1.8.4	Si la ayuda obliga a salir de la zona principal, se debe proporcionar un medio para moverse entre esa ventana y la ayuda.	Baja
USA-1.8.5	La ayuda debe ofrecer un área de preguntas frecuentes con datos de ayuda a usuarios	Baja
USA-1.8.6	La ayuda debe estar organizada en pasos.	Baja
USA-1.8.7	En la ayuda se deben dar ejemplos para facilitar la tarea.	Baja
USA-1.9	Requisitos Previos	



Identificador	Descripción	Severidad
USA-1.9.1	Los usuarios deben ser informados si es necesario un plug-in, navegador o resolución específico. Mediante el uso de mensajes o ventanas, siempre dejando claro, cuáles son las acciones que el usuario debe llevar a cabo.	Baja
USA-1.9.2	Cuando sea necesaria la descarga de un plug-in, debe aparecer un enlace a la página donde obtenerlo.	Baja
USA-1.10	Logotipos	
USA-1.10.1	En la aplicación no se hace referencia a la(s) empresa(s) proveedora, comprobando que no se muestra ningún logo ni ningún texto identificativo.	Alta

### 10.1.2. Verificaciones específicas

A continuación se muestran las verificaciones que por su carácter específico se comprueban de forma exhaustiva en cada una de las páginas seleccionadas.

Identificador	Descripción	Severidad
USA-2.1	Estructura	
USA-2.1.1	Se mantiene el contexto al moverse por las páginas y elementos de un listado.	Media
USA-2.1.2	La estructura y representación de la página no debe requerir información adicional para su comprensión.	Baja
USA-2.2	Formulario	
USA-2.2.1	Se asigna un título a cada formulario.	Media
USA-2.2.2	Se informa al usuario del resultado del envío de un formulario.	Media
USA-2.2.3	Se identifica claramente los campos obligatorios.	Media
USA-2.2.4	Los botones que realizan las acciones principales del formulario están lo más cerca posible del último campo del formulario.	Media
USA-2.2.5	El cursor debe desplazarse adecuadamente en un formulario al presionar "tabulador"	Baja
USA-2.2.6	En los formularios el texto debe estar alineado a la derecha y los campos a la izquierda.	Baja
USA-2.2.7	En el caso de formularios con listados, la selecciones por defecto deben estar ya seleccionadas, de tal forma que el usuario no tenga que tocar dicha lista si le interesa la selección.	Baja
USA-2.2.8	Si el usuario debe elegir en un check, la casilla por defecto estará ya marcada.	Baja
USA-2.2.9	Si una tarea tiene opciones por defecto, estas deben estar a disposición del usuario nada más se abra la página o se hagan	Baja



Identificador	Descripción	Severidad
	visibles	
USA-2.2.10	Los formularios vienen precedidos de un texto introductorio donde se exponen las instrucciones para completar dicho formulario.	Recomendación
USA-2.2.11	Cuando se utilicen formularios, deberá definirse una estructura clara del mismo que permita al usuario cumplimentarlo desde el inicio al fin sin perderse en el proceso.	Recomendación
USA-2.2.12	Agrupar elementos similares y establecer un orden lógico de todos los elementos que se presentan en el formulario.	Recomendación
USA-2.2.13	Proporcionar una etiqueta a cada elemento del formulario.	Recomendación
USA-2.2.14	Para las etiquetas cortas, se debería alinear a la derecha, al lado del elemento de entrada.	Recomendación
USA-2.2.15	Para las etiquetas largas, deberían colocarse directamente sobre el elemento de entrada.	Recomendación
USA-2.2.16	Establecer un pie de ayuda cerca de los elementos de entrada y marcar los campos obligatorios de manera clara y sin ambigüedades.	Recomendación
USA-2.2.17	Solicitar sólo la información que se necesita - excluir la información innecesaria para hacer el formulario lo más breve posible.	Recomendación
USA-2.2.18	Minimizar el uso de campos de texto libre para reducir el número de errores. En su lugar utilizar elementos "drop-down", "radio button" o "checkbox" cuyo contenido es conocido.	Recomendación
USA-2.2.19	Utilizar dos "radio button" cuando exista una selección entre dos valores, en lugar de utilizar un "checkbox" (especialmente en aquellos casos en que no esté claro el significado del campo cuando queda sin marcar).	Recomendación
USA-2.2.20	En los botones de envío y cancelación del formulario utilizar etiquetas identificativas de la acción que se realizará.	Recomendación
USA-2.2.21	Evitar el uso de botones para borrar el formulario completo, pues en muy pocas ocasiones se utilizan.	Recomendación
USA-2.2.22	Proporcionar instrucciones claras y concisas al inicio del formulario.	Recomendación
USA-2.2.23	Proporcionar instrucciones de formato requerido y / o ejemplos para aclarar y explicar los requisitos de entrada.	Recomendación
USA-2.2.24	Proporcionar información cerca del lugar donde se necesita (directamente en los campos del formulario o en enlaces "info" junto al campo de entrada).	Recomendación
USA-2.3	Listados	
USA-2.3.1	Volver a la misma posición del listado tras operar con un elemento de la lista.	Media



Identificador	Descripción	Severidad
USA-2.4	Multimedia	
USA-2.4.1	La música y los videoclips no deben empezar automáticamente.	Baja
USA-2.4.2	La música y los videoclips deben poder ser apagados por el usuario	Baja
USA-2.4.3	Se debe informar al usuario sobre el tamaño y longitud de la música y videoclips.	Baja
USA-2.5	Modificación Datos	
USA-2.5.1	Tras una acción relevante (modificación de registros, altas, bajas, etc.) debe existir una opción de vuelta atrás	Baja
USA-2.5.2	Si una acción tiene consecuencias (modificación de registros, altas, bajas etc.), el sistema debe proporcionar información y pedir confirmación antes de continuar.	Baja
USA-2.5.3	Si un proceso requiere varios pasos debe ser posible volver a los pasos anteriores para modificar los datos	Baja
USA-2.5.4	El mensaje de error debe permitir volver a la situación anterior.	Baja
USA-2.6	Enlaces	
USA-2.6.1	En un grupo de iconos, cuando se seleccione uno de ellos debe diferenciarse de los no seleccionados.	Baja
USA-2.6.2	Los enlaces del menú deben cambiar de color cuando se seleccionan	Baja
USA-2.6.3	No deben existir enlaces rotos o que no lleven a ningún sitio o que no realicen su función.	Baja
USA-2.6.4	El nombre de los enlaces debe ser el mismo que el título de la página a la que dirige.	Baja
USA-2.6.5	Los enlaces deben cambiar de color cuando se han visitado	Baja
USA-2.7	Idioma y Localización	
USA-2.7.1	El idioma de todos los textos presentados en la aplicación debe corresponderse con el seleccionado por el usuario.	Media



## 11. CERTIFICACIÓN DE ACCESIBILIDAD

El Servicio de Certificación de Accesibilidad persigue asegurar que la aplicación cumple los requisitos de accesibilidad, los particularmente establecidos en el proyecto y/o los de carácter general.

La legislación actual, en concreto el Real Decreto 1494/2007, de 12 de noviembre, establece que el nivel de adecuación que deben cumplir las aplicaciones informáticas es el AA de la Norma UNE 139803. La Norma UNE 139803:2012 hace referencia directamente a las WCAG 2.0. Además, la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de Oportunidades, No Discriminación y Accesibilidad Universal de las Personas con Discapacidad (LIONDAU) (B.O.E. de 3-12-03), regula las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación que garanticen unos mismos niveles de igualdad de oportunidades a todos los ciudadanos con discapacidad. Por tanto, todos los Sistemas de Información de la DGPD deben garantizar, al menos, el nivel WCAG2.0 AA. Los sistemas enfocados al uso por discapacitados físicos o psíquicos deben garantizar un nivel superior de accesibilidad, que facilite su uso al mayor número posible de personas.

El enfoque del estudio en el ámbito de la accesibilidad de una aplicación está orientado a garantizar la capacidad de acceso a la aplicación y a sus contenidos por todas las personas, independientemente de sus capacidades físicas, técnicas o intelectuales, teniendo en cuenta el ámbito de aplicación y utilización del Sistema de Información. Las pautas de accesibilidad se orientan hacia el acceso a las aplicaciones de manera global, y por tanto, no deben entenderse exclusivamente de interés para personas que puedan presentar algún tipo de discapacidad.

En la ejecución del servicio, se aplicarán las pautas del nivel AA de la Norma UNE 139803:2012

### 11.1. PAUTAS DE VERIFICACIÓN DEL SERVICIO

A continuación se detallan las pautas de verificación aplicadas para evaluar el Servicio.

#### 11.1.1. Verificaciones manuales y automáticas

Identificador	Descripción	Nivel
1	<b>Perceptible</b> - La información y los componentes de la interfaz de usuario deben ser presentados a los usuarios de modo que ellos puedan percibirlos.	
1.1	Alternativas textuales: Proporcionar alternativas textuales para todo contenido no textual de modo que se pueda convertir a otros formatos que las personas necesiten, tales como textos ampliados, braille, voz, símbolos o en un lenguaje más simple.	
1.1.1	Contenido no textual: Todo contenido no textual que se presenta al usuario tiene una alternativa textual que cumple el mismo propósito.	A
1.2	Medios tempodependientes: Proporcionar alternativas para los medios tempodependientes.	
1.2.1	Sólo audio y sólo video (grabado): Para contenido sólo audio grabado y contenido sólo video grabado, se cumple lo siguiente:  Sólo audio grabado: Se proporciona una alternativa para los medios tempodependientes que presenta información equivalente para el contenido sólo audio grabado.	A



Identificador	Descripción	Nivel
	Sólo vídeo grabado: Se proporciona una alternativa para los medios tempodependientes o se proporciona una pista sonora que presenta información equivalente al contenido del medio de sólo vídeo grabado.	
1.2.2	Subtítulos (grabados): Se proporcionan subtítulos para el contenido de audio grabado dentro de contenido multimedia sincronizado, excepto cuando la presentación es un contenido multimedia alternativo al texto y está claramente identificado como tal.	A
1.2.3	Audiodescripción o Medio Alternativo (grabado): Se proporciona una alternativa para los medios tempodependientes o una audiodescripción para el contenido de vídeo grabado en los multimedia sincronizados, excepto cuando ese contenido es un contenido multimedia alternativo al texto y está claramente identificado como tal.	A
1.2.4	Subtítulos (en directo): Se proporcionan subtítulos para todo el contenido de audio en directo de los multimedia sincronizados.	AA
1.2.5	Audiodescripción (grabado): Se proporciona una audiodescripción para todo el contenido de vídeo grabado dentro de contenido multimedia sincronizado.	AA
1.2.6	Lengua de señas (grabado): Se proporciona una interpretación en lengua de señas para todo el contenido de audio grabado dentro de contenido multimedia sincronizado.	AAA
1.2.7	Audiodescripción ampliada (grabada): Cuando las pausas en el audio de primer plano son insuficientes para permitir que la audiodescripción comunique el significado del vídeo, se proporciona una audiodescripción ampliada para todos los contenidos de vídeo grabado dentro de contenido multimedia sincronizado.	AAA
1.2.8	Medio alternativo (grabado): Se proporciona una alternativa para los medios tempodependientes, tanto para todos los contenidos multimedia sincronizados grabados como para todos los medios de sólo vídeo grabado.	AAA
1.2.9	Sólo audio (en directo): Se proporciona una alternativa para los medios tempodependientes que presenta información equivalente para el contenido de sólo audio en directo.	AAA
1.3	Adaptable: Crear contenido que pueda presentarse de diferentes formas (por ejemplo, con una disposición más simple) sin perder información o estructura.	
1.3.1	Información y relaciones: La información, estructura y relaciones comunicadas a través de la presentación pueden ser determinadas por software o están disponibles como texto.	A
1.3.2	Secuencia significativa: Cuando la secuencia en que se presenta el contenido afecta a su significado, se puede determinar por software la secuencia correcta de lectura.	A
1.3.3	Características sensoriales: Las instrucciones proporcionadas para entender y operar el contenido no dependen exclusivamente en las características sensoriales de los componentes como su forma, tamaño, ubicación visual, orientación o sonido.	A
1.4	<b>Distinguible:</b> Facilitar a los usuarios ver y oír el contenido, incluyendo la separación entre el primer plano y el fondo.	
1.4.1	Uso del color: El color no se usa como único medio visual para transmitir la información, indicar una acción, solicitar una respuesta o distinguir un elemento visual.	A



Identificador	Descripción	Nivel
1.4.2	Control del audio: Si el audio de una página web suena automáticamente durante más de 3 segundos, se proporciona ya sea un mecanismo para pausar o detener el audio, o un mecanismo para controlar el volumen del sonido que es independiente del nivel de volumen global del sistema.	A
1.4.3	Contraste (mínimo): La presentación visual de texto e imágenes de texto tiene una relación de contraste de, al menos, 4.5:1.	AA
1.4.4	Cambio de tamaño del texto: A excepción de los subtítulos y las imágenes de texto, todo el texto puede ser ajustado sin ayudas técnicas hasta un 200 por ciento sin que se pierdan el contenido o la funcionalidad.	AA
1.4.5	Imágenes de texto: Si con las tecnologías que se están utilizando se puede conseguir la presentación visual deseada, se utiliza texto para transmitir la información en vez de imágenes de texto.	AA
1.4.6	Contraste (mejorado): La presentación visual de texto e imágenes de texto tiene una relación de contraste de, al menos, 7:1.	AAA
1.4.7	Sonido de fondo bajo o ausente: Para el contenido de sólo audio grabado que (1) contiene habla en primer plano, (2) no es un CAPTCHA sonoro o un audiólogo, y (3) que no es una vocalización cuya intención principal es servir como expresión musical (como el canto o el rap), se cumple al menos uno de los siguientes casos:  Ningún sonido de fondo: El audio no contiene sonidos de fondo.  Apagar: Los sonidos de fondo pueden ser apagados.  20 dB: Los sonidos de fondo son, al menos, 20 decibelios más bajos que el discurso en primer plano, con la excepción de sonidos ocasionales que duran solamente uno o dos segundos.	AAA
1.4.8	Presentación visual: En la presentación visual de bloques de texto, se proporciona algún mecanismo para lograr lo siguiente:  Los colores de fondo y primer plano pueden ser elegidos por el usuario. El ancho no es mayor de 80 caracteres o signos (40 si es CJK).  El texto no está justificado (alineado a los márgenes izquierdo y derecho a la vez).  El espacio entre líneas (interlineado) es de, al menos, un espacio y medio dentro de los párrafos y el espacio entre párrafos es, al menos, 1.5 veces mayor que el espacio entre líneas.  El texto se ajusta sin ayudas técnicas hasta un 200 por ciento de modo tal que no requiere un desplazamiento horizontal para leer una línea de texto en una ventana a pantalla completa.	AAA
1.4.9	Imágenes de texto (sin excepciones): Las imágenes de texto sólo se utilizan como simple decoración o cuando una forma de presentación particular del texto resulta esencial para la información transmitida.	AAA
2	<b>Operable</b> - Los componentes de la interfaz de usuario y la navegación deben ser operables.	
2.1	Accesible por teclado: Proporcionar acceso a toda la funcionalidad mediante el	

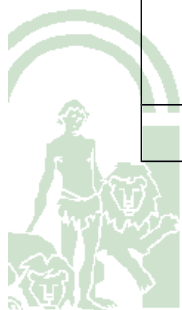


Identificador	Descripción	Nivel
	teclado.	
2.1.1	Teclado: Toda la funcionalidad del contenido es operable a través de una interfaz de teclado sin que se requiera una determinada velocidad para cada pulsación individual de las teclas, excepto cuando la función interna requiere de una entrada que depende del trayecto de los movimientos del usuario y no sólo de los puntos inicial y final.	A
2.1.2	Sin trampas para el foco del teclado: Si es posible mover el foco a un componente de la página usando una interfaz de teclado, entonces el foco se puede quitar de ese componente usando sólo la interfaz de teclado y, si se quiere algo más que las teclas de dirección o de tabulación, se informa al usuario el método apropiado para mover el foco.	A
2.1.3	Teclado (sin excepciones): Toda la funcionalidad del contenido se puede operar a través de una interfaz de teclado sin requerir una determinada velocidad en la pulsación de las teclas	AAA
2.2	Tiempo suficiente: Proporcionar a los usuarios el tiempo suficiente para leer y usar el contenido.	
2.2.1	Tiempo ajustable: Para cada límite de tiempo impuesto por el contenido.	A
2.2.2	Poner en pausa, detener, ocultar: Para la información que tiene movimiento, parpadeo, se desplaza o se actualiza automáticamente.	A
2.2.3	Sin tiempo: El tiempo no es parte esencial del evento o actividad presentada por el contenido, exceptuando los multimedia sincronizados no interactivos y los eventos en tiempo real.	AAA
2.2.4	Interrupciones: El usuario puede postergar o suprimir las interrupciones, excepto cuando las interrupciones implican una emergencia.	AAA
2.2.5	Re-autenticación: Cuando expira una sesión autenticada, el usuario puede continuar la actividad sin pérdida de datos tras volver a identificarse.	AAA
2.3	<b>Convulsiones:</b> No diseñar contenido de un modo que se sepa podría provocar ataques, espasmos o convulsiones.	
2.3.1	Umbral de tres destellos o menos: Las páginas web no contienen nada que destelle más de tres veces en un segundo, o el destello está por debajo del umbral de destello general y de destello rojo.	A
2.3.2	Tres destellos: Las páginas web no contienen nada que destelle más de tres veces por segundo.	AAA
2.4	<b>Navegable:</b> Proporcionar medios para ayudar a los usuarios a navegar, encontrar contenido y determinar dónde se encuentran.	
2.4.1	Evitar bloques: Existe un mecanismo para evitar los bloques de contenido que se repiten en múltiples páginas web.	A
2.4.2	Titulado de páginas: Las páginas web tienen títulos que describen su temática o propósito.	A
2.4.3	Orden del foco: Si se puede navegar secuencialmente por una página web y la secuencia de navegación afecta su significado o su operación, los componentes que	A





Identificador	Descripción	Nivel
	pueden recibir el foco lo hacen en un orden que preserva su significado y operabilidad.	
2.4.4	Propósito de los enlaces (en contexto): El propósito de cada enlace puede ser determinado con sólo el texto del enlace o a través del texto del enlace sumado al contexto del enlace determinado por software, excepto cuando el propósito del enlace resultara ambiguo para los usuarios en general.	A
2.4.5	Múltiples vías: Se proporciona más de un camino para localizar una página web dentro de un conjunto de páginas web, excepto cuando la página es el resultado, o un paso intermedio, de un proceso.	AA
2.4.6	Encabezados y etiquetas: Los encabezados y etiquetas describen el tema o propósito.	AA
2.4.7	Foco visible: Cualquier interfaz de usuario operable por teclado tiene una forma de operar en la cual el indicador del foco del teclado resulta visible.	AA
2.4.8	Ubicación: Se proporciona información acerca de la ubicación del usuario dentro de un conjunto de páginas web.	AAA
2.4.9	Propósito de los enlaces (sólo enlaces): Se proporciona un mecanismo que permite identificar el propósito de cada enlace con sólo el texto del enlace, excepto cuando el propósito del enlace resultara ambiguo para los usuarios en general.	AAA
2.4.10	Encabezados de sección: Se usan encabezados de sección para organizar el contenido.	AAA
3	<b>Comprensible</b> - La información y el manejo de la interfaz de usuario deben ser comprensibles.	
3.1	Legible: Hacer que los contenidos textuales resulten legibles y comprensibles.	
3.1.1	Idioma de la página: El idioma predeterminado de cada página web puede ser determinado por software.	A
3.1.2	Idioma de las partes: El idioma de cada pasaje o frase en el contenido puede ser determinado por software, excepto los nombres propios, términos técnicos, palabras en un idioma indeterminado y palabras o frases que se hayan convertido en parte natural del texto que las rodea.	AA
3.1.3	Palabras inusuales: Se proporciona un mecanismo para identificar las definiciones específicas de palabras o frases usadas de modo inusual o restringido, incluyendo expresiones idiomáticas y jerga.	AAA
3.1.4	Abreviaturas: Se proporciona un mecanismo para identificar la forma expandida o el significado de las abreviaturas.	AAA
3.1.5	Nivel de lectura: Cuando un texto requiere un nivel de lectura más avanzado que el nivel mínimo de educación secundaria una vez que se han eliminado nombres propios y títulos, se proporciona un contenido suplementario o una versión que no requiere un nivel de lectura mayor a ese nivel educativo.	AAA
3.1.6	Pronunciación: Se proporciona un mecanismo para identificar la pronunciación específica de las palabras cuando el significado de esas palabras, dentro del contexto, resulta ambiguo si no se conoce su pronunciación.	AAA
3.2	Predecible: Hacer que las páginas web aparezcan y operen de manera predecible.	



Identificador	Descripción	Nivel
3.2.1	Al recibir el foco: Cuando cualquier componente recibe el foco, no inicia ningún cambio en el contexto.	A
3.2.2	Al recibir entradas: El cambio de estado en cualquier componente de la interfaz de usuario no provoca automáticamente un cambio en el contexto a menos que el usuario haya sido advertido de ese comportamiento antes de usar el componente.	A
3.2.3	Navegación coherente: Los mecanismos de navegación que se repiten en múltiples páginas web dentro de un conjunto de páginas web aparecen siempre en el mismo orden relativo cada vez que se repiten, a menos que el cambio sea provocado por el propio usuario.	AA
3.2.4	Identificación coherente: Los componentes que tienen la misma funcionalidad dentro de un conjunto de páginas web son identificados de manera coherente.	AA
3.2.5	Cambios a petición: Los cambios en el contexto son iniciados únicamente a solicitud del usuario o se proporciona un mecanismo para detener tales cambios.	AAA
3.3	Entrada de datos asistida: Ayudar a los usuarios a evitar y corregir los errores.	
3.3.1	Identificación de errores: Si se detecta automáticamente un error en la entrada de datos, el elemento erróneo es identificado y el error se describe al usuario mediante un texto.	A
3.3.2	Etiquetas o instrucciones: Se proporcionan etiquetas o instrucciones cuando el contenido requiere la introducción de datos por parte del usuario.	A
3.3.3	Sugerencias ante errores: Si se detecta automáticamente un error en la entrada de datos y se dispone de sugerencias para hacer la corrección, entonces se presentan las sugerencias al usuario, a menos que esto ponga en riesgo la seguridad o el propósito del contenido.	AA
3.3.4	Prevención de errores (legales, financieros, datos): Para las páginas web que representan para el usuario compromisos legales o transacciones financieras; que modifican o eliminan datos controlables por el usuario en sistemas de almacenamiento de datos; o que envían las respuestas del usuario a una prueba, se cumplen al menos uno de los siguientes casos; es reversible, revisado o confirmado.	AA
3.3.5	Ayuda: Se proporciona ayuda dependiente del contexto .	AAA
3.3.6	Prevención de errores (todos): Para las páginas web que requieren al usuario el envío de información, se cumple al menos uno de los siguientes casos: es reversible, revisado o confirmado.	AAA
4	<b>Robusto</b> - El contenido debe ser suficientemente robusto como para ser interpretado de forma fiable por una amplia variedad de aplicaciones de usuario, incluyendo las ayudas técnicas.	
4.1	Compatible: Maximizar la compatibilidad con las aplicaciones de usuario actuales y futuras, incluyendo las ayudas técnicas.	
4.1.1	Procesamiento: En los contenidos implementados mediante el uso de lenguajes de marcas, los elementos tienen las etiquetas de apertura y cierre completas; los elementos están anidados de acuerdo a sus especificaciones; los elementos no contienen atributos duplicados y los ID son únicos, excepto cuando las	A



Identificador	Descripción	Nivel
	especificaciones permitan estas características.	
4.1.2	Nombre, función, valor: Para todos los componentes de la interfaz de usuario (incluyendo pero no limitado a: elementos de formulario, enlaces y componentes generados por scripts), el nombre y la función pueden ser determinados por software; los estados, propiedades y valores que pueden ser asignados por el usuario pueden ser especificados por software; y los cambios en estos elementos se encuentran disponibles para su consulta por las aplicaciones de usuario, incluyendo las ayudas técnicas.	A

### 11.1.2. Verificación de Tipo de Documento

La verificación pretende asegurar la correcta construcción del mismo de acuerdo con lo establecido en los estándares aceptados por el W3C para páginas web.

Identificador	Descripción
TYD-001	La página no ha sido comprobada debido a que parece contener un archivo binario
TYD-002	La página no contiene ningún elemento (X)HTML para validar
TYD-003	Se esperaba '>' pero no se encuentra. Puede ser debido a la ausencia de dicho carácter o al uso de < en un texto. El carácter < debe ser utilizado sólo para abrir una nueva etiqueta. Dentro de un texto la recomendación es utilizar &lt; en su lugar.
TYD-004	Se esperaba '<' pero no se encuentra. Puede ser debido a la ausencia de dicho carácter o al uso de > en un texto. El carácter > debe ser utilizado sólo para cerrar una etiqueta. Dentro de un texto la recomendación es utilizar &gt; en su lugar.
TYD-005	Se ha encontrado un '<' extra. El carácter < debe ser utilizado sólo para abrir una nueva etiqueta. Dentro de un texto la recomendación es utilizar &lt; en su lugar.
TYD-006	Se ha encontrado un '>' extra. El carácter > debe ser utilizado sólo para cerrar una etiqueta. Dentro de un texto la recomendación es utilizar &gt; en su lugar.
TYD-007	Incoherencia en comillas dobles " o simples '.
TYD-008	No se encuentra el valor del atributo
TYD-009	Se debe utilizar '&' en vez de '&'. Se encuentra el carácter "&" dentro de valores de atributos, No se debe usar el carácter "&" dentro de valores de atributos ya que puede ser confundido con el inicio de las referencias.
TYD-010	Se ha encontrado una referencia a un carácter no válido
TYD-011	Se ha encontrado un carácter inválido en el valor del atributo
TYD-012	No se reconoce, o está mal formada la etiqueta <!DOCTYPE> (si se utiliza "autodetecting" se debe sustituir por <!DOCTYPE>)
TYD-013	Se ha detectado un '&' con contenido, sin terminación ';'.
TYD-014	Se ha encontrado una referencia a carácter inválido
TYD-015	Etiqueta de auto-cierre mal definida



Identificador	Descripción
TYD-016	Se ha detectado un '&' con contenido, sin terminación ';'.
TYD-017	Se ha encontrado una 'X' con una referencia a entidad carácter.
TYD-018	El atributo „ATTRIBUTE NAME <sub>i</sub> está duplicado. Se han especificado dos atributos con el mismo nombre diferenciando entre mayúsculas y minúsculas. Se deben asignar nombres distintos a los atributos para garantizar que ambos son tenidos en cuenta.
TYD-019	Se ha detectado un comentario mal formado.
TYD-020	Se ha detectado una sección CDATA mal formada en esta línea.
TYD-021	Los comentarios no deben contener dos o más caracteres '-'.
TYD-022	No se ha encontrado la etiqueta start coincidente. Ausencia de la etiqueta de inicio, o etiquetas que no están bien anidadas.
TYD-023	Etiqueta vacía.
TYD-024	No se permiten atributos en las etiquetas end.
TYD-025	No se encuentra un atributo name.
TYD-026	Se ha detectado carácter '/' extra con etiqueta.
TYD-027	Nombre reservado no conocido, posiblemente un comentario condicional no válido.
TYD-028	Se ha detectado un BOM al inicio del documento, que entra en conflicto con la cabecera HTTP 'content-type'.
TYD-029	Errores de ortografía.
TYD-030	El idioma del documento no coincide con el idioma del corrector ortográfico.
TYD-029	Se ha encontrado uno o varios caracteres inválidos en el atributo link. Caracteres no válidos encontrados en el enlace que muestra una ventana nueva (según RFC2396). Deben revisarse los caracteres del enlace; ejemplos de caracteres no válidos son la inclusión de espacios o etiquetas no válidas.
TYD-030	Se ha encontrado uno o varios caracteres inválidos en el atributo link redireccionado.
TYD-031	Archivo no encontrado. La página se vincula a un archivo que podría no ser encontrado. Se debe comprobar que la página referida existe, se encuentra en la carpeta correcta y que sus carpetas padres tienen los permisos correctos.
TYD-032	Archivo no se puede leer. Se debe comprobar que la página referida y que sus carpetas padres tienen los permisos correctos.
TYD-033	Archivo no reconocible. Comprobar que el enlace es a una carpeta y no a un archivo.
TYD-034	El nombre del anchor no concuerda. Se encontró un anclaje hacia la propia página, que no se ha podido resolver correctamente. Se debe eliminar el enlace o añadir un nombre de anclaje que corresponda.
TYD-035	El nombre del anchor no concuerda. Se encontró un anclaje hacia la propia página, que no se ha podido resolver correctamente. Se debe eliminar el enlace o añadir un nombre de anclaje que corresponda.
TYD-036	Problema con el link: Hay un error de sintaxis en la url.



Identificador	Descripción
TYD-037	Problema con el link: Desautorizado. Se necesita autorización para acceder.
TYD-038	Problema con el link: Prohibido
TYD-115	Problema con el link: No encontrado. El servidor remoto no pudo encontrar un documento en la URL proporcionada. Se debe comprobar que el enlace no hace referencia a un documento que ya no existe y que no está apuntando a un lugar equivocado.
TYD-040	Problema con el link: Desaparecido. El servidor remoto no pudo encontrar un documento en la URL proporcionada. Se debe comprobar que el enlace no hace referencia a un documento que ya no existe.
TYD-041	Problema con el link: Comprobar el log del servidor para determinar la causa
TYD-042	Problema con el link: Error Interno del Servidor
TYD-043	Problema con el link: servicio no disponible
TYD-044	Otro problema con el link
TYD-045	Este elemento no se reconoce. Una etiqueta específica del navegador ha sido utilizada como <embed> o no es válida con la especificación HTML.
TYD-046	Esta etiqueta no debe estar anidada dentro de otras etiquetas. Este error se debe normalmente a otros errores dentro de la página, como el uso de un marco establecido con la etiqueta <!DOCTYPE> errónea.
TYD-047	Éste debería ser la primera etiqueta o contenido HTML del fichero. La etiqueta <!DOCTYPE> no debe tener su contenido vacío y debe aparecer antes de todas las otras etiquetas HTML, excepto cuando se utilice XHTML que puede aparecer después de la declaración XML.
TYD-048	Una etiqueta final no está permitida para este elemento. La etiqueta de final no está de acuerdo con la especificación HTML. Se debe comprobar que dicha etiqueta está permitida en la especificación HTML utilizada o eliminar la etiqueta de cierre indicada.
TYD-049	No se encuentra la etiqueta final asociada.
TYD-050	Esta etiqueta o contenido que aparece en el nivel superior debería estar anidado en otra etiqueta.
TYD-051	Esta etiqueta o contenido que aparece en el nivel superior debería estar anidado en otra etiqueta.
TYD-052	Debería haber una etiqueta <!DOCTYPE> en la parte superior de la página. Si se utiliza 'auto-detecting' se deberá ajustar con <!DOCTYPE>
TYD-053	Esta etiqueta o contenido no está permitida aquí. Se producen incumplimiento de normas de anidamiento de etiquetas; anidamientos indebidos, orden incorrecto o sobrepaso del número de anidamientos permitidos.
TYD-054	No se encuentran una o varias etiquetas en los elementos de cierre. La etiqueta identificada debe tener una o más etiquetas específicas anidadas en su interior, según la especificación HTML. Deben agregarse las etiquetas que faltan.
TYD-055	Sólo se pueden usar una vez este tipo de etiqueta dentro de la etiqueta en la que se incluye. Este error se produce cuando la especificación sólo permite una vez la utilización de la etiqueta



Identificador	Descripción
	dentro del anidamiento, y se encontró más de una etiqueta.
TYD-056	Esta etiqueta o contenido no está permitido aquí. Cada etiqueta está definida por la especificación de HTML, y sólo se les permite contener otros bienes y anidado en su interior, y a veces estos elementos anidados sólo puede aparecer una vez o sólo en un cierto orden. Un problema común es el uso de una etiqueta que no se permite. Debe eliminar el elemento infractor o anidado de las otras etiquetas.
TYD-057	La etiqueta <! DOCTYPE> no coincide con la especificación HTML que esta siendo comprobada
TYD-058	El atributo 'ATTRIBUTE NAME' no es válido para esta etiqueta. Uso de un atributo específico del explorador que no es parte de la especificación oficial del HTML se está utilizando (por ejemplo, 'leftmargin' en la etiqueta <body>). Si el atributo es puramente para el diseño y se debe considerar el uso de CSS.
TYD-059	No se encuentra el atributo 'ATTRIBUTE NAME' para esta etiqueta
TYD-060	El atributo 'ATTRIBUTE NAME' no tiene un valor válido. La especificación HTML contiene una serie de valores válidos para cada atributo. Tenga en cuenta que muchos valores deben estar en minúsculas en XHTML, incluyendo la 'x' en las referencias numéricas hexadecimales entidad.
TYD-061	El valor de todos los atributos debe aparecer entre comillas.
TYD-062	Para XHTML el atributo 'content' debe tener un valor de 'application/xhtml+xml'
TYD-063	Para HTML el atributo 'content' debe tener un valor de 'text/html'
TYD-064	Todos los nombres de los elementos deben estar en minúsculas.
TYD-065	Todos los nombres de atributos deben estar en minúsculas.
TYD-066	Etiquetas de auto cierre no son permitidas en HTML 1-4 . En versiones anteriores de HTML no está permitido poner fin a una etiqueta con el carácter '/'. Esto sólo es válido con documentos HTML5 y XHTML.
TYD-067	El nombre y los atributos id deben tener el mismo valor
TYD-068	El nombre del anchor y los atributos id deben ser únicos en el mismo documento. Comprobar la(s) etiqueta(s) correspondiente a la(s) línea(s) : NUMERO_DE_LINEA
TYD-069	La cabecera http 'content-type' debe tener un valor de 'application/xhtml+xml'
TYD-070	La cabecera http 'content-type' debe tener un valor de 'text/html'
TYD-071	La declaración XML debe aparecer antes de cualquier contenido o etiqueta
TYD-072	Solo se permite una declaración XML
TYD-073	La declaración XML debe contener un atributo 'version'
TYD-074	Valor incorrecto para el atributo 'version'
TYD-075	Valor incorrecto para el atributo 'encoding'
TYD-076	Valor incorrecto para el atributo 'standalone'
TYD-077	Atributo desconocido o invalido
TYD-078	El nombre del elemento root 'html' no se encuentra desde la etiqueta<!DOCTYPE>

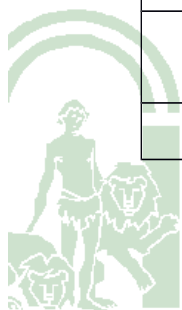


Identificador	Descripción
TYD-079	La keyword 'PUBLIC' no se encuentra desde la etiqueta <!DOCTYPE>
TYD-080	La palabra '!DOCTYPE' debe estar en mayúsculas para documentos XHTML
TYD-081	La palabra 'PUBLIC' debe estar en mayúsculas para documentos XHTML
TYD-082	El nombre del elemento root 'html' debe estar en minúsculas para documentos XHTML
TYD-083	No se reconoce el carácter set
TYD-084	El lenguaje del script por defecto debe estar especificado para un evento intrínseco
TYD-085	La hoja de estilo por defecto debe ser especificada cuando se usen atributos de estilo.
TYD-086	El valor del atributo 'for' debe coincidir con el 'id' del elemento de control al que se refiere.
TYD-087	Los valores en el atributo 'headers' deben coincidir con la celda 'ids' de la tabla
TYD-088	El valor del atributo 'usemap' debe coincidir con el 'id' o 'name' del al que hace referencia
TYD-089	No se encuentra la keyword 'SYSTEM' de la etiqueta <!DOCTYPE>
TYD-090	La keyword 'SYSTEM' debe estar en mayúsculas para documentos XHTML
TYD-091	El atributo 'ATTRIBUTE NAME' tiene un carácter inválido
TYD-092	Los atributos 'xml:lang' y 'lang' deben tener el mismo valor para un mismo elemento.
TYD-092	Cuando se utiliza el atributo 'xml:lang' se debe añadir un atributo 'lang' para el mismo elemento.
TYD-094	Los valores en el atributo 'for' deben coincidir en los ids
TYD-095	El valor del atributo 'list' debe coincidir con el 'id' del al que se refiere
TYD-096	El valor del atributo 'contextmenu' debe coincidir con el 'id' del
TYD-097	El valor del atributo 'form' debe coincidir con el 'name' o 'id' (HTML 5) del <form> al que se refiere
TYD-098	El valor del atributo 'refid' debe coincidir con el 'id' del elemento al que se refiere
TYD-099	Una atributo no está permitido para la entrada 'type'
TYD-100	No se encuentra un atributo, o hay un conflicto en uno especificado. Exactamente uno de los atributos 'name', 'http-equiv', 'charset', y 'itemprop' debe especificarse.
TYD-101	Solo un charset(mapa de caracteres) puede ser especificado por documento
TYD-102	Para los documentos XHTML el valor debe ser 'UTF-8'
TYD-103	Valor no encontrado para el atributo 'content'
TYD-104	El atributo 'ATTRIBUTE NAME' no está permitido en este contexto
TYD-105	Valor inválido para el atributo 'type'
TYD-106	No se encuentra la parte correspondiente del atributo 'content' en el mapa de caracteres (charset)
TYD-107	Valor obsoleto para 'http-equiv'. Utilizar el elemento para especificar el idioma por defecto a





Identificador	Descripción
	nivel de documento está obsoleto. Considere la posibilidad de especificar el idioma en el elemento raíz.
TYD-108	El atributo 'summary' está obsoleto.
TYD-109	El carácter set debe estar explícitamente establecido a UTF-8
TYD-110	El carácter encoding debe ser UTF-8 y no CHARSET. Debe configurar el juego de caracteres UTF-8 usando BOM, cabeceras HTTP Content-Type o etiquetas <meta>
TYD-111	No pueden usarse instrucciones de procesamiento con Playglot markup
TYD-112	No se permiten etiquetas de auto cierre para este elemento. ConPolyglot markup sólo puede utilizar las etiquetas de cierre automático con elementos cuyo modelo de contenido está vacía.
TYD-113	Se requieren etiquetas de auto-cierre para elementos void
TYD-114	Valor no reconocido para el atributo „name¿. El atributo 'name' en el elemento <meta> está restringido a los valores indicados en las especificaciones HTML5.
TYD-116	El valor del atributo 'menu' debe coincidir con el 'id' del <menu> al que hace referencia.
TYD-117	El enlace se no fue reconocido como una URL válida.
TYD-118	El enlace no puede ser probado debido a un fallo de conexión.
TYD-119	El enlace no se puede probar, ya que se redirige más de 7 veces, puede deberse a un bucle infinito.
TYD-120	El enlace no se puede probar, ya que se redirecciona hacia si mismo.
TYD-121	No debe haber ningún espacio en blanco al principio o al final del valor de un atributo.
TYD-122	Comentario mal formado. Los comentarios deben comenzar con "<!--"
TYD-123	Los comentarios no deben contener más de un carácter '!'.
TYD-124	El protocolo utilizado por el enlace no está soportado.
TYD-125	Problemas con el enlace; consultar los logs del servidor para determinar la causa
TYD-126	Problemas con el enlace; consultar los logs del servidor para determinar la causa
TYD-127	Problemas con el enlace; hay más de un elemento que coincide con el enlace.
TYD-128	Problemas con el enlace; el elemento no se encuentra en el lugar indicado por el enlace, ha sido movido de forma permanente por lo que debe apuntar a la nueva localización.
TYD-129	Problemas con el enlace; el elemento no se encuentra en el lugar indicado por el enlace, ha sido movido de forma temporal, no se debe modificar el enlace.
TYD-130	Problemas con el enlace; el elemento reside en otra localización debe modificarse el enlace para que apunte a dirección correcta.
TYD-131	Problemas con el enlace; consultar los logs del servidor para determinar la causa
TYD-132	El atributo 'ATTRIBUTE NAME' tiene un valor booleano, y esto puede ser ignorado o causar errores en algunos navegadores.
TYD-133	No se encuentra el atributo 'ATTRIBUTE NAME' recomendado para esta etiqueta.





Identificador	Descripción
TYD-134	La etiqueta <!DOCTYPE> no coincide con la especificación HTML utilizada.
TYD-135	No se encuentra el ID del sistema en la etiqueta<!DOCTYPE>
TYD-136	El atributo 'content' debe tener un valor de 'application/xhtml+xml' para .XHTML
TYD-137	La cabecera http 'content-type' debe tener un valor de 'application/xhtml+xml' para XHTML
TYD-138	La cabecera HTTP 'content-type' debe especificar un conjunto de caracteres diferentes.
TYD-139	El BOM (Byte Order Marck) del documento especifica un juego de caracteres diferente al especificado en la etiqueta.
TYD-140	No se encuentra la especificación del juego de caracteres ni en la cabecera HTTP, la etiqueta <meta>, o la declaración de XML.
TYD-141	El atributo 'border' está obsoleto. No se debe utilizar un atributo 'border' en un elemento <img>. CSS se debe usar en su lugar.
TYD-142	El atributo 'name' está obsoleto. El atributo 'name' en el elemento <a> es obsoleto. Considere poner un atributo 'id'.
TYD-143	El atributo 'language' está obsoleto. No debe especificarse el atributo "lenguaje" en el elemento <script>. El atributo "type" debe utilizarse en su lugar.
TYD-144	No debe usar el atributo 'content' en XHTML para establecer el tipo de contenido o conjunto de caracteres. Con XHTML la declaración del conjunto de caracteres debe ser fijada por una declaración xml o el encabezado HTTP.

### 11.1.3. Verificación Hojas de Estilo

Las hojas de Estilo en Cascada (Cascading Style Sheets), es un mecanismo simple que describe cómo se va a mostrar un documento en la pantalla, o cómo se va a imprimir, o incluso cómo va a ser pronunciada la información presente en ese documento a través de un dispositivo de lectura. Esta forma de descripción de estilos ofrece a los desarrolladores el control total sobre estilo y formato de sus documentos. CSS se utiliza para dar estilo a documentos HTML y XML, separando el contenido de la presentación. Los Estilos definen la forma de mostrar los elementos HTML y XML. CSS permite a los desarrolladores Web controlar el estilo y el formato de múltiples páginas Web al mismo tiempo. Se realizarán las verificaciones que corresponden con la especificación establecida por el W3C; CSS 2.1.o CSS 3.0.

Identificador	Descripción
CSS-001	No se encuentra el final del comentario.
CSS-002	No se encuentran las comillas de cierre
CSS-003	No se encuentra la llave de cierre '}'
CSS-004	Se han encontrado incoherencia entre pares de '()', o '[]'.
CSS-005	Se ha detectado una "at-rule" incompleta.
CSS-006	No se encuentra la llave de apertura '{'
CSS-007	No se encuentra un selector. Comprobar si falta alguno o se ha añadido comas extras.



Identificador	Descripción
CSS-008	La llave de cierre '}' se encuentra prematuramente.
CSS-009	No se encuentra el property name.
CSS-010	Declaración incompleta. O no se encuentra el nombre de la propiedad o no se encuentra el valor.
CSS-011	No se encuentra el punto y coma al final de la regla.
CSS-012	El identificador incluye un carácter que no está permitido.
CSS-013	La "at-rule" no es reconocida por el CSS utilizado para su validación.
CSS-014	La regla @charset no está permitida. Sólo se puede utilizar en documentos CSS separados y no en documentos (X)HTML.
CSS-015	La regla @charset debe estar en la primera línea del documento, cualquier otro carácter, incluso un espacio en blanco provoca este error. Ver <a href="http://www.w3.org/TR/CSS2/syntax.html#charset">http://www.w3.org/TR/CSS2/syntax.html#charset</a>
CSS-016	El juego de caracteres especificado no se reconoce. Esto puede ser debido a que está mal escrito.
CSS-017	La regla @import debe preceder a todas las otras reglas excepto a la regla @charset
CSS-018	No se utiliza el formato correcto para at-rule
CSS-019	Se han encontrado caracteres no válidos en URI.
CSS-020	Elemento no permitido en este contexto. Se utiliza una at-rule, propiedad u otro elemento que no está permitido en este contexto.
CSS-021	El selector @page utilizado no es válido.
CSS-022	No se encuentra la familia fuente en la regla @font-feature-values.
CSS-023	Una o más de las familias fuentes listadas están mal formada, no se encuentran en los requisitos de la especificación.
CSS-024	No se encuentra la característica en la lista de valores de los fuentes.
CSS-025	La característica no es válida para la lista de valores de los fuentes.
CSS-026	Alguna de las descripciones requeridas por los fuentes no se encuentra, la regla @font debe contener 'font-family' y un descriptor 'scr'.
CSS-027	La regla @namespace debe preceder a las demás reglas, excepto @charset y @import. Consultar para más información <a href="http://www.w3.org/TR/css3-namespaces/#syntax">http://www.w3.org/TR/css3-namespaces/#syntax</a>
CSS-028	El namespace no ha sido declarado, se debe declarar la regla @namespace utilizada en el selector.
CSS-029	Se requiere un descriptor de tipo counter-style.
CSS-030	Nombre no válido para el counter-style. El counter-style no debe tener ninguno de estos nombres: „decimal“, 'default', 'hanging', 'inherit', 'initial', 'inline', 'inside', 'none', o 'outside'.
CSS-031	Los pseudo-elementos solo pueden aparecer al final del selector. Ver



Identificador	Descripción
	<a href="http://www.w3.org/TR/CSS2/selector.html#pseudo-elements">http://www.w3.org/TR/CSS2/selector.html#pseudo-elements</a>
CSS-032	Los pseudo-elementos/pseudo-clases utilizados no se reconocen por el estándar CSS utilizado.
CSS-033	Falta un media type, podría deberse a una coma extra en la lista de media type.
CSS-034	El media type no es reconocido por el estándar CSS aplicado.
CSS-035	La sentencia contiene un error, un (:) en un lugar incorrecto.
CSS-036	Media feature desconocido, no es válido para el nivel de CSS utilizado.
CSS-037	El valor que se utiliza no es válido para esta función de comunicación, ya que el valor no sigue las reglas permitidas para esta función
CSS-038	Las palabras clave 'to' y 'from' sólo deben aparecer una vez en el marco selector. Ver <a href="http://www.w3.org/TR/css3-animations/#keyframes">http://www.w3.org/TR/css3-animations/#keyframes</a>
CSS-039	Valor porcentual no permitido encontrado en el marco clave del selector, deben contener el carácter % y un valor entre 0% y 100%. Ver <a href="http://www.w3.org/TR/css3-animations/#keyframes">http://www.w3.org/TR/css3-animations/#keyframes</a>
CSS-040	Propiedad no válida para el nivel de CSS utilizado por la validación.
CSS-041	El valor no es válido para esta propiedad.
CSS-042	El valor no es válido para este descriptor
CSS-043	La palabra clave '!important' no está permitida aquí.
CSS-044	Se ha utilizado una extensión del proveedor.

#### 11.1.4. Verificación de Contraste de Color

Los colores utilizados para desplegar información en la página deberán poseer un contraste de modo que el esfuerzo visual sea mínimo al tratar de distinguir la información. El contraste es un fenómeno con el que se pueden diferenciar colores atendiendo a la luminosidad, al color de fondo sobre el que se proyectan. Existen distintos tipos de contraste, pero es recomendable utilizar el contraste claro-oscuro, éste se produce al confrontar un color claro, o saturado de blanco, y un color oscuro, o saturado de negro.

Las verificaciones que propone la WCAG 2.0 son las siguientes

1. **Contraste (mínimo) [Nivel AA]:** La presentación visual de texto e imágenes de texto tiene una relación de contraste de, al menos, 4.5:1, excepto en los siguientes casos:

- Textos grandes: Los textos de gran tamaño y las imágenes de texto de gran tamaño tienen una relación de contraste de, al menos, 3:1.
- Incidental: Los textos o imágenes de texto que forman parte de un componente inactivo de la interfaz de usuario, que son simple decoración, que no resultan visibles para nadie o forman parte de una imagen que contiene otros elementos visuales significativos, no tienen requisitos de contraste.



- Logotipos: El texto que forma parte de un logo o nombre de marca no tiene requisitos de contraste mínimo.
- **Contraste (mejorado) [Nivel AAA]**: La presentación visual de texto e imágenes de texto tiene una relación de contraste de, al menos, 7:1, excepto en los siguientes casos:
  - Textos grandes: Los textos de gran tamaño y las imágenes de texto de gran tamaño tienen una relación de contraste de, al menos, 4.5:1.
  - Incidental: Los textos o imágenes de texto que forman parte de un componente de la interfaz de usuario inactivo, que son simple decoración, que no resultan visibles para nadie o forman parte de una imagen que contiene otros elementos visuales significativos, no tienen requisitos de contraste.
  - Logotipos: El texto que forma parte de un logo o nombre de marca no tiene requisitos de contraste mínimo.

