

KeyPaX, Bárbaros Software S.A.

Propuesta técnica y económica del proyecto

22 de febrero de 2021

1. Resumen Ejecutivo

En el siguiente documento se presenta el sistema KeyPaX, va a ser desarrollado por Bárbaros Software S.A. y permite gestionar contraseñas almacenadas remotamente en los servidores del sistema. Permite almacenar junto con las contraseñas el nombre de usuario, URL y la fecha de creación, entre otros. Las contraseñas se pueden organizar por categorías y los usuarios pueden realizar búsquedas entre sus contraseñas basándose en ciertos parámetros.

Además, para mejorar la seguridad del sistema, se podrán generar automáticamente contraseñas robustas con longitud y caracteres variables. El usuario accederá al servicio mediante una contraseña maestra y deberá identificarse por primera vez para cada dispositivo con 2FA.

Para acceder al sistema se utilizará la aplicación para móviles Android o en diferentes navegadores web. Se utilizará Java (Android SDK) y JavaScript (React.JS), respectivamente, para implementar las vistas del sistema. El *backend* se desarrollará utilizando Node.JS y la librería Express. Por último, la base de datos utilizará el SGBD MongoDB.

El despliegue del sistema se realizará en un entorno de contenedores Docker. Mediante Docker se puede aprovechar al máximo los recursos *hardware* de la máquina, aumentando la portabilidad del sistema y ahorrando en fallos del desarrollo.

Se plantea un plan de trabajo, dónde se comprometen varias fechas para las entregas anteriores a la finalización del proyecto. El día 15 de abril de 2021 se realizará una primera demostración del sistema *software*. Tras las modificaciones y correcciones propuestas por el cliente, el 21 de mayo de 2021 se presentará una segunda versión. El 1 de junio de 2021, Bárbaros Software S.A. se compromete a entregar el sistema final al cliente.

La experiencia de Bárbaros Software S.A. como empresa y la destreza de sus técnicos y desarrolladores es inigualable en el mercado. Además sus integrantes forman un fuerte grupo de trabajo, capaz de llevar hacia delante el proyecto.

Por último, el presupuesto estipula los pagos a recibir por parte del cliente, distribuidos en cuatro pagos: el 2 de Marzo el 50 %, el 1 de Abril el 16,6 %, el 1 de Mayo el 16,6 %, y el 1 de Junio el 16,6 %. El total asciende a 24.127,4 euros.

Índice

1. Resumen Ejecutivo	2
2. Objetivos del sistema	4
2.1. Análisis de requisitos preliminar	4
3. Descripción técnica	5
3.1. Aspectos técnicos de relevancia para los usuarios	5
3.2. Aspectos técnicos de relevancia para los clientes	5
4. Plan de trabajo	7
5. Equipo técnico encargado del proyecto	8
6. Presupuesto	10
6.1. Oferta económica	10
6.2. Forma de pago y fraccionamientos	10
Anexo I. Glosario	11
Anexo II. Estimación de costes	12

2. Objetivos del sistema

KeyPaX permite gestionar una colección de contraseñas de manera segura y remota. Permite almacenar los nombres de usuario y claves de acceso a distintos servicios, además de otra información adicional como URL y fechas de creación y actualización. Estas contraseñas se pueden organizar por categoría y realizar búsquedas según sus campos. El sistema puede generar contraseñas robustas y configurables por el usuario. El usuario accederá a su colección de contraseñas mediante una contraseña maestra y realizará 2FA en las ocasiones requeridas. Se accederá al sistema mediante una interfaz web o una aplicación móvil.

2.1. Análisis de requisitos preliminar

Código	Descripción
RF-1	El sistema permite almacenar contraseñas
RF-1.1	El sistema permite almacenar pares que constan de nombre de usuario y contraseña
RF-1.2	El sistema permite asociar a las contraseñas una URL del sitio web al que corresponden
RF-1.3	El sistema registra la fecha de creación y actualización de la contraseña
RF-1.4	El sistema permite almacenar una descripción de texto.
RF-2	El sistema permite organizar las contraseñas por categorías
RF-3	El sistema permite realizar una búsqueda entre las contraseñas por categoría, fecha de creación y actualización
RF-4	El sistema permite generación de contraseñas pseudoaleatorias
RF-4.1	El sistema permite seleccionar la longitud de la contraseña a generar
RF-4.2	El sistema permite seleccionar el conjunto de caracteres que compone la contraseña a generar
RF-4.3	El sistema mostrará el grado de robustez de la contraseña al ser generada
RF-5	El sistema permite al usuario acceder a sus contraseñas únicamente a través de la contraseña maestra
RF-6	El sistema requiere 2FA para iniciar sesión desde un dispositivo nuevo, distinto a los utilizados con anterioridad
RF-7	El usuario se registra en el sistema mediante un correo electrónico y una contraseña maestra
RF-7.1	El registro de sesión se deberá confirmar, para verificar la identidad, mediante un correo al usuario registrado
RF-8	El sistema permite la actualización de las contraseñas.
RF-9	Se accede al sistema mediante una aplicación móvil
RF-10	Se accede al sistema mediante una interfaz web

3. Descripción técnica

3.1. Aspectos técnicos de relevancia para los usuarios

El acceso al repositorio de contraseñas de KeyPaX requiere de conexión a internet. Las contraseñas no son guardadas en el dispositivo del usuario para evitar desajustes de versionado y limitar la posibilidad de pérdida/*leaking* de las contraseñas.

El sistema KeyPaX permite a los usuarios acceder al repositorio mediante dos interfaces:

- Navegador web. El sistema funcionará al 100 % de sus capacidades en los siguientes navegadores web: Google Chrome, Firefox, Safari. En el resto de navegadores, el sistema puede no cargar ciertos componentes.
- Aplicación Android. La versión del sistema debe ser al menos 6.0 "Marshmallow".

3.2. Aspectos técnicos de relevancia para los clientes

El sistema está diseñado para ser desplegado en un entorno de contenedores Docker. Se ha escogido esta tecnología de despliegue por su alto aprovechamiento de los recursos de la máquina host y portabilidad a través de distintas máquinas. Dicho esto, a término del plazo de desarrollo del producto, el sistema quedará desplegado en un clúster remoto accesible vía internet por los usuarios. Dicho clúster remoto será de propiedad ajena a la empresa y los clientes deberán acarrear con los costes de mantenimiento y alquiler de las máquinas que imponga el proveedor de (cloud). Sin embargo, el código fuente completo del producto junto con manuales de despliegue serán entregados a los clientes, por tanto, estos pueden decidir migrar el despliegue del sistema a máquinas propias que cumplan con los requisitos establecidos en los manuales.

Tecnologías

Se utilizarán las siguientes tecnologías para cada una de las capas:

- *Frontend* (Móvil Android): Java, Android SDK
- *Frontend* (Navegador Web): JavaScript, React.JS
- *Backend*: Node.JS, Express
- Base de datos: MongoDB

Despliegue

El producto será desplegado en distintos componentes contenerizados:

- *Frontend*: Constituye la interfaz de usuario. Se separa en dos componentes, *frontend* para la aplicación móvil y *frontend* para la interfaz web.
- *Backend*: Constituye el cerebro del sistema, se encargará de atender todos los aspectos necesarios para que el sistema desarrolle el comportamiento diseñado.
- Base de datos: Almacenará la información de los usuarios y aquella necesaria para el funcionamiento del sistema.

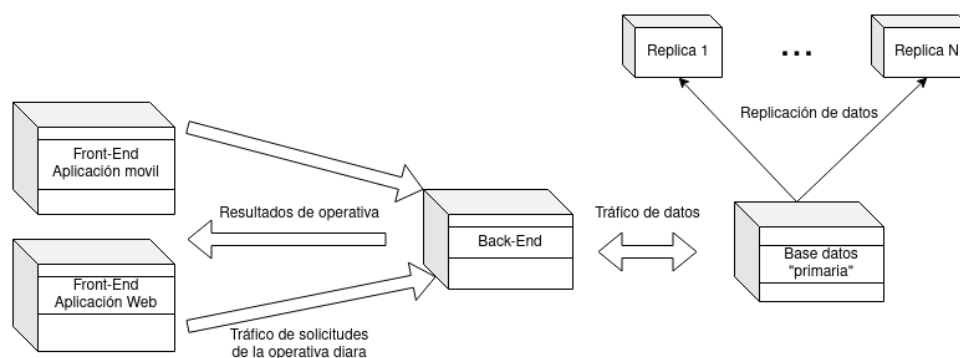


Figura 1: Primera versión del diagrama de despliegue

Análisis de riesgos y planes de contingencia

El mayor riesgo en el que incurre el sistema es la exposición de los datos de los usuarios a causa de un ataque a la base de datos. Para reducir el impacto y ocurrencia de este posible evento se propone limitar el acceso al componente de base de datos mediante contraseñas robustas, autenticación del origen de las peticiones a la base de datos y cifrado de la información.

Para prevenir ataques de tipo *ransomware* o el borrado malicioso de la información, se replicará la información de la base de datos a lo largo de un conjunto de réplicas, lo cual permite disponer de un *back-up* de los datos para permitir el funcionamiento del sistema si ocurriese alguno de estos eventos.

En cuanto a ataques contra la disponibilidad del sistema, se implementarán los cortafuegos necesarios para asegurar la disponibilidad en todo momento.

4. Plan de trabajo

A continuación se va a presentar un primer boceto de plan de trabajo con fechas importantes para los clientes.

Fecha	Descripción
22/02/2021	Presentación de la propuesta técnica y económica.
02/03/2021	Reunión de <i>feedback</i> con los clientes para aprobación/negociación de la propuesta técnica y económica anteriormente presentada. Comienzo de la redacción del plan de gestión, análisis y diseño.
15/03/2021	Presentación de la primera versión del plan de proyecto.
22/03/2021	Reunión de seguimiento con los clientes.
14/04/2021	Presentación de la segunda versión del plan de proyecto.
15/04/2021	Demostración a los clientes de la primera versión desplegada. Entrega de documentación generada hasta el momento y transferencia del código de la versión primera del sistema.
03/05/2021	Segunda reunión de seguimiento con los clientes.
21/05/2021	Demostración a los clientes de la segunda versión desplegada. Entrega de documentación generada hasta el momento y transferencia del código de la versión segunda del sistema.
01/06/2021	Entrega final del producto. Consistirá en la entrega del código fuente final, manuales de usuario en formato video y texto y delegación de control del producto ya instalado en servidores de acceso públicos.

5. Equipo técnico encargado del proyecto

Bárbaros Software S.A. cuenta con tres años de permanencia en el mercado, que han proporcionado una amplia experiencia en el mundo empresarial y nos avala como una empresa referente en el sector. La empresa se caracteriza por tener una filosofía basada en el trabajo coordinado en grupo, con especialistas en distintos campos del sector que unificados forman un equipo de trabajo altamente sofisticado. Los servicios y capacidades que nuestros clientes han podido destacar entre los más importantes son:

- Experiencia en desarrollo móvil en dispositivos Android.
- Veteranía en el *framework* de JavaScript React para Web y Móvil.
- Destreza en el entorno de ejecución NodeJS con el *framework* Express.
- Práctica en Bases de Datos relacionales (Oracle, Postgresql, MySql...).
- Conocimiento en Base de Datos no relacionales (MongoDB).
- Alta uso de diferentes lenguajes de programación (Java, JavaScript, C, C++, GoLang).
- Estudio de metodología de despliegue de Proyectos con Docker y Kubernetes.
- Maestría en el uso de *IaaS* (Microsoft Azure, Amazon AWS).
- Prácticas de *testing* con PostMan.
- Altos conocimientos en gestión de versiones a través del Software Git.

Bárbaros Software S.A. proviene de la famosa Barbara Liskov, científica de la computación estadounidense reconocida con la medalla John von Neumann (2004) y el premio Turing (2008).

La empresa ha participado en proyectos similares, realizando un sistema de gestión de notas en dispositivos móviles, por ejemplo. Además, se ha participado en varias hackatones, entre ellas, Adidas uCode, celebrada en la EINA.

Integrantes del equipo

En cuanto a las características individuales de los 6 integrantes de la empresa:

- Arturo Calvera Tonin, actualmente colaborando con el departamento de investigación de la EINA y el I3a en el desarrollo de un sistema de control de acceso a aulas dentro de la universidad. Notable experiencia en sistemas distribuidos y en varios sistemas de información donde poder gestionar todos los datos de nuestro producto.
- Jorge Bernal Romero, gran capacidad de polivalencia en los aspectos generales del proyecto. Altamente implicado en su comunidad local participando frecuentemente en programas de voluntariado. Destacar participación en relaciones internacionales y conocedor del comercio electrónico.
- Andoni Salcedo Navarro, consta un amplio conocimiento y experiencia en la programación con distintos lenguajes en una amplia variedad de ámbitos. Domina un gran número de tecnologías de almacenamiento y gestión de datos así como los lenguajes con los que se gestionan.
- Javier Vela Tambo, en vistas a trabajar el año que viene en el extranjero, concretamente en la universidad de Rhode Island, en busca de continuar con su formación y ampliar sus conocimientos.
- Jorge Borque Benedí, familiarizado con una gran variedad de medios y dispositivos gracias a las distintas experiencias que ha obtenido trabajando con estos a lo largo de su trayectoria. Gran profesional en medidas de seguridad.
- Carlos Bellvis Irache, disfruta de una alta capacidad de liderazgo, motivación de grupo y resolución de conflictos. Todo ello debido a su trabajo actual como entrenador de un equipo de fútbol, dónde aprende a lidiar con derrotas prácticamente semanalmente.

Estas características individuales permiten afrontar los problemas mediante distintos puntos de vista y con ello conseguir cohesionar en los productos finales un resultado satisfactorio para los clientes.

6. Presupuesto

6.1. Oferta económica

Arturo Calvera Tonin, domiciliado para estos efectos en Zaragoza, provincia de Zaragoza calle "Domicilio de Arturo", y DNI número 12345678Z, en nombre y representación de Bárbaros Software S.A. con N.I.F. 9956789A y domicilio fiscal en Zaragoza, calle María de Luna número 3, enterada del anuncio publicado en el "B.O.E." del día 12 de febrero de 2021 y de las condiciones y requisitos que se exigen para la adjudicación de los servicios de KeyPaX, provincia de Zaragoza, se compromete a tomar a su cargo la ejecución de los mismos, con estricta sujeción a los requisitos y condiciones expresados, por las cantidades que se encuentran en concepto de precio, indicándose igualmente el IVA a soportar por la Administración, en cada caso, según las soluciones siguientes:

SOLUCIÓN	CANTIDAD EUROS	CANTIDAD LETRA
BASE Precio	19.940	Diecinuevemil novecientos cuarenta.
IVA Admón.	4.187,4	Cuatromil ciento ochenta y siete con cuarenta.
TOTAL Precio	24.127,4	Veinticuatromil ciento veintisiete con cuarenta.

MÓDULO del sistema	CANTIDAD EUROS ANTES IVA
Servidor central	9.271
Interfaz de usuario (web y móvil)	2.937
Pruebas	3.493
Costes de gestión	4.239

El licitador hace constar que el precio o precios del contrato ofertado incluye el importe de las tasas que sean de aplicación, con conformidad con lo señalado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que rige este contrato.

6.2. Forma de pago y fraccionamientos

El importe se abonará mediante una transferencia bancaria a la cuenta de la empresa con IBAN ES6621000418401234567891.

Se aportará un cincuenta por ciento (50 %) del total bruto en el momento de la firma del contrato y la cantidad restante se abonará en 3 plazos a principios de cada mes, hasta terminar y entregar el proyecto.

Fecha	CANTIDAD EUROS	PORCENTAJE
02/03/2021	12.063,7	50 %
01/04/2021	4.021,23	16,6 %
01/05/2021	4.021,23	16,6 %
01/06/2021	4.021,23	16,6 %

Anexo I. Glosario

2FA *Two-Factor Authentication*. Método de autenticación que requiere dos tipos de información del usuario. Normalmente una contraseña y un código enviado al correo electrónico o teléfono móvil.

API *Application Programming Interface*. Conjunto de procedimientos que ofrece cierta biblioteca o sistema para ser utilizado por otro *software* e interactuar con él abstrayendo ciertos aspectos.

Contraseña Clave alfanumérica y que puede contener símbolos, para identificarse en un servicio o cuenta de internet. En el documento, se refiere, además, a toda la información relativa a estas (URL, descripción, fechas, ...) que el sistema debe almacenar.

Framework Plataforma para desarrollar aplicaciones software que ofrece una estructura inicial en la que los desarrolladores pueden construir para una plataforma específica.

IaaS *Infrastructure as a Service*. Servicios en línea, generalmente *cloud*, que proporcionan APIs de alto nivel que permiten abstraer detalles de infraestructura.

SGBD Sistema gestor de base de datos. Sistema cuya funcionalidad recoge el almacenamiento, modificación y extracción de información en una base de datos.

URL *Uniform Resource Identifier*. En este contexto, la dirección de una página web.

Anexo II. Estimación de costes

ESTIMACIÓN DE COSTES															Coste/hora unificado 18.50€			
ESFUERZOS																		
Tarea/Componente	Descripción	Requisitos funcionales	Cantidad	Horas/Item min	Horas/Item promedio	Horas/Item max	Estimación min	Estimación promedio	Estimación max	Coste/hora	Coste (€) min	Coste (€) promedio	Coste (€) max					
Crear y configurar base de datos.	Crear BD replicada, documentar la organización de datos	RF-1.1, 1.2, 1.3	1	30	42	54	30	42	54	18.50€	555.00€	777.00€	999.00€					
Versión 1.0 de back-end.	Implementar V1 de Back-End accesible desde internet y capaz de conectar con la BD	Todos	1	11	12.5	14	11	12.5	14	18.50€	203.50€	231.25€	259.00€					
Versión 1.0 de front-end (móvil y web).	Implementar V1 de Front-End capaz de conectar con el Back-End	RF-6, 9	2	10	15	20	20	30	40	18.50€	370.00€	555.00€	740.00€					
Módulo en back-end para gestión de login de usuarios.	Proporciona una nueva cuenta al usuario	RF-7, 7.1, 9, 10	1	18	22	26	18	22	26	18.50€	333.00€	407.00€	481.00€					
Módulo en back-end para gestión de login de usuarios.	Implementa el inicio de sesión seguro generando una sesión al usuario	RF-4, 4.1, 4.2, 4.3	1	15	20	25	15	20	25	18.50€	277.50€	370.00€	462.50€					
Módulo de gestión del ZNA	Construcción del protocolo de ZFA para dar soporte al login de los usuarios	RF-6	1	10	13	16	10	13	16	18.50€	185.00€	240.50€	296.00€					
Módulo de generación de contraseñas.	Con parámetros indicados por el usuario desde el front end. Permite pseudonimización.	RF-4	1	21	27	33	21	27	33	18.50€	388.50€	499.50€	610.50€					
Módulo de ranking de robots de contraseñas.	Clasifica la robustez de las contraseñas generadas	RF-4	1	10	12.5	15	10	12.5	15	18.50€	185.00€	231.25€	277.50€					
Módulo de almacenamiento de contraseñas por usuario.	Para dar soporte al guardado de contraseñas, login, URL... etc.	RF-1	1	20	32.5	45	20	32.5	45	18.50€	370.00€	601.25€	831.50€					
Módulo de búsqueda y ordenación de contraseñas.	Ordena las contraseñas según fecha de creación, Nombre, URL, Categoría... etc	RF-3	1	14	19	24	14	19	24	18.50€	259.00€	351.50€	444.00€					
Módulo de gestión de actualización de contraseñas	Cambios de las contraseñas, Tipo de cifrado, Robustez de contraseña... etc.	RF-8	1	8	14	20	8	14	20	18.50€	148.00€	259.00€	370.00€					
Versión 2.0 de back-end	Construcción incremental a partir de V1 añadiendo módulos pertinentes una vez implementados	Todos	1	67	88.5	110	67	88.5	110	18.50€	1.239.50€	1.637.25€	2.035.00€					
Versión 2.0 de front-end (móvil y web).	Construcción incremental a partir de V1 para permitir el acceso de los usuarios a las funcionalidades	Todos	1	30	46	62	30	46	62	18.50€	555.00€	851.00€	1.171.00€					
Pruebas de desarrollo sobre los módulos	Pruebas unitarias para comprobar el funcionamiento de los módulos + pruebas de integración	Todos	1	67	88.5	110	67	88.5	110	18.50€	1.239.50€	1.637.25€	2.035.00€					
Pruebas de desarrollo sobre el sistema.	Pruebas funcionales, de comunicación, de mantenimiento, de sobrecarga... etc	Todos	1	40	59	78	40	59	78	18.50€	740.00€	1.091.50€	1.443.00€					
Versión 3.0 de back-end. (Versión final)	Versión final entregable a los clientes.	Todos	1	67	88.5	110	67	88.5	110	18.50€	1.239.50€	1.637.25€	2.035.00€					
Versión 3.0 de front-end. (Versión final de móvil y web)	Versión final entregable a los clientes.	Todos	1	48	63	83	48	63	83	18.50€	888.00€	1.036.00€	1.206.00€					
TOTAL TAREAS/COMPONENTES															9.038.00 €	12.265.50	15.593.00	
Gestión			15%		73.2	99.45		125.7		18.50€	1.354.20 €	1.839.83 €	2.325.45 €					
Gestión de configuraciones			5%		24.4	33.15		41.9		18.50€	451.40	613.28	775.15					
Aseguramiento de la calidad			7%		34.16	46.41		58.66		18.50€	631.96	858.59	1.085.21					
TOTAL MACROS															131.76	179.01	226.26	
TOTAL PERSONAL															615.76	842.01	1064.26	
Otro costes															TOTAL COSTE PROYECTO			
Tipología	Detalles	Cantidad	Costes unitario	Total costes														
Viajes	Viajes traslata al GPS	60	1,40 €	84.00														
Alquiler de máquinas monogota	Alquiler de máquinas para gestionar la replicación y escalabilidad de la base de datos	12 meses	81,00 €	972														
TOTAL OTROS COSTES															1.056,00			
BENEFICIO															28.00%			
MINIMO															26.231,76			
PROMEDIO															35.638,64			
MAXIMO															45.045,32			

Figura 2: Primera versión del diagrama de despliegue