



UNIVERSIDAD DE BURGOS
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR
Grado en Ingeniería Informática



TFG del Grado en Ingeniería
Informática

Generador de cuestionarios y
escenarios de test sobre soft
skills



Presentado por Daniel Fernández Barrientos
en Universidad de Burgos — 10 de junio
de 2024

Tutor: Raúl Marticorena Sanchez



UNIVERSIDAD DE BURGOS
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR
Grado en Ingeniería Informática



D. Raúl Marticorena Sanchez, profesor del departamento de nombre departamento, área de nombre área.

Expone:

Que el alumno D. Daniel Fernández Barrientos, con DNI 51079809-Y, ha realizado el Trabajo final de Grado en Ingeniería Informática titulado Generador de cuestionarios y escenarios de test sobre soft skillsde TFG.

Y que dicho trabajo ha sido realizado por el alumno bajo la dirección del que suscribe, en virtud de lo cual se autoriza su presentación y defensa.

En Burgos, 10 de junio de 2024

Vº. Bº. del Tutor:

Vº. Bº. del co-tutor:

D. nombre tutor

D. nombre co-tutor

Resumen

Las habilidades blandas o “soft skills” [8] son las habilidades personales y sociales que complementan las habilidades técnicas en el entorno laboral.

En los entornos de trabajo actuales, donde la mayoría de los trabajadores están altamente cualificados o sobrecualificados en algunos casos, las capacidades personales para interactuar con compañeros y responsables, así como para afrontar diversas tareas o situaciones de alto estrés, son cruciales para diferenciar entre un trabajador competente y uno ideal para un puesto de trabajo.

Analizar o contrastar datos sobre la evolución del estado de ánimo de los trabajadores o sobre el nivel de empatía entre personas o departamentos es una herramienta muy potente para las direcciones de recursos humanos y para las áreas de psicología de las empresas. Esto permite conocer de antemano las capacidades y debilidades de la plantilla, y anticiparse a situaciones predecibles.

El proyecto está dirigido a proporcionar a todas las empresas, tanto PYMES como grandes corporaciones, una herramienta accesible, fácilmente personalizable y que permite la gestión de un gran número de cuestionarios para analizar las habilidades necesarias.

RiskReal App es el resultado, y se encuentra disponible a través de la página del repositorio del proyecto: <https://github.com/Daniel-Fernandez-UBU/riskRealUBU>.

Su fácil instalación, simplicidad y escasa necesidad de recursos para funcionar son claves para su éxito.

Descriptores

Spring boot, *soft skills*, habilidades blandas, aplicación web, docker.

Abstract

Soft skills [8] are personal and social abilities that complement technical skills in the workplace.

In today's work environments, where most workers are highly qualified or even overqualified in some cases, personal abilities to interact with colleagues and supervisors, as well as to handle various tasks or high-stress situations, are crucial to differentiate between a competent worker and an ideal candidate for a job.

Analyzing or comparing data on the evolution of employees' moods or the level of empathy between people or departments is a powerful tool for HR departments and company psychology teams. This allows them to understand in advance the strengths and weaknesses of the staff and to anticipate predictable situations.

The project aims to provide all companies, both SMEs and large corporations, with an accessible, easily customizable tool that allows the management of a large number of questionnaires to analyze the necessary skills.

RiskReal App is the result, and it is available through the project repository page: <https://github.com/Daniel-Fernandez-UBU/riskRealUBU>.

Its easy installation, simplicity, and low resource requirements are key to its success.

Keywords

Spring boot, soft skills, web app, docker.

Índice general

Índice general	iii
Índice de figuras	v
Índice de tablas	vi
1. Introducción	1
1.1. Estructura de la memoria	2
1.2. Materiales adjuntos	3
2. Objetivos del proyecto	5
3. Conceptos teóricos	7
3.1. Secciones	7
3.2. Referencias	7
3.3. Imágenes	8
3.4. Listas de items	8
3.5. Tablas	9
4. Técnicas y herramientas	11
4.1. Spring Tool Suite for Eclipse	11
4.2. L ^A T _E X	11
4.3. MikT _E X	12
4.4. Spring Boot	12
4.5. Thymeleaf	13
4.6. HTML	13
4.7. MySQL	13

4.8. Docker	13
4.9. GitHub	14
4.10. JSON	15
4.11. Zube.io	15
4.12. GitPod	15
5. Aspectos relevantes del desarrollo del proyecto	17
6. Trabajos relacionados	19
6.1. Web RiskReal.eu	19
7. Conclusiones y Líneas de trabajo futuras	21
Bibliografía	23

Índice de figuras

3.1. Autómata para una expresión vacía	8
6.1. Datos de registro de prueba.	20
6.2. Error tras enviar el formulario de <i>Ir a la zona para empresas</i> . . .	20

Índice de tablas

3.1. Herramientas y tecnologías utilizadas en cada parte del proyecto	9
---	---

1. Introducción

Las habilidades blandas, conocidas también como *soft skills*, desempeñan un papel importante en la mayoría de las áreas de la vida, tanto en el ámbito profesional como en las relaciones interpersonales.

En el mundo laboral actual se están empezando a valorar más este tipo de habilidades, llegando a poder ser excluyentes.

La capacidad de trabajar en equipo, una comunación efectiva o la ética del trabajo son solo algunos ejemplos de este tipo de habilidades, altamente demandadas por los responsables en los procesos de contratación, sobretudo en un entorno laboral donde la tipología de trabajo híbrido o 100 % presencial aparece en la mayoría de ofertas de empleo.

A nivel de contratación, las empresas no solo buscan a personas que estén cualificadas, sino que también se interesan por saber qué actitudes o cualidades tienen.

Poder encontrar un perfil que encaje con el entorno en el que va a trabajar, es crucial para el éxito de todas las partes, por eso no solo se deben evaluar este tipo de habilidades en nuevos procesos, sino que se tiene que realizar un proceso continuo de evaluación dentro de las empresas.

Conocer por qué en un grupo hay mucha rotación, o por qué en otros la mitad de los compañeros no se hablan entre sí es también fundamental para un crecimiento adecuado tanto de la empresa como de las personas, un ambiente de trabajo agradable estimula la productividad y el espíritu de pertenencia que tanto se ha perdido últimamente.

Poder generar cuestionarios personalizados para estudiar una o varias habilidades de forma simultánea es una gran ventaja para el análisis de conductas y actitudes.

RiskRealApp es una aplicación web, sencilla de desplegar y altamente personalizable, donde se asigna un valor a cada pregunta y donde los evaluadores pueden obtener un fichero de *csv* con toda la información, separada por puntuación elegida a nivel de pregunta como a nivel total, por id de cuestionario o por fecha de realización, para poder generar tantas estadísticas como se necesiten.

El uso de tecnologías como *docker* facilitan la implantación de esta aplicación, siendo portable, escalable y instalable en los principales sistemas operativos del mercado: *Windows*, *Linux* y *macOS*.

1.1. Estructura de la memoria

La memoria tiene la siguiente estructura:

- **Introducción:** Breve descripción de las habilidades blandas, y la importancia de poder medirla de forma continúa.
- **Objetivos del proyecto:** Exposición de los objetivos que persigue el proyecto.
- **Conceptos teóricos:** Explicación de los conceptos teóricos analizados para comprender la solución propuesta.
- **Técnicas y herramientas:** Técnicas y herramientas utilizadas en el desarrollo del proyecto.
- **Aspectos relevantes del desarrollo del proyecto:** Aspectos más destacables que han tenido lugar durante la realización del proyecto.
- **Trabajos relacionados:** Aplicación RiskReal[9] actual y páginas web similares.
- **Conclusiones y líneas de trabajo futuras:** Conclusiones obtenidas tras la finalización del proyecto y futuras mejoras que se podría aplicar.

De forma complementaria a la memoria, se proporcionan los siguientes anexos:

- **Plan de proyecto software:** Planificación temporal y estudio de viabilidad del proyecto.

- **Especificación de requisitos:** Se definen los objetivos generales, los requisitos funcionales y no funcionales, y los diferentes casos de uso.
- **Especificación de diseño:** Se describen las diferentes fases de diseño del proyecto.
- **Documentación técnica de programación:** Se describen los aspectos relacionados con el entorno de programación más relevantes, como la estructura de directorio o la forma de compilar una nueva versión de la aplicación.
- **Documentación de usuario:** Guía para una correcta instalación y manejo de la aplicación por parte de los usuarios.
- **Anexo de sostenibilidad curricular:** Aspectos relevantes de la sostenibilidad aplicados en el proyecto.

1.2. Materiales adjuntos

Los materiales que se adjuntan con la memoria son:

- Aplicación java RiskRealApp.
- Cuestionarios de prueba.
- JavaDoc.

Los siguientes materiales están disponibles a través de internet:

- Repositorio web del proyecto [3].
- Imagen de docker de la aplicación [1].

2. Objetivos del proyecto

Este apartado explica de forma precisa y concisa cuales son los objetivos que se persiguen con la realización del proyecto. Se puede distinguir entre los objetivos marcados por los requisitos del software a construir y los objetivos de carácter técnico que plantea a la hora de llevar a la práctica el proyecto.

3. Conceptos teóricos

En aquellos proyectos que necesiten para su comprensión y desarrollo de unos conceptos teóricos de una determinada materia o de un determinado dominio de conocimiento, debe existir un apartado que sintetice dichos conceptos.

Algunos conceptos teóricos de L^AT_EX ¹.

3.1. Secciones

Las secciones se incluyen con el comando `section`.

Subsecciones

Además de secciones tenemos subsecciones.

Subsubsecciones

Y subsecciones.

3.2. Referencias

Las referencias se incluyen en el texto usando `cite` [6]. Para citar webs, artículos o libros [7], si se desean citar más de uno en el mismo lugar [4, 5].

¹Créditos a los proyectos de Álvaro López Cantero: Configurador de Presupuestos y Roberto Izquierdo Amo: PLQuiz

3.3. Imágenes

Se pueden incluir imágenes con los comandos standard de \LaTeX , pero esta plantilla dispone de comandos propios como por ejemplo el siguiente:



Figura 3.1: Autómata para una expresión vacía

3.4. Listas de items

Existen tres posibilidades:

- primer item.
- segundo item.

1. primer item.
2. segundo item.

Primer item más información sobre el primer item.

Segundo item más información sobre el segundo item.

■

Herramientas	App Web	BBDD	Memoria
HTML5	X		
CSS	X		
BOOTSTRAP	X		
Java	X		
Spring Boot	X		
Eclipse	X		
Thymeleaf	X		
Docker	X	X	
JSON	X	X	
CSV	X	X	
MySQL		X	X
GitHub	X	X	X
Zube.io	X	X	X
MikTeX			X
L ^A T _E X			X

Tabla 3.1: Herramientas y tecnologías utilizadas en cada parte del proyecto

3.5. Tablas

Igualmente se pueden usar los comandos específicos de L^AT_EX o bien usar alguno de los comandos de la plantilla.

4. Técnicas y herramientas

En esta parte de la memoria se van a presentar las distintas herramientas y técnicas utilizadas en el desarrollo del proyecto. Se incluirán todas las que se hayan valorado o utilizado, incluso aquellas que tras ciertas pruebas o pasos, se hayan descartado por haber encontrado una alternativa más funcional.

4.1. Spring Tool Suite for Eclipse

Herramienta de desarrollo (IDE) que se utilizará para llevar a cabo el proyecto. A pesar de haber otras similares, como IntelliJ, he preferido utilizar la *suite* de *Spring Boot* para Eclipse al estar más familiarizado con el entorno de trabajo, ya que ha sido la herramienta utilizada en otras asignaturas del grado.

4.2. L^AT_EX

El editor de texto para generar toda la documentación relacionada con el trabajo de fin de grado será L^AT_EX. Aún estando acostumbrado a utilizar Microsoft Word para este tipo de tareas, veo en utilizar L^AT_EX una oportunidad de aprender un nuevo generador de documentos. La curva de aprendizaje es más grande que con Word (en mi caso), pero el resultado merece la pena porque permite aplicar formatos de forma sencilla, un aspecto en el que Word para documentos muy grandes, está en clara desventaja.

4.3. MikTeX

Para trabajar con plantillas de L^AT_EX en entornos windows existen varias alternativas, en mi caso he preferido utilizar el programa MikTeX. Es un programa sencillo y tiene por separado tanto la parte de edición como la de presentación, para ir viendo los cambios una vez se compila la plantilla completa.

4.4. Spring Boot

Para la aplicación web en java se utilizará el Framework de Spring. Es mi primera vez con un framework en java, y para aprender conceptos de forma más rápida y con ejemplos he tomado como referencia un curso en Udemmy [6] para dar un acelerón en el aprendizaje. Gracias a las dependencias predefinidas, facilita el desarrollo de la aplicación de forma considerable.

Spring Web

Es la dependencia principal de Spring Boot para la creación de aplicaciones web. Simplifica la creación de controladores, el manejo de las solicitudes y se integra de forma sencilla con motores de plantillas como Thymeleaf.

Spring JPA

Es la dependencia de Spring para el manejo de entidades persistentes de una base de datos. Con los repositorios CRUD o JPA, y la inclusión por defecto de Hibernate, simplifica hasta el extremo la gestión de nuestros objetos en la base de datos.

Spring Security

Es la dependencia de Spring para dotar de seguridad nuestra aplicación de forma automática.

Esta seguridad se basa en autenticación y autorización principalmente, para poder permitir ciertas partes de nuestra web a usuarios invitados.^o limitar el acceso a otras en función del rol del usuario que haya iniciado sesión.

Integra de forma predeterminada protección contra amenazas comunes, como CSRF (Cross-Site Request Forgery).

4.5. Thymeleaf

Es un motor de plantillas para HTML, para permitir la creación de código HTML de forma dinámica. Es un motor sencillo de usar, con expresiones básicas, que nos permite utilizar los objetos que enviamos para generar más o menos código, mostrar u ocultar opciones, ... Su curva de aprendizaje no es sencilla, pero dedicándole un poco de tiempo, se ahorra mucho a la hora de generar el código de las páginas web. El uso de los *fragments* es un gran aliado para ahorrarnos líneas de código.

4.6. HTML

Lenguaje utilizado en la creación de las páginas web, en particular HTML5, que tiene algunas funcionalidades básicas ya implementadas, como por ejemplo el uso de `required`.^{en} campos de formulario para que sea obligatorio rellenar los campos si necesidad de utilizar javascript para el control.

4.7. MySQL

Se utiliza MySQL como base de datos para almacenar los usuarios y roles. Se ha decidido usar una base de datos porque su integración con Spring Security es muy sencilla y funcional. A través de los repositorios CRUD que nos proporciona Spring JPA podemos gestionar las tablas y registros de forma ágil.

4.8. Docker

Docker consiste en tener microservicios corriendo en una máquina, si necesidad de tener una gran infraestructura montada.

He utilizado docker tanto para el servidor de MySQL como para la propia aplicación Web, de esta forma con 2 simples docker, un docker-compose (fichero de configuración de dockers que permite descargarse, crear, parar o lanzar dockers) podemos tener toda la aplicación completa corriendo en cualquier entorno, ya que docker funciona en los principales sistemas operativos del mercado: Linux, Windows y macOS.

Docker Compose

Esta herramienta complementaria de docker, *docker compose* [?] permite definir y gestionar aplicaciones que requieran más de un contenedor, de forma conjunta y sencilla. Se ha utilizado como base para la instalación del proyecto, explicando sus funcionalidades y permitiendo ciertas personalizaciones en el despliegue de la aplicación.

4.9. GitHub

Se va utiliza GitHub para dar visibilidad al trabajo diario y constante en el proyecto, ya que permite realizar aportaciones incrementales de código, documentación, etc del TFG completo.

Es la herramienta por excelencia para llevar un control de versiones en cualquier proyecto, sea software o no.

Repository

Se ha creado un repositorio [3] donde se subirá todo el TFG al completo, tanto la documentación de la memoria, como la aplicación de java.

Releases

En esta sección dentro del repositorio se han ido subiendo las diferentes versiones funcionales de la aplicación, para tener un lugar central desde el que descargarse la última versión “liberada”.

Packages

En esta parte de GitHub se han subido las imágenes de docker funcionales de la aplicación, para permitir un despliegue sencillo desde una ubicación centralizada. Con un simple comando de *docker pull url de la imagen* puede descargarte la imagen para empezar a utilizarla.

Proyect

Se ha creado un proyecto [2] relacionado, que sigue como la base la metodología Kanban, para crear nuevas tareas, relacionarlas con el repositorio y utilizar pizarras y paneles para ver el progreso, en lo que se está trabajando y lo ya completado.

Se prescinde de esta herramienta al sustituirse por Zube.io

4.10. JSON

Se van a utilizar ficheros con la estructura de un json para almacenar los cuestionarios completos, a los que se accederá desde la aplicación web de Java.

4.11. Zube.io

Se va a utilizar la versión gratuita de Zube.io, que permite generar Sprints, y gráficos de seguimiento, como *Burndown* o *Burnup*.

Gracias a la sencilla y completa integración con Github ofrece una versión más completa de la parte de Project de Github, por lo que he decidido utilizar esta plataforma para el seguimiento de las tareas en vez de la que ofrecía Github.

La versión gratuita permite integrar lo necesario del repositorio y del proyecto, por lo que no es necesario ampliar a versiones más completas.

Como pega, no permite hacerlo público para compartir su contenido, pero con los gráficos se suple esta limitación.

4.12. GitPod

Se ha estudiado la posibilidad de usar *gitpod* para alojar una versión funcional de la aplicación, ya que diferentes alternativas como *Heroku* o *Render* ni permitían un fácil despliegue con `docker-compose.yml` ni daban la opción de una prueba real de forma gratuita.

A pesar de haber vinculado *gitpod* con *GitHub*, se limitaba a 50 horas el despliegue de una aplicación, pero eso no se incluye como parte del proyecto.

5. Aspectos relevantes del desarrollo del proyecto

Este apartado pretende recoger los aspectos más interesantes del desarrollo del proyecto, comentados por los autores del mismo. Debe incluir desde la exposición del ciclo de vida utilizado, hasta los detalles de mayor relevancia de las fases de análisis, diseño e implementación. Se busca que no sea una mera operación de copiar y pegar diagramas y extractos del código fuente, sino que realmente se justifiquen los caminos de solución que se han tomado, especialmente aquellos que no sean triviales. Puede ser el lugar más adecuado para documentar los aspectos más interesantes del diseño y de la implementación, con un mayor hincapié en aspectos tales como el tipo de arquitectura elegido, los índices de las tablas de la base de datos, normalización y desnormalización, distribución en ficheros³, reglas de negocio dentro de las bases de datos (EDVHV GH GDWRV DFWLYDV), aspectos de desarrollo relacionados con el WWW... Este apartado, debe convertirse en el resumen de la experiencia práctica del proyecto, y por sí mismo justifica que la memoria se convierta en un documento útil, fuente de referencia para los autores, los tutores y futuros alumnos.

Para el desarrollo incremental del proyecto completo, tanto aplicación web como documentación, se ha utilizado el repositorio de GitHub Repositorio", donde se puede comprobar el trabajo continuo realizado.

6. Trabajos relacionados

Sobre este proyecto en particular, solo hay un trabajo relacionado, la aplicación web App.RiskReal.eu, la cuál ha servido de base de requisitos para la realización del proyecto actual.

6.1. Web RiskReal.eu

Es la página web [9] que se ha utilizado como base para la creación del nuevo proyecto. La aplicación se basa en la utilización de diferentes cuestionarios para evaluar "soft skills" de trabajadores.

Descripción general

Desde la página principal se ofrece una descripción básica de lo que se puede hacer. Indica que con diversos escenarios de test, se pueden evaluar de forma eficiente las diferentes "soft skills".

Consta de dos páginas base, *Inicio*, que consideraría la parte *abierta* de la web, y *Cursos*, con acceso restringido solo para usuarios registrados.

Parte abierta

Permite realizar un cuestionario propio, para obtener una evaluación orientativa de en qué estado nos encontramos en cuanto a habilidades blandas; y un test sobre un posible escenario, donde el "trabajador" va contestando en función de diferentes situaciones.

Parte privada

Se realiza un intento de registro con los siguientes datos:

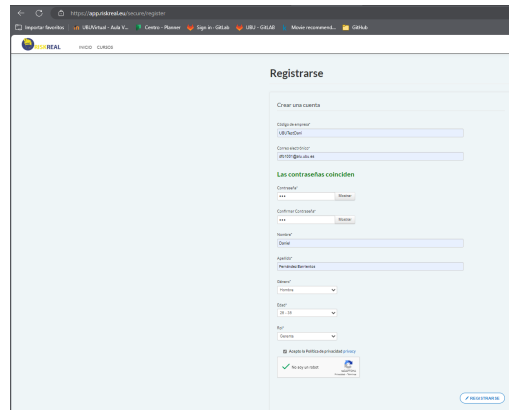


Figura 6.1: Datos de registro de prueba.

Tras ello, no se recibe ningún correo de confirmación ni se consigue acceder a la propia aplicación. Debido al contratiempo anterior, no se puede analizar más en detalle como es la parte "privada" de la aplicación. Tampoco se permite el registro en la zona de empresas, obteniendo el mensaje que se puede ver en la siguiente imagen:

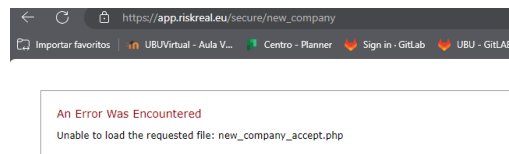


Figura 6.2: Error tras enviar el formulario de *Ir a la zona para empresas*.

7. Conclusiones y Líneas de trabajo futuras

Todo proyecto debe incluir las conclusiones que se derivan de su desarrollo. Éstas pueden ser de diferente índole, dependiendo de la tipología del proyecto, pero normalmente van a estar presentes un conjunto de conclusiones relacionadas con los resultados del proyecto y un conjunto de conclusiones técnicas. Además, resulta muy útil realizar un informe crítico indicando cómo se puede mejorar el proyecto, o cómo se puede continuar trabajando en la línea del proyecto realizado.

Bibliografía

- [1] Daniel Fernández Barrientos. Imágen de docker de la aplicación riskrealapp. <https://github.com/Daniel-Fernandez-UBU/riskRealUBU/pkgs/container/riskrealubu/riskrealapp/227834130?tag=latest>, 2024. [Internet; actualizado 2024].
- [2] Daniel Fernández Barrientos. Proyecto riskrealubu — github. <https://github.com/Daniel-Fernandez-UBU/riskRealUBU>, 2024. [Internet; actualizado 2024].
- [3] Daniel Fernández Barrientos. Repositorio riskrealubu — github. <https://github.com/Daniel-Fernandez-UBU/riskRealUBU>, 2024. [Internet; actualizado 2024].
- [4] Zachary J Bortolot and Randolph H Wynne. Estimating forest biomass using small footprint lidar data: An individual tree-based approach that incorporates training data. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 59(6):342–360, 2005.
- [5] Zachary J Bortolot and Randolph H Wynne. forest biomass using small footprint lidar data: An individual tree-based approach that incorporates training data. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 59(6):342–360, 2005.
- [6] Ivan Eliseo Tinajero Diaz. Spring boot 3. aplicaciones web y rest apis con spring mvc — udemy. <https://www.udemy.com/course/spring-framework-desarrollo-web-spring-mvc>, 2023. [Internet; actualizado noviembre-2023].
- [7] John R. Koza. *Genetic Programming: On the Programming of Computers by Means of Natural Selection*. MIT Press, 1992.

- [8] Kelly Main Monique Danao. Forbes - softskills. <https://www.forbes.com/advisor/in/business/soft-skills-examples/>, 2024. [Internet; actualizado 2024].
- [9] RiskReal. Soft skills detection. <https://app.riskreal.eu/>, 2022. [Internet; actualizado 2022].