



**Aplicación web de calificación de recursos de aprendizaje para la empresa Intertec
International.**

Paola Andrea Cardona Salcedo

Trabajo de grado presentado para optar al título de Ingeniera de Sistemas

Asesores

Jose Fabio Jaramillo Castro, Ingeniero de Sistemas

Ana Lucía Pérez Patiño, PhD

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería
Ingeniería de Sistemas
Medellín, Antioquia, Colombia
2022

Referencia

- [1] P. Cardona Salcedo, "Aplicación web de calificación de recursos de aprendizaje para la empresa Intertec International", Trabajo de grado profesional, Ingeniería de Sistemas, Universidad de Antioquia, Medellín, Antioquia, Colombia, 2022.

Estilo IEEE (2020)



Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes.

Decano/Director: Jesús Francisco Vargas Bonilla.

Jefe departamento: Diego José Luis Botía Valderrama.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	6
ABSTRACT	7
I. INTRODUCCIÓN	8
II. OBJETIVOS	9
A. Objetivo general	9
B. Objetivos específicos	9
III. MARCO TEÓRICO	10
IV. METODOLOGÍA	11
VI. RESULTADOS Y ANÁLISIS	12
A. Módulo de administración del sistema	12
B. Módulo de recursos	13
C. Módulo de comentarios	14
VII. CONCLUSIONES	16
REFERENCIAS	17

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1. Módulo de administración del sistema	12
Fig. 2. Módulo de recursos.....	13
Fig. 3. Módulo de comentarios.....	14

SIGLAS, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
UdeA	Universidad de Antioquia
CI	Continuous Integration
CD	Continuous Delivery
API	Application Programming Interface
REST	Representational State Transfer
SQL	Structured Query Language
OOP	Object-oriented Programming

RESUMEN

El presente proyecto presenta el desarrollo de una aplicación web, para la empresa Intertec International, cuyo principal objetivo es recolectar y almacenar la información de recursos o materiales de aprendizaje y a su vez calificarlos. El aplicativo, se caracteriza por ser muy intuitivo, simple y fácil de usar para cualquier usuario. Además, permite tener asociado un perfil o rol que define las funcionalidades disponibles para cada tipo de usuario. En cuanto a la metodología utilizada para el desarrollo del proyecto, se hará uso de la metodología Agile, en el marco de trabajo SCRUM, llevando a cabo la implementación de funcionalidades en periodos llamados Sprints, que tendrán una duración de dos semanas. En efecto, se logran desarrollar tres módulos principales del aplicativo, los cuales son los módulos de administración del sistema, recursos y comentarios. Como resultado, se obtiene un producto mínimo viable, desarrollado de tal forma, que permite seguir añadiendo fácilmente funcionalidades a la aplicación.

***Palabras clave* — Aplicación web, API, desarrollo Full Stack, arquitectura escalable, metodología Agile.**

ABSTRACT

This project presents the development of a web application for the company Intertec International, whose main objective is to collect and store information on resources or learning materials and in turn rate them. The application is characterized by being very intuitive, simple, and easy to use for any user. In addition, it allows having an associated profile or role that defines the functionalities available for each type of user. Regarding the methodology used for the development of the project, the Agile methodology will be used, in the SCRUM framework, carrying out the implementation of functionalities in periods called Sprints, which will last two weeks. In fact, three main modules of the application are developed, which are the system administration, resources, and comments modules. As a result, a minimum viable product is obtained, developed in such a way that it allows to easily continue adding functionalities to the application.

Keywords — **Web application, API, Full Stack development, scalable architecture, Agile methodology.**

I. INTRODUCCIÓN

El internet representa una gran fuente de información, que cada vez se ha ido haciendo más asequible, hasta el punto en que el número de usuarios de internet está creciendo a aproximadamente 8 veces la tasa de crecimiento de la población total [1]. Es por esta razón, que día tras día, el aprendizaje a través de recursos online ha cogido popularidad y fuerza, lo cual ha llevado a que miles de millones de recursos de aprendizajes sean creados, poniendo a disposición tanta información que muchas veces resulta difícil filtrar.

Es cierto que, para intentar dar solución al problema anterior, han nacido muchas plataformas de aprendizaje que ayudan a acceder fácilmente a la información, estructurándola en una forma bastante organizada. Sin embargo, sigue resultando difícil para muchas organizaciones, encontrar una sola plataforma en la que se encuentre una suficiente cantidad de recursos, cuyo contenido esté alineado con lo necesario para contribuir al constante crecimiento de sus empleados.

Es por lo anterior, que se plantea desarrollar una aplicación, que corresponderá a un primer acercamiento a una posible solución a dicha problemática en la empresa Intertec International. Esta solución, permitirá centralizar los diferentes recursos de aprendizaje digitales, que en algún momento les haya sido muy útiles a los empleados de la empresa, en entornos o desafíos propias de esta, lo cual permitirá que otros compañeros de trabajo puedan acceder fácilmente a recursos, que muy probablemente van a necesitar en un punto de su continua formación. Además, también permitirá la calificación o puntuación de dichos recursos, para tener una idea más objetiva de la calidad o utilidad de estos.

El presente informe tiene como fin presentar y documentar el proceso de desarrollo del software y el producto final, llevado a cabo durante el semestre de industria del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Antioquia. Dicho desarrollo se ejecutará bajo la metodología Agile [2], en el marco de trabajo SCRUM y el objetivo es presentar un producto mínimo viable de una aplicación web que permita ingresar información de recursos o materiales de aprendizaje y a su vez calificarlos.

II. OBJETIVOS

A. Objetivo general

Desarrollar un producto mínimo viable de una aplicación web que permita ingresar información de recursos o materiales de aprendizaje y a su vez calificarlos.

B. Objetivos específicos

- Cimentar las bases sobre las diferentes herramientas y conceptos necesarios para diseñar e implementar satisfactoriamente la aplicación.
- Diseñar un sistema que permita recolectar, almacenar y calificar, mediante un puntaje y comentarios, cada recurso ingresado.
- Diseñar una arquitectura de software que permita generar un sistema confiable y escalable.
- Implementar los módulos de administración del sistema, recursos y comentarios.

III. MARCO TEÓRICO

Para la administración de tareas del proyecto, se usó Jira, una herramienta en línea que proporciona instrumentos de planificación y gestión de requisitos. Además, se integra en una amplia variedad de herramientas de CI (Integración Continua) y CD (Entrega Continua) para facilitar la transparencia durante el ciclo de vida de desarrollo de software [3].

En conjunto con Jira, se usó Bitbucket, una herramienta de alojamiento de código y colaboración basada en Git diseñada para equipos [4]. Todo esto permitirá que el trabajo colaborativo sea mucho más eficiente.

Para elaborar el proyecto, se hizo uso de un framework, que es un esquema o marco de trabajo que ofrece una estructura base y permite llevar a cabo el desarrollo de software de una manera organizada [5]. El framework en cuestión es ExpressJS, el cual se usó para el desarrollo del Backend (servidor, aplicación y base de datos). El Backend, se desarrolló como un servicio web REST API, que fue consumido desde la aplicación de la interfaz de usuario. Una API (Interfaz de programación de aplicaciones) es un conjunto de definiciones y protocolos que se utiliza para desarrollar e integrar el software de las aplicaciones; es un tipo de interfaz de software que ofrece un servicio a otras piezas de software [6]. Y por su lado, REST (Transferencia de estado representacional) es un estilo arquitectónico que consiste en un conjunto de restricciones aplicadas a los elementos dentro de la arquitectura [7]. También, es importante añadir que en cuanto a la base de datos, se usó MongoDB, un sistema de datos NoSQL o no relacional, que permiten gestionar datos no estructurados y almacenar grandes volúmenes de datos, además de tener un alto grado de escalabilidad [8].

Por otro lado, para el desarrollo del Frontend (la interfaz de usuario), se usó React, una librería de código abierto de JavaScript, cuya característica más remarcable es que es basada en componentes, por lo que se dice que sigue un paradigma llamado programación orientada a componentes, en el que cada componente es una pieza con la que el usuario puede interactuar, lo cual favorece la reusabilidad al momento de desarrollar [9].

IV. METODOLOGÍA

Durante un mes, aproximadamente, antes de empezar el proyecto, se desarrollaron sesiones de entrenamiento sobre diferentes conceptos y herramientas esenciales para llevar a cabo el desarrollo de la aplicación de forma adecuada. Luego, se introdujeron otras sesiones a medida que se desarrolló el proyecto. Entre los temas que se abordaron, se encuentran los diferentes patrones de diseño, los principios SOLID, la programación orientada a objetos (OOP), los diferentes tipos de colecciones (estructuras de datos), Java Multithreading, Excepciones, Microservicios, pruebas unitarias, Spring Framework y la librería React.

Además, es importante recalcar que los lenguajes de programación usados para el entrenamiento fueron JavaScript y Java. Sin embargo, el producto final se desarrolló usando únicamente JavaScript, aunque por motivos de aprendizaje, el Backend se desarrolló también con Java.

En otro orden de ideas, el desarrollo del proyecto se ejecutó bajo la metodología Agile [2], en el marco de trabajo SCRUM [10]. Por lo tanto, se determinaron Sprints con una duración de dos semanas para desarrollar funcionalidades específicas, determinadas por las historias de usuario, que permitieron avanzar poco a poco con el desarrollo del proyecto. Además, se planteó que un Sprint contaría con los siguientes eventos o ceremonias: el Sprint Planning al comienzo del Sprint, para seleccionar las funcionalidades en la que se van a trabajar; las Daily Scrums que se realizan diariamente, durante 15 minutos, para inspeccionar brevemente el estado de los avances de cada integrante del equipo en el proyecto; y finalmente el Sprint Retrospective para reflexionar sobre el último Sprint e identificar los puntos a mejorar.

VI. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Se implementaron los siguientes tres módulos principales:

A. Módulo de administración del sistema

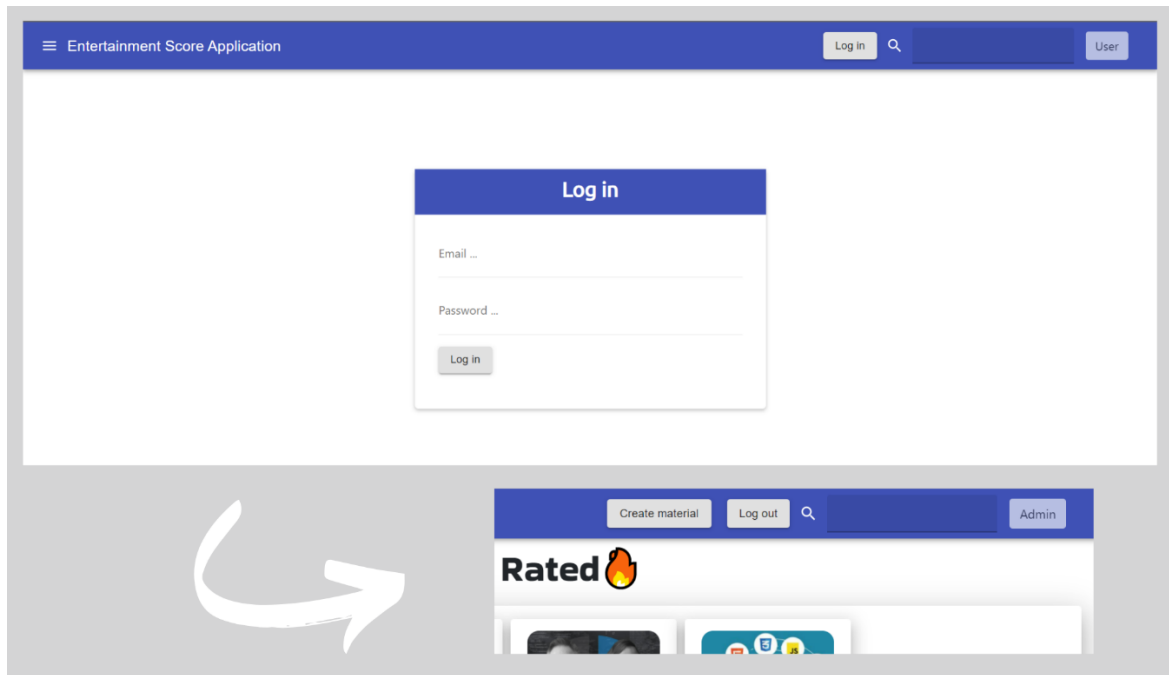


Fig. 1. Módulo de administración del sistema

De este módulo hacen parte la autenticación del usuario y la configuración de los roles. Al ingresar a la aplicación, lo primero que se mostrará es la página de inicio que se puede apreciar en la Fig. 2. El usuario puede navegar por la página sin autenticarse, sin embargo, no tendrá acceso a ciertas acciones como, por ejemplo, editar un comentario, que solo se activan para los usuarios autenticados. En el menú superior de la página, se encuentra el botón para autenticarse. Una vez el usuario haya iniciado sesión, podrá ver la opción de crear un material o recurso y en caso de ser un usuario administrador, esto se verá reflejado en un botón en la esquina superior derecha de la venta, como se ve en la Fig. 1.

B. Módulo de recursos

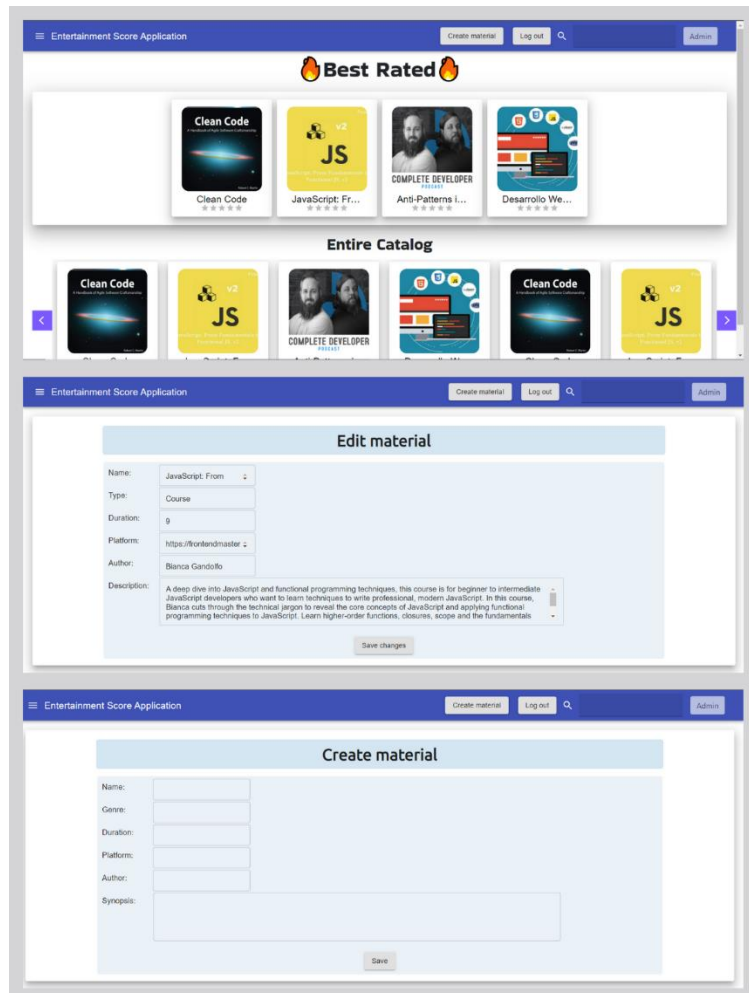


Fig. 2. Módulo de recursos

De este módulo hace parte todo lo relacionado con la creación, edición, eliminación y exhibición de los recursos. En la primera ventana de la Fig. 2, se muestra la vista principal que presenta los diferentes recursos disponibles en la página. Los recursos mostrados en la primera fila corresponden a los recursos con los 10 mejores puntajes y el carrusel de la segunda fila, permite navegar a través de todos los materiales. Además, para poder evidenciar de forma fácil la puntuación de cada recurso, se utilizan unas estrellas que reflejan la puntuación del 1 al 5 dada por los usuarios. Por otro lado, un usuario puede dar clic sobre cualquiera de los recursos, lo cual le permitirá ver los detalles de este o editarlo y eliminarlo si posee los permisos necesarios. En la misma figura, se pueden apreciar las ventanas correspondientes a la creación y edición de los recursos.

C. Módulo de comentarios

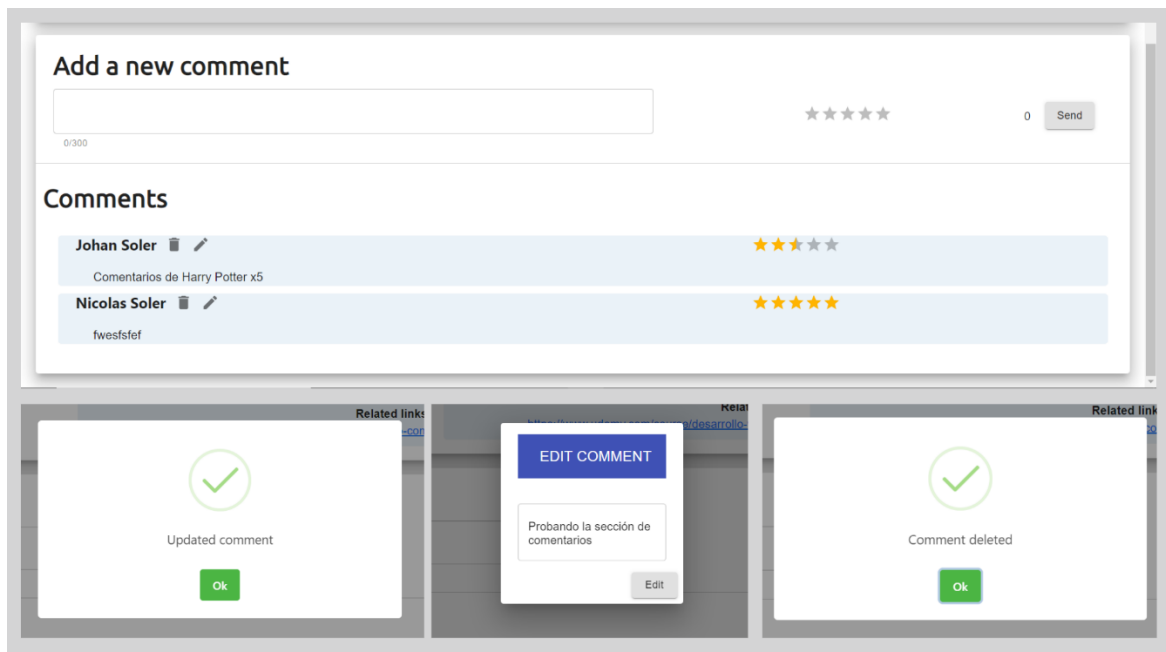


Fig. 3. Módulo de comentarios

Este módulo engloba la creación, eliminación, edición y presentación de los comentarios dejados por los usuarios, los cuales se encuentran justo debajo de los detalles de cada recurso. En la Fig. 3. Se puede ver cómo se listan los comentarios, junto a la puntuación dejada por cada usuario. Las puntuaciones son usadas para calcular un promedio que es el que se refleja en el detalle de cada recurso. Si el usuario tiene los permisos necesarios, le aparecerá el botón de editar o eliminar en cada comentario. Cabe recalcar que, en cada proceso de actualización o eliminación, se hacen las respectivas validaciones y se le muestra una ventana emergente al usuario para informar sobre el éxito de la acción realizada.

Por otro lado, cabe resaltar que, para construir la aplicación, se desarrolló el Backend por un lado y el Frontend por el otro, como dos aplicaciones independientes. Gracias al desarrollo del Backend como un servicio web REST API, que fue consumido desde la aplicación de la interfaz de usuario, se hizo más fácil la integración de toda la aplicación y, además, la implementación de las funcionalidades. Esto es algo que se puede percibir más que todo cuando el proyecto es grande

o cuando se está trabajando en equipo, ya que de esta forma el código será más entendible y, por lo tanto, escalable.

Además, en la totalidad del proyecto se realizaron pruebas unitarias, las cuales ayudaron a disminuir significativamente la aparición de errores durante el desarrollo y también contribuyeron a ahorrar tiempo al momento de encontrar la causa de varios de los problemas presentados mientras se codificaba. Esto reafirma la importancia de las pruebas unitarias para desarrollar un producto de calidad.

Finalmente, los resultados presentados no hubieran sido posibles sin seguir la metodología Agile, en el marco de trabajo SCRUM, la cual permitió que se presentaran avances significativos del proyecto en periodos de tiempo relativamente cortos y que se alcanzaran a desarrollar los módulos que se habían fijado como objetivo.

VII. CONCLUSIONES

Se logró desarrollar, para la empresa Intertec International, un producto mínimo viable de una aplicación web que permite ingresar información de recursos o materiales de aprendizaje y a su vez calificarlos, lo cual, le permitirá a la empresa recopilar en una sola plataforma diferentes recursos cuyo contenido esté alineado con lo indispensable para aportar al constante crecimiento de sus trabajadores.

Además, se pudo implementar una arquitectura de software escalable, que permite continuar fácilmente con la mejora de la aplicación, así como el desarrollo de otras funcionalidades, lo cual es muy importante, en cualquier caso, sobre todo en el actual, considerando que la aplicación quedó en un estado beta que requerirá futuras mejoras.

REFERENCIAS

- [1] “Internet Statistics - 2022”, *High Speed Internet*, el 3 de septiembre de 2020. <https://www.highspeedinternet.net/internet-statistics/> (consultado el 8 de marzo de 2022).
- [2] Mike Beedle *et al.*, “Principles behind the Agile Manifesto”, *Manifesto for Agile Software Development*. <http://agilemanifesto.org/iso/en/principles.html> (consultado el 8 de marzo de 2022).
- [3] Atlassian, “¿Para qué se utiliza Jira Software?”, *Atlassian*. <https://www.atlassian.com/es/software/jira/guides/use-cases/what-is-jira-used-for> (consultado el 8 de marzo de 2022).
- [4] Atlassian, “Bitbucket | The Git solution for professional teams”, *Bitbucket*. <https://bitbucket.org/product> (consultado el 8 de marzo de 2022).
- [5] edix Digital Workers, “Framework: qué es, para qué sirve y algunos ejemplos”, *Edix España*, el 19 de agosto de 2021. <https://www.edix.com/es/instituto/framework/> (consultado el 8 de marzo de 2022).
- [6] M. Reddy, *API Design for C++*. Elsevier, 2011.
- [7] R. T. Fielding, “Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures”, Ph.D., University of California, Irvine, 2000. Consultado: el 8 de marzo de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://www.ics.uci.edu/~fielding/pubs/dissertation/top.htm>
- [8] N. Leavitt, “Will NoSQL Databases Live Up to Their Promise?”, *Computer*, vol. 43, núm. 2, pp. 12–14, feb. 2010, doi: 10.1109/MC.2010.58.
- [9] Meta Platforms, Inc., “React – A JavaScript library for building user interfaces”, *React*. <https://reactjs.org/> (consultado el 8 de marzo de 2022).
- [10] V. Hema, S. Thota, S. N. Kumar, C. Padmaja, C. B. R. Krishna, y K. Mahender, “Scrum: An Effective Software Development Agile Tool”, *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.*, vol. 981, núm. 2, p. 022060, dic. 2020, doi: 10.1088/1757-899X/981/2/022060.