

# Plataforma de evaluación Centro de Español de la Universidad de los Andes



Carlos Felipe Agudelo Ospina  
cf.agudelo12@uniandes.edu.co

Asesor: Mario Linares Vásquez  
m.linaresv@uniandes.edu.co

Facultad de Ingeniería  
Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación  
Universidad de los Andes

Tesis presentada para el grado de  
*Ingeniería de Sistemas y Computación*

Bogotá, diciembre 2017

Esta tesis está dedicada a mi familia,  
que me apoyó siempre a pesar de la distancia

## Agradecimientos

Agradezco a Mario Linares por haber guiado el desarrollo de mi tesis. También, por haber compartido conmigo su experiencia en la construcción de software, aclarando mis dudas cuando más lo necesitaba. Finalmente, le agradezco por sus constantes críticas, que me ayudaron a mejorar siempre mi trabajo.

A Fabio Espinosa le agradezco especialmente por ayudarme a navegar el complicado mundo que es el ecosistema de React. Gracias a su ayuda, pude encontrar los recursos que necesitaba para poder evitar la temida *JavaScript fatigue* y salir adelante con mi trabajo.

Finalmente, le agradezco al Centro de Español por permitirme desarrollar este proyecto y por haber sido clientes comprensivos y pacientes durante el desarrollo del mismo.

## **Resumen**

En este proyecto, se desarrolló una plataforma web para el Centro de Español de la Universidad de los Andes. El Centro de Español, es una dependencia de la universidad que busca ayudar a los miembros de esta a desarrollar y fortalecer sus habilidades de escritura. La plataforma creada para esta dependencia tiene como objetivo facilitar el proceso de evaluación de habilidades comunicativas de los miembros de la comunidad académica. La plataforma fue desarrollada haciendo uso de metodologías ágiles, durante 5 sprints de 15 días de duración. Las tecnologías utilizadas para su desarrollo fueron Ruby on Rails para el back-end de la plataforma y React para el front-end de la aplicación. El resultado del proyecto fue una aplicación web que permite al Centro de Español llevar a cabo múltiples veces el proceso de evaluación de habilidades de escritura.

# Índice general

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2. Objetivos</b>	<b>3</b>
2.1. Objetivos específicos . . . . .	3
<b>3. Metodología</b>	<b>4</b>
<b>4. Proceso de evaluación</b>	<b>13</b>
<b>5. Descripción de la plataforma</b>	<b>15</b>
<b>6. Resultados</b>	<b>22</b>
<b>7. Trabajo futuro</b>	<b>24</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>25</b>

# Índice de figuras

3.1. Parte del Product Backlog del proyecto, elaborado en Google Sheets . . . . .	4
3.2. Burndown chart y tablero Kanban del segundo sprint . . . . .	5
5.1. Diagrama de clases del proyecto . . . . .	17
5.2. Ejemplo del estado de Redux para un usuario estudiante . . . . .	20
5.3. Diagrama de despliegue de la plataforma . . . . .	21
6.1. Captura de pantalla de la plataforma: Instrucciones a un estudiante para responder una prueba . . . . .	22
6.2. Captura de pantalla de la plataforma: Página de edición de respuesta a una prueba .	23

# Capítulo 1

## Introducción

El Centro de Español de la Universidad de los Andes tiene como objetivo ayudar a los estudiantes a “desarrollar y fortalecer sus habilidades de escritura para enfrentar exitosamente los retos académicos de su vida universitaria” [1]. Para cumplir con dicho objetivo, esta organización se hace cargo de distintas actividades y ofrece a los estudiantes recursos, tales como tutorías, cursos y guías.

Una de las actividades de las cuales el Centro de Español se hace cargo es la evaluación periódica de las habilidades comunicativas de los estudiantes. En este proceso, a los estudiantes se les asigna un tema para el cual deben escribir cierto tipo de texto (argumentativo, descriptivo, entre otros). El texto elaborado por los estudiantes es entonces evaluado por un equipo del Centro de Español siguiendo un proceso de evaluación definido que será descrito más adelante en el presente documento.

Actualmente, el proceso de evaluación del Centro de Español involucra aproximadamente 3000 mil estudiantes, alrededor de 20 a 40 calificadores y 5 revisores cada semestre. Por otra parte, se han identificado en éste importantes oportunidades de mejora y crecimiento. Es por estas razones que junto al Centro de Español se desarrolló una plataforma web que facilita la ejecución de este proceso múltiples veces a través del tiempo.

El Centro de Español ha contado con dos plataformas para facilitar el proceso de evaluación de las habilidades de escritura de los estudiantes. Ambas fueron desarrolladas por Conecta-TE, una dependencia de la Universidad de los Andes cuyo objetivo es apoyar la innovación en educación con el uso de tecnologías de la información. Otro elemento en común de estas plataformas es que no satisfacían completamente las necesidades del Centro de Español.

La primera aplicación desarrollada por Conecta-TE para el Centro de Español permitía la ejecución del proceso de evaluación definido por esta última dependencia. Sin embargo, la aplicación no proveía al Centro de Español con la flexibilidad necesaria para hacer cambios en el proceso o los artefactos que hacían parte de éste, tales como lo son las matrices de calificación para evaluar a los estudiantes. Es por esta razón que una segunda plataforma fue desarrollada.

La segunda plataforma, al igual que la primera, permitía al Centro de Español ejecutar el proceso de evaluación definido por estos. No obstante, su alcance era pequeño y no permitía a los estudiantes

interactuar con la plataforma de una forma significativa. Es por las limitaciones de las primeras dos plataformas que decidió desarrollarse el presente proyecto de grado.

En este documento se describirán los objetivos del proyecto de grado, la metodología utilizada para el desarrollo de la plataforma, el proceso de evaluación del Centro de Español que fue implementado en la misma, se detallará la plataforma en sí, se resumirán los resultados y se reconocerá el trabajo futuro que se tiene pendiente con la aplicación.



## Capítulo 2

# Objetivos

El objetivo principal planteado en el proyecto consistió en el desarrollo de la plataforma web, con funcionalidades que faciliten la ejecución del proceso de evaluación llevado a cabo por el Centro de Español.

Dado el contexto en el que esta plataforma será utilizada, surgieron también diversos atributos de calidad necesarios que a su vez plantearon objetivos específicos. Estos objetivos específicos son descritos a continuación:

### 2.1. Objetivos específicos

- Desarrollar una plataforma que soporte una carga de 3000 usuarios simultáneos.
- Permitir el seguimiento del desempeño de los estudiantes, calificadores y revisores de forma cuantitativa.
- Desarrollar una plataforma con buen nivel de usabilidad, que sea agradable y atractiva para los usuarios. Esta necesidad surge dado que los usuarios del software son en su mayoría jóvenes universitarios.
- Integrar la plataforma con el directorio activo de la Universidad de los Andes, para que todo estudiante pueda hacer uso de ésta con facilidad.

## Capítulo 3

# Metodología

El proyecto fue desarrollado con un proceso ágil basado en Scrum (iterativo incremental orientado al cliente)[4]. Puesto que el equipo de trabajo estuvo conformado por una sola persona, ésta tomó el rol de Scrum Master. Se acordó con el cliente que no se llevarían a cabo Daily Meetings (o Daily Scrum).

Product backlog ☆

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Complementos Ayuda Todos los cambios se han guardado en Drive

A	B	C	D	E	F	G	H
ID	Épica	Nombre	Historia de usuario	Rol	PHU	Sprint	Realizada
HU20	Responder prueba	Ver lista de pruebas pendientes	Como estudiante deseo poder ver la lista de pruebas que tengo pendientes por desarrollar, para poder acceder a estas y resolverlas.	Estudiante		3	1
HU10	Responder prueba	Ingresar a prueba pendiente	Como estudiante deseo poder acceder a una prueba que tenga marcada como pendiente, para poder enterarme de sus instrucciones y poder empezar a desarrollarla.	Estudiante		3	1
HU60	Responder prueba	Guardar texto parcial	Como estudiante deseo poder guardar mi avance en mi texto respuesta de una prueba, para poder continuar escribiendolo en otro momento.	Estudiante		5	1
HU70	Responder prueba	Enviar respuesta a prueba	Como estudiante deseo poder enviar mi respuesta de una prueba, para que este entre al proceso de calificación	Estudiante		5	1
HU30	Seguimiento de resultados	Ver lista de pruebas realizadas	Como estudiante deseo poder ver la lista de pruebas que ya he realizado, para así poder revisar mis resultados a través del tiempo y enterarme de las valoraciones que he recibido.	Estudiante		2	1
HU80	Calificar prueba	Ver pruebas en las que soy calificador	Como calificador deseo poder ver la lista de pruebas en las que estoy asignado como calificador, para poder ver sus características y enterarme un poco de qué debo hacer.	Calificador		2	1
HU90	Calificar prueba	Ver textos pendientes de calificación	Como calificador deseo poder ver la lista de textos que tengo que calificar en una prueba dada, para poder así acceder a estos y calificarlos	Calificador		2	1
HU110	Calificar prueba	Ver calificaciones rechazadas	Como calificador deseo poder acceder a lista de calificaciones que tengo pendientes y ver en esta todas las calificaciones que debo rehacer, puesto que fueron rechazadas por el revisor asignado.	Calificador		3	1
HU100	Calificar prueba	Calificar texto	Como calificador deseo poder acceder a un texto para calificarlo junto con una matriz dada, que depende del tipo de prueba que deba calificar.	Calificador		5	1
HU105	Calificar prueba	Enviar calificación	Como calificador deseo poder enviar mi calificación a la respuesta de una prueba una vez haya terminado de dar mi valoración.	Calificador		3	1
HU110	Verificar calificaciones	Ver pruebas en las que soy verificador	Como verificador deseo poder ver la lista de pruebas en las que tengo rol de verificador, para así poder enterarme de las características de las pruebas que requieren mi revisión.	Verificador		2	1

Figura 3.1: Parte del Product Backlog del proyecto, elaborado en Google Sheets

Los artefactos de planeación y seguimiento utilizados fueron un Product Backlog, los Sprint Bac-

klogs, junto con el tablero Kanban y Burndown Chart de cada sprint. Las actividades periódicas de seguimiento realizadas fueron el Sprint Planning Meeting, el Sprint Review y el Sprint Retrospective por cada sprint realizado. [3]

## Sprint #2

Segundo sprint del proyecto. Enfocado en las funcionalidades del rol de calificador.

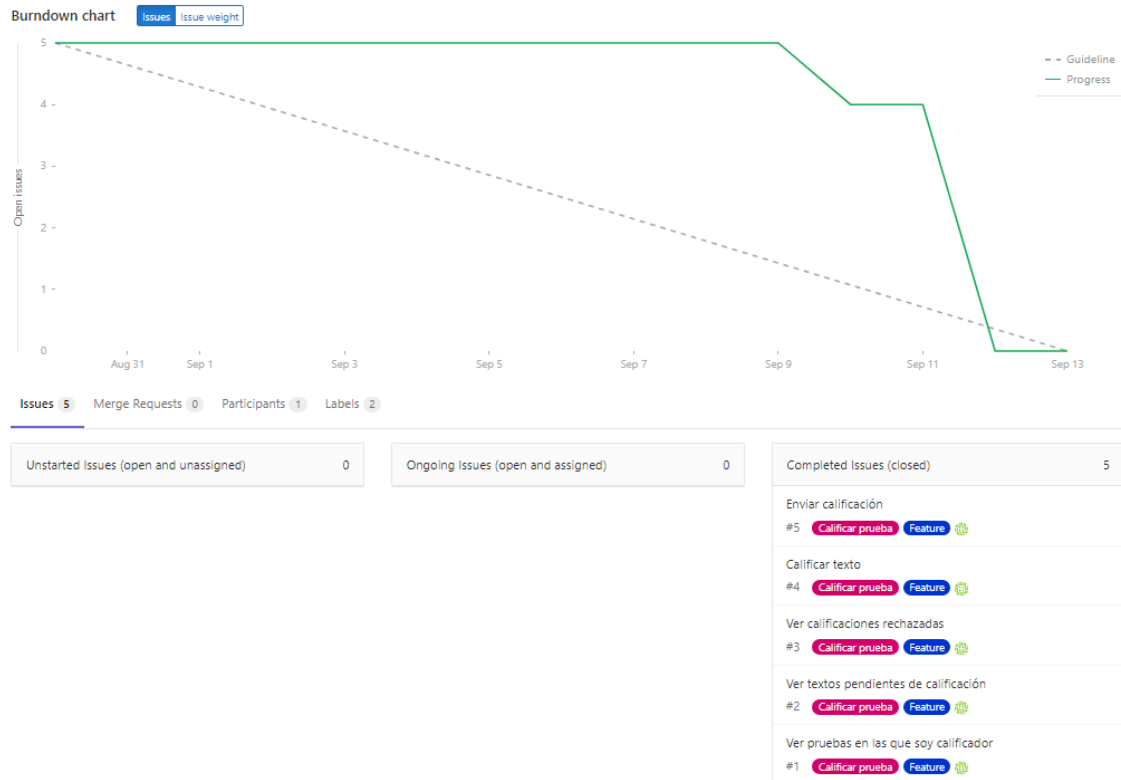


Figura 3.2: Burndown chart y tablero Kanban del segundo sprint

Se determinó junto con el Centro de Español que cada Sprint tendría una duración de 15 días. Se acordaron así mismo los siguientes criterios de Ready para las historias de usuario:

- La historia de usuario se encuentra estimada con puntos de historia de usuario apropiadamente.
- La historia de usuario tiene criterios de aceptación claros y que se puedan validar.
- La historia de usuario tiene criterios de desempeño claros.
- Se tienen wireframes/sketches de la interfaz de usuario aprobados por el cliente.

También se determinaron que los criterios de Done [2] serían los siguientes:

- El código de la historia de usuario se encuentra implementado y aceptado.
- El código se encuentra documentado en encabezados de clase y métodos.

- Se tienen pruebas unitarias que se ejecutan exitosamente.
- Se despliega la funcionalidad a un servidor temporal de pruebas.
- La historia de usuario es aprobada por el cliente.
- El código se encuentra alojado y etiquetado en el repositorio.
- Se realizan pruebas de control de acceso.

Al momento de iniciar el proyecto, después de una primera recolección de requerimientos, se formularon 36 historias de usuario divididas en 8 épicas. Las épicas que fueron creadas son:

- Responder prueba.
- Seguimiento de resultados.
- Calificar prueba.
- Verificar calificaciones.
- Manejo de pruebas.
- Manejo de matrices de calificación.
- Manejo de usuarios.
- Manejo de acceso.

Las historias de usuario fueron desarrolladas en 5 sprints. Además de estos, se tomaron 2 sprints extra cuyo propósito fue pulir la arquitectura utilizada, junto con el uso adecuado de las tecnologías de front-end utilizadas.

Para determinar cuántas historias de usuario se desarrollarían por sprint, se decidió tomar una historia de usuario base y se le dio a ésta cierto valor de puntos de historia de usuario. Tomando la historia de usuario base como proxy, se estimaron las demás historias de usuario con puntos de historia de usuario. Paso seguido se estimó la cantidad de horas que tomaría desarrollar la historia de usuario base a completitud y dada la cantidad de horas de trabajo disponibles se determinó cuantos puntos de historia de usuario podrían ser desarrollados por sprint.

La historia de usuario base elegida fue “Enviar respuesta a prueba”, perteneciente a la épica “Responder prueba”. La historia de usuario es: “Como estudiante deseo poder enviar mi respuesta de una prueba, para que ésta entre al proceso de calificación.”. A la historia de usuario base se le dio un puntaje de 5 puntos de historia de usuario. Los requisitos que se consideraron necesarios para desarrollar la historia de usuario base, y el tiempo que se estimó tomaría cumplirlos son:

- Modelo desarrollado o modificado apropiadamente. Para su desarrollo se estimó una duración de 0.75 horas.
- Pruebas unitarias sobre el modelo desarrolladas y pasando exitosamente. Para su desarrollo se estimó una duración de 0.75 horas.
- Método apropiado en el controlador desarrollado. Para su desarrollo se estimó una duración de 1 hora.
- Pruebas unitarias sobre el controlador desarrolladas y pasando exitosamente. Para su desarrollo se estimó una duración de 0.5 horas.
- Vistas desarrolladas. Para su desarrollo se estimó una duración de 1.5 horas.
- Documentación del código. Para su desarrollo se estimó una duración de 0.1 horas.
- Despliegue de la funcionalidad al servidor. Para su desarrollo se estimó una duración de 0.5 horas.
- Prueba de integración realizada y pasando. Para su desarrollo se estimó una duración de 0.25 horas.
- Documentación de manual de usuario. Para su desarrollo se estimó una duración de 0.5 horas.

En total, se estimó que para desarrollar los requisitos para completar la historia de usuario base se tomaría 5.85 horas. Esto hace que la cantidad de horas requeridas para desarrollar un punto de historia de usuario fuera de 1.17 horas. Dado que se estimó 10 horas de trabajo semanales al proyecto, por sprint de 15 días se determinó realizar 17 puntos de historia de usuario o menos.

Durante el primer sprint se desarrollaron 5 historias de usuario que en total sumaban 18 puntos de historia de usuario. Las historias de usuario desarrolladas fueron:

- **Ver lista de pruebas pendientes.** Perteneciente a la épica “Responder prueba”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como estudiante deseo poder ver la lista de pruebas que tengo pendientes por desarrollar, para poder acceder a estas y resolverlas.”. Esta historia de usuario fue estimada con 3 puntos de historia de usuario.
- **Ingresar a prueba pendiente.** Perteneciente a la épica “Responder prueba”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como estudiante deseo poder acceder a una prueba que tenga marcada como pendiente, para poder enterarme de sus instrucciones y poder empezar a desarrollarla.”. Esta historia de usuario fue estimada con 3 puntos de historia de usuario.

- **Guardar texto parcial.** Perteneciente a la épica “Responder prueba”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como estudiante deseo poder guardar mi avance en mi texto respuesta de una prueba, para poder continuar escribiéndolo en otro momento.”. Esta historia de usuario fue estimada con 5 puntos de historia de usuario.
- **Enviar respuesta a prueba.** Perteneciente a la épica “Responder prueba”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como estudiante deseo poder enviar mi respuesta de una prueba, para que ésta entre al proceso de calificación.”. Esta historia de usuario fue estimada con 5 puntos de historia de usuario.
- **Ver lista de pruebas realizadas.** Perteneciente a la épica “Seguimiento de resultados”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: ‘Como estudiante deseo poder ver la lista de pruebas que ya he realizado, para así poder revisar mis resultados a través del tiempo y enterarme de las valoraciones que he recibido.’. Esta historia de usuario fue estimada con 2 puntos de historia de usuario.

Durante el segundo sprint se desarrollaron otras 5 historias de usuario. Las historias de usuario esta vez sumaron un total de 15 puntos de historias de usuario, y estas eran:

- **Ver pruebas en las que soy calificador.** Perteneciente a la épica “Calificar prueba”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como calificador deseo poder ver la lista de pruebas en las que estoy asignado como calificador, para poder ver sus características y enterarme un poco de qué debo hacer.”. La historia de usuario fue estimada con 2 puntos de historia de usuario.
- **Ver textos pendientes de calificación.** Perteneciente a la épica “Calificar prueba”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como calificador deseo poder ver la lista de textos que tengo que calificar en una prueba dada, para poder así acceder a estos y calificarlos.”. La historia de usuario fue estimada con 2 puntos de historia de usuario.
- **Ver calificaciones rechazadas.** Perteneciente a la épica “Calificar prueba”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como calificador deseo poder acceder a lista de calificaciones que tengo pendientes y ver en ésta todas las calificaciones que debo rehacer, puesto que fueron rechazadas por el revisor asignado.”. La historia de usuario fue estimada con 3 puntos de historia de usuario.
- **Calificar texto.** Perteneciente a la épica “Calificar prueba”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como calificador deseo poder acceder a un texto para calificarlo junto con una matriz dada, que depende del tipo de prueba que deba calificar.”. La historia de usuario fue estimada con 5 puntos de historia de usuario.

- **Enviar calificación.** Perteneciente a la épica “Calificar prueba”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como calificador deseo poder enviar mi calificación a la respuesta de una prueba una vez haya terminado de dar mi valoración.”. La historia de usuario fue estimada con 3 puntos de historia de usuario.

Más adelante, durante el tercer sprint, se desarrollaron 6 historias de usuario que sumaban un total de 16 puntos de historias de usuario. Las historias de usuario desarrolladas en este sprint fueron:

- **Ver pruebas en las que soy verificador.** Perteneciente a la épica “Verificar calificaciones”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como verificador deseo poder ver la lista de pruebas en las que tengo rol de verificador, para así poder enterarme de las características de las pruebas que requieren mi revisión.”. La historia de usuario fue estimada con 2 puntos de historia de usuario.
- **Ver lista de textos por verificar.** Perteneciente a la épica “Verificar calificaciones”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como verificador deseo poder ver los textos que me fueron asignados, una vez los calificadores hayan terminado de calificar, para así poder revisar las calificaciones.”. La historia de usuario fue estimada con 2 puntos de historia de usuario.
- **Ver texto a verificar.** Perteneciente a la épica “Verificar calificaciones”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como verificador deseo poder acceder a un texto que debo verificar, viendo junto a éste todas las calificaciones que ha recibido y la diferencia en cada uno de los criterios.”. La historia de usuario fue estimada con 2 puntos de historia de usuario.
- **Rechazar calificación.** Perteneciente a la épica “Verificar calificaciones”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como verificador deseo poder rechazar una calificación a un texto, para que así el calificador deba revisar y corregir su calificación.”. La historia de usuario fue estimada con 2 puntos de historia de usuario.
- **Rechazar calificaciones.** Perteneciente a la épica “Verificar calificaciones”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como verificador deseo poder rechazar varias calificaciones de un texto, para que sus calificadores correspondientes deban rehacerlas y corregirlas.”. La historia de usuario fue estimada con 3 puntos de historia de usuario.
- **Aprobar calificaciones.** Perteneciente a la épica “Verificar calificaciones”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como verificador deseo poder aprobar las calificaciones que recibió un texto que debo verificar, para así poder consolidar la nota del estudiante.”. La historia de usuario fue estimada con 3 puntos de historia de usuario.

Por otra parte, en el cuarto sprint se implementaron 4 historias de usuario que correspondían a 15 puntos de historias de usuario. Estas historias de usuario fueron:

- **Sobrescribir calificaciones.** Perteneciente a la épica “Verificar calificaciones”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como verificador deseo poder sobrescribir la calificación dada a un texto, si ya he rechazado las calificaciones dadas más de 2 veces.”. La historia de usuario fue estimada con 5 puntos de historia de usuario.
- **Ver calificación recibida en una prueba.** Perteneciente a la épica “Seguimiento de resultados”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como estudiante deseo poder entrar a ver el detalle de la calificación que recibí en una prueba, para enterarme de la valoración que mis habilidades de comunicación recibieron en una prueba de cierto tipo.”. La historia de usuario fue estimada con 3 puntos de historia de usuario.
- **Ver notificación de prueba calificada.** Perteneciente a la épica “Seguimiento de resultados”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como estudiante deseo que al ingresar a la plataforma pueda identificar inmediatamente a través de una notificación que tengo pruebas que han sido calificadas.”. La historia de usuario fue estimada con 5 puntos de historia de usuario.
- **Recibir notificación de prueba calificada por correo.** Perteneciente a la épica “Seguimiento de resultados”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como estudiante deseo que se me notifique por correo cuando mis pruebas hayan sido calificadas, para poder enterarme e ingresar a la plataforma a conocer mi retroalimentación.”. La historia de usuario fue estimada con 2 puntos de historia de usuario.

Finalmente, en el quinto y último sprint de desarrollo se decidió implementar 6 historias de usuario. En total, las historias de usuario elegidas para este sprint sumaban un total de 17 puntos de historias de usuario. Las historias de usuario elegidas fueron:

- **Crear evaluaciones.** Perteneciente a la épica “Manejo de pruebas”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como administrador deseo poder crear pruebas, para así evaluar una habilidad de comunicación de cierto tipo de estudiantes.”. La historia de usuario fue estimada con 5 puntos de historia de usuario.
- **Editar evaluaciones.** Perteneciente a la épica “Manejo de pruebas”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como administrador deseo poder editar la información y características de una prueba creada anteriormente, para poder ajustarla mejor a las verdaderas necesidades que se tengan.”. La historia de usuario fue estimada con 3 puntos de historia de usuario.



- **Ver evaluaciones.** Perteneciente a la épica “Manejo de pruebas”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como administrador deseo poder ver la lista de evaluaciones que hay registradas en el sistema, para poder ver sus características y tener la opción de entrar a editarlas o eliminarlas.”. La historia de usuario fue estimada con 2 puntos de historia de usuario.
- **Eliminar evaluaciones.** Perteneciente a la épica “Manejo de pruebas”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como administrador deseo poder eliminar una evaluación que plantee anteriormente, para que no le aparezca ni a los estudiantes, ni a los calificadores o revisores.”. La historia de usuario fue estimada con 1 puntos de historia de usuario.
- **Asignar calificadores a prueba.** Perteneciente a la épica “Manejo de pruebas”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como administrador deseo poder asignar un conjunto de usuarios como calificadores de una prueba, pudiendo modificarlos luego.”. La historia de usuario fue estimada con 3 puntos de historia de usuario.
- **Asignar revisores a prueba.** Perteneciente a la épica “Manejo de pruebas”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como administrador deseo poder asignar a un conjunto de usuarios como revisores de una prueba, pudiendo modificarlos luego.”. La historia de usuario fue estimada con 3 puntos de historia de usuario.

En el product backlog al momento de finalizar el proyecto quedaron pendientes un total de 10 historias de usuario, que serán desarrolladas en futuras instancias junto al Centro de Español. Estas historias de usuario son:

- **Crear matriz de evaluación.** Perteneciente a la épica “Manejo de matrices de calificación”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como administrador deseo poder crear una matriz de evaluación, para poder utilizar a futuro el instrumento en las evaluaciones y pruebas en las que resulte apropiado.”.
- **Editar matriz de evaluación.** Perteneciente a la épica “Manejo de matrices de calificación”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como administrador deseo poder editar una matriz de evaluación, para aplicar a futuras pruebas una calificación y valoración más apropiada para los estudiantes”.
- **Ver matrices de evaluación.** Perteneciente a la épica “Manejo de matrices de calificación”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como administrador deseo poder ver la lista de matrices de evaluación que existen registradas en el sistema, para enterarme de las distintas herramientas que tengo disponibles para la calificación de las pruebas o evaluaciones”.

- **Eliminar matriz de evaluación.** Perteneciente a la épica “Manejo de matrices de calificación”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como administrador deseo poder eliminar una matriz de evaluación, para no tener que volver a utilizarla en alguna parte del sistema.”.
- **Manejo de usuarios.** Perteneciente a la épica “Manejo de usuarios”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como administrador deseo poder tener control sobre los usuarios y sus distintos roles dentro del sistema.”.
- **Rebalancear carga de calificadores.** Perteneciente a la épica “Manejo de pruebas”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como administrador deseo poder rebalancear la carga calificaciones que deben realizar un conjunto de calificadores para una prueba dada.”.
- **Ver desempeño de calificadores.** Perteneciente a la épica “Seguimiento de resultados”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como administrador deseo poder ver el desempeño de los calificadores asignados a una prueba.”.
- **Enviar reportes a estudiantes.** Perteneciente a la épica “Seguimiento de resultados”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como administrador deseo poder enviarles a los estudiantes en masa el reporte de sus calificaciones obtenidas en una prueba determinada.”.
- **Obtener reportes cuantitativos.** Perteneciente a la épica “Seguimiento de resultados”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como administrador deseo poder obtener reportes cuantitativos del desempeño de los estudiantes en las pruebas de la plataforma.”.
- **Acceder a la plataforma.** Perteneciente a la épica “Manejo de acceso”. Esta historia de usuario se definió de la siguiente manera: “Como usuario de la plataforma, deseo poder acceder a esta con mi nombre de usuario y contraseña personal.”.

## Capítulo 4

# Proceso de evaluación

El proceso de evaluación llevado a cabo por el Centro de Español, fue el foco principal del desarrollo de la plataforma web. En este proceso interactúan cuatro tipos de usuarios distintos. La lista de tipos de usuario y sus responsabilidades durante el proceso de evaluación son listadas a continuación:

- Administradores: Son los encargados de definir las pruebas con las que los estudiantes serán evaluados.
- Estudiantes: Su responsabilidad es ingresar a la plataforma para responder las distintas pruebas de escritura que les sean asignadas a través del tiempo. En la plataforma los estudiantes pueden también ver la retroalimentación recibida en evaluaciones previas.
- Calificadores: Este tipo de usuarios tiene como deber calificar los textos enviados por los estudiantes, haciendo uso de la matriz de calificación definida por el administrador para la prueba.
- Revisores: Su deber en la plataforma es examinar un texto y sus distintas calificaciones, determinar si las calificaciones son válidas y de manera acorde rechazarlas o aprobarlas.

De manera detallada, el proceso de evaluación inicia cuando un administrador crea una prueba de escritura. El administrador debe brindar las instrucciones con las cuales los estudiantes responderán la prueba, y especificar la matriz de calificación usada para calificar las respuestas. Para finalizar con el proceso de creación de una prueba, es responsabilidad del administrador indicar la lista de estudiantes que deberán tomarla, junto con los calificadores y revisores necesarios.

En el momento en que un administrador crea una prueba, un correo de notificación es enviado a los estudiantes que deban presentarla para informarles de esta nueva tarea. El responder una prueba no es obligatorio para los estudiantes, aquellos que decidan enviar su respuesta continuarán en el proceso de evaluación. El siguiente paso, tras obtener las respuestas de los estudiantes, es enviarlas a ser calificadas.

Para cada respuesta de un estudiante, un grupo de usuarios calificadores es encargado de calificarla. Actualmente el Centro de Español hace uso de 2 calificadores por respuesta, sin embargo, el sistema permite la inclusión de más calificadores por cada una. Cada calificador deberá por su cuenta evaluar el texto del estudiante, haciendo uso de la matriz definida por el administrador para la prueba. Una vez todos los calificadores envíen su calificación para una respuesta, ésta seguirá al siguiente paso.

A continuación, la respuesta del estudiante es enviada a un revisor. El revisor deberá comparar la respuesta y las distintas calificaciones que ésta recibió. Tras analizarlas, el revisor deberá decidir si aprobar las calificaciones, rechazar algunas de éstas, o rechazarlas todas. Dependiendo de la elección del revisor se obtiene un flujo distinto en el proceso.

Si el revisor decide aprobar las calificaciones de una respuesta, se calcula la calificación final obtenida por el estudiante y se guarda dicho resultado. También se le envía un correo de notificación al estudiante, informándole que puede acceder a la plataforma para ver la retroalimentación que su texto recibió. En este caso el proceso de evaluación termina.

Sin embargo, si el revisor decide rechazar alguna de las calificaciones, los calificadores respectivos deberán reevaluar la respuesta. Ésta volverá entonces al paso anterior, esperando a que todos los calificadores pendientes la reevalúen. Una vez todos den de nuevo su calificación, la respuesta volverá al revisor y este realizará su tarea. Debe notarse entonces que la respuesta del estudiante entra a un ciclo de calificación, cuyo objetivo es dar la mejor evaluación al estudiante.

El ciclo de calificación de una respuesta termina cuando el revisor aprueba todas las calificaciones, o cuando el revisor decide sobrecribir las calificaciones no deseadas. Para evitar mal uso de la función de sobreescritura de una calificación, ésta solo puede ser utilizada después de que una calificación fue rechazada 2 o más veces.

## Capítulo 5

# Descripción de la plataforma

La plataforma web fue desarrollada haciendo uso del framework Ruby on Rails, la librería ReactJS y numerosas otras gemas de Ruby y librerías de JavaScript pertenecientes al ecosistema de React y Redux.

Ruby on Rails fue utilizado para el desarrollo del back-end de la plataforma. Este back-end se encarga de manejar los datos de la aplicación junto con la lógica del proceso de evaluación descrito en la sección previa. Se eligió Ruby on Rails para la construcción del back-end dado lo robusto que es este framework para la construcción de aplicaciones web, el gran número de librerías existentes que brindan funcionalidades sumamente útiles y la limpieza del código que fomenta. Cabe destacar que se utilizó el modo API ofrecido por el framework desde la versión 5.0.

Las gemas (librerías) utilizadas en el back-end fueron elegidas cuidadosamente. En estas se buscó principalmente utilidad y confianza. Las gemas instaladas en el back-end y la utilidad que estas brindan son:

- Rails: El framework utilizado. Brinda las bases del proyecto, junto con la interacción de sus distintos componentes.
- Pg: ORM de PostgreSQL para comunicarse con la base de datos de la aplicación.
- Puma: Servidor de la aplicación.
- JBuilder: Gema utilizada para construir fácilmente respuestas JSON desde los controladores y a partir de los modelos del proyecto.
- Devise: Librería que facilita el manejo de usuarios en la aplicación, junto con el control de acceso de estos.
- Simple-token-authentication: Esta gema se encarga de controlar las peticiones permitidas al back-end, añadiendo a los usuarios de la aplicación un token que deben utilizar para autenticar sus peticiones.

- Rack-cors: Permite manejar Cross-Origin Resource Sharing (CORS), lo que permite a su vez hacer la separación de back-end y front-end en el proyecto.

Al momento de finalizar el proyecto, el back-end se encontraba conformado por 14 modelos que representaban las distintas entidades que conformaban el sistema. Estos modelos son clases de Ruby que heredan de ActiveRecord, clase de Ruby on Rails que facilita la interacción de la entidad con la base de datos relacional de la aplicación. Los modelos que se tenían al momento de finalizar el proyecto y el propósito que tenían se lista a continuación:

- Answer: Esta entidad se encarga de modelar la respuesta de un estudiante a una prueba planteada por los administradores de la aplicación.
- AnswerGrader: Esta entidad se encarga de enlazar a un usuario calificador con la respuesta que debe calificar.
- AnswerReviewer: Entidad encargada de relacionar a un revisor con una respuesta, que deberá revisar posteriormente.
- FinalGrade: Entidad que representa la calificación final que recibió la respuesta de un estudiante en un criterio dado.
- Grade: Esta entidad representa la calificación dada por un calificador en cierto criterio a la respuesta de un estudiante.
- GradingCriterion: Representa un criterio de calificación perteneciente a una matriz de calificación. En la matriz de calificación, esta entidad representa a las filas de la matriz.
- GradingLevel: Representa un nivel de desempeño definido para una matriz de calificación. En la matriz de calificación, esta entidad representa a las columnas de la misma.
- GradingCriterionOption: Representa una de las opciones que tiene un calificador para elegir, a la hora de evaluar a un estudiante en cierto criterio de calificación. Esta entidad es en sí la combinación entre un nivel de desempeño y un criterio de calificación, por ejemplo: Gramática, nivel bajo.
- GradingMatrix: Esta entidad se encarga de representar una matriz de calificación, que puede ser utilizada para evaluar a los estudiantes en una prueba.
- Test: Con esta entidad se representa una prueba de escritura en la plataforma.
- TestTextOption: Con esta entidad se representan las distintas opciones de lecturas que tiene un estudiante en una prueba. Debe recordarse que, en las pruebas de escritura del Centro de Español, los estudiantes deben basar su respuesta en una de varias lecturas definidas en la prueba.

- Text: Representa una lectura que puede ser añadida a una prueba existente o una prueba futura.
- User: Esta entidad representa a un usuario de la aplicación.
- UserRole: Con esta entidad se declaran los roles que tiene un usuario dentro de la aplicación. Los posibles roles que un usuario puede llegar a tener son: Estudiante, calificador, revisor y administrador.

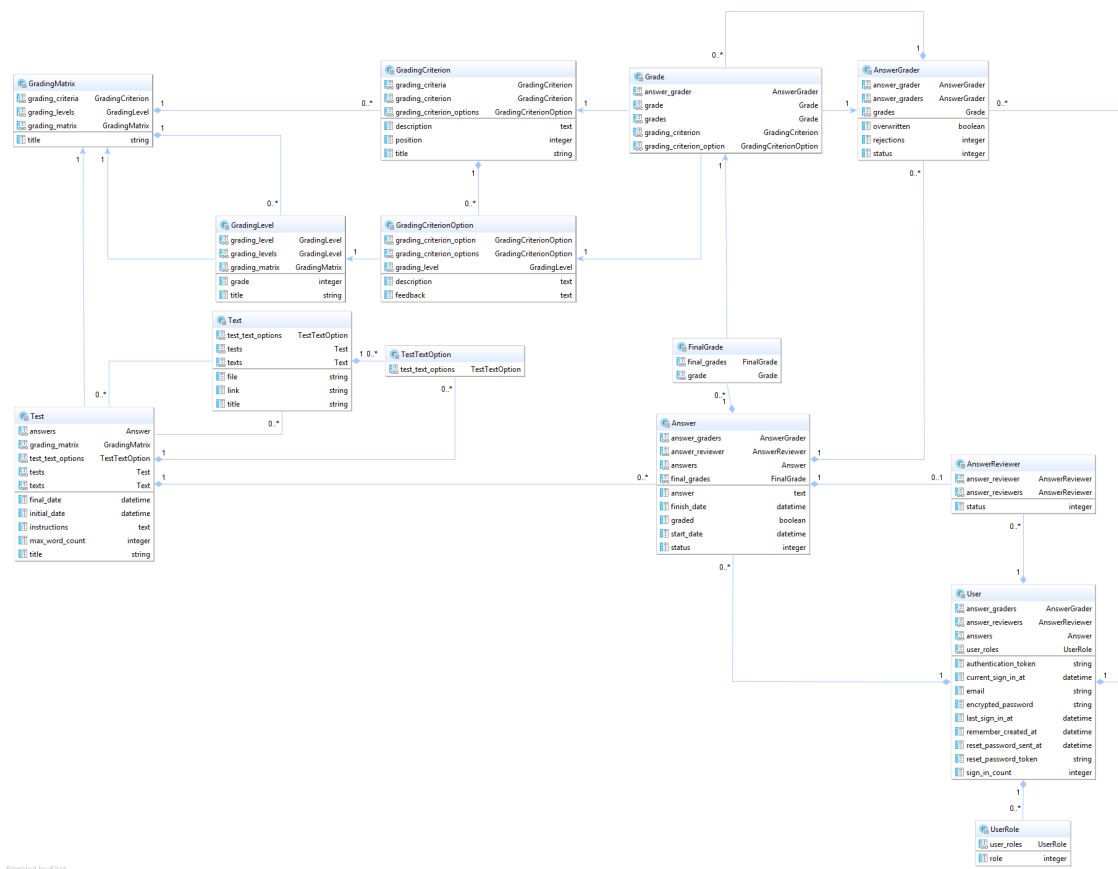


Figura 5.1: Diagrama de clases del proyecto

Asimismo, al finalizar el proyecto el back-end contaba con 7 distintos controladores. Estos controladores son los encargados de dar respuesta a las peticiones realizadas por el front-end de la aplicación. Los controladores que fueron desarrollados y sus características son:

- UsersController: Controlador generado automáticamente por devise. Este controlador se encarga de manejar la autenticación de la aplicación, además de otras operaciones relacionadas con los usuarios, tales como registro y recuperación de contraseñas.

- GradingMatricesController: Controlador que se encarga de las operaciones que conciernen a las matrices de calificación. En el momento del desarrollo del proyecto la única operación requerida de este controlador es obtener la lista de todas las matrices de calificación en el sistema.
- TextsController: Este controlador se encarga de manejar las operaciones que respectan a la entidad Text. En particular, el controlador permite obtener la lista de textos, ver el detalle de un texto particular, crear un nuevo texto, editar un texto existente y eliminar un texto. Este controlador solo permite acceso a usuarios con rol administrador.
- TestsController: Con este controlador se pueden completar múltiples operaciones relacionadas al manejo de las evaluaciones del sistema. A estas operaciones únicamente tienen acceso usuarios con rol de administrador. Las operaciones que permite llevar a cabo este controlador son:
  - Crear una nueva prueba.
  - Editar una prueba existente.
  - Ver los estudiantes que están asociados a una determinada prueba.
  - Ver los calificadores que están asociados a una prueba dada.
  - Ver los revisores que están asociados a una prueba dada.
  - Modificar los usuarios que están asociados a una prueba dada.
- AnswersController: Con este controlador se manejan las acciones relacionadas a las respuestas de los estudiantes. Las operaciones de este controlador solo pueden ser llevadas a cabo por usuarios con rol de estudiante. Adicionalmente, existe control de acceso por respuesta, queriendo decir que solo el usuario dueño de una respuesta puede modificarla. Las funcionalidades que este controlador ofrece son:
  - Crear una nueva respuesta a una prueba.
  - Editar la respuesta dada a una prueba.
  - Empezar a responder una prueba. Esta operación permite al Centro de Español conocer cuántos estudiantes empezaron a responder una prueba determinada.
  - Enviar respuesta a una prueba.
- AnswerGradersController: Este controlador se encarga de manejar las funcionalidades que resultan relevantes a la hora de calificar una respuesta. A este controlador tienen acceso los usuarios con rol de calificador, a excepción de una operación, a la cual únicamente tienen acceso los usuarios con rol de revisor. Las operaciones que expone este controlador son:
  - Ver respuestas que se deben calificar.



- Ver el detalle de una respuesta que debe ser calificada.
  - Guardar la calificación parcial de una respuesta.
  - Enviar la calificación de una respuesta.
  - Sobrescribir la calificación de una respuesta. A esta funcionalidad únicamente tiene acceso el usuario revisor adecuado.
- **AnswerReviewersController:** Este controlador se encarga de las funcionalidades que corresponden a revisar una respuesta. Consecuentemente a sus acciones solo tienen acceso aquellos usuarios que tengan rol de revisor. Las funcionalidades que este controlador ofrece son:
    - Ver lista de respuestas que requieren revisión.
    - Ver el detalle de una respuesta que requiere revisión.
    - Aceptar las calificaciones de una respuesta en particular.
    - Rechazar algunas calificaciones de una respuesta en particular.

Con relación a la base de datos, en la que se almacenó la información de la aplicación, se eligió utilizar una base de datos PostgreSQL. Esto es debido a la gran facilidad que se tiene con este tipo de bases de datos para lograr un despliegue Cloud. Específicamente, se eligió para desplegar la aplicación en Heroku, utilizando el addon Heroku Postgres.

El front-end de la aplicación fue por su parte programado con HTML y JavaScript haciendo uso de la librería React, junto con otras librerías propias de este ecosistema. A continuación, se listan las librerías utilizadas en el front-end de la aplicación y se justifica su inclusión en el proyecto:

- **Axios:** Esta librería se incluyó en el proyecto puesto que es una de las más poderosas y con mejor soporte a la hora de hacer peticiones AJAX.
- **Bootstrap:** Con esta librería se espera disminuir el esfuerzo requerido para hacer la aplicación más agradable al usuario. Además, esta librería permite que la aplicación sea responsive. Cabe resaltar que solo se incluyeron los archivos de estilo de esta librería, descartando sus funcionalidades JavaScript.
- **FontAwesome:** Esta librería ofrece una gran colección de íconos, los cuales fueron utilizados para hacer de la aplicación una herramienta más agradable de utilizar.
- **Lodash:** Lodash facilita la manipulación de objetos y arreglos en JavaScript, resultando de especial utilidad a la hora de manejar el estado de Redux.
- **Moment:** Moment fue una librería utilizada para mostrar de forma agradable los objetos de tipo fecha en la aplicación.

- **React:** React es la principal librería del front-end de la aplicación. Decidió incorporarse en el proyecto puesto que es actualmente una de las 3 librerías más populares para la construcción de interfaces gráficas.
- **React-Bootstrap:** React no aconseja que otras librerías modifiquen el DOM de la aplicación, cosa que Bootstrap hace si se incluyen sus funcionalidades JavaScript. Para evitar este problema, no se utilizaron las funcionalidades de JavaScript de Bootstrap y se instaló React-Bootstrap.
- **React-Quill:** React-Quill es la librería que facilitó el editor de texto que utilizan los estudiantes para dar respuesta a sus evaluaciones.
- **React-Redux:** Esta librería se encarga de conectar React al estado de la aplicación almacenado en Redux.
- **React-Router:** Con React-Router se manejó y se simplificó en gran medida la navegación entre los diferentes componentes de React que conforman el front-end.
- **Redux:** Redux es la librería utilizada para manejar con gran facilidad y mayor consistencia el estado de los datos de la aplicación.
- **Redux-Form:** Con React resulta un tanto tedioso manejar formularios, puesto que cada componente debe tener estado y éste debe ser alterado de forma controlada. Redux-Form es una librería que se hace cargo de estas dificultades, razón por la cual fue incluida en el proyecto.
- **Redux-Thunk:** Redux-Thunk permite que los action creators de Redux retornen funciones en lugar de objetos, lo cual permite a su vez manejar promesas. El uso de promesas en los action creators es esencial, puesto que se está trabajando con peticiones AJAX al back-end.
- **Sweetalert2:** Esta librería fue utilizada para mostrar alertas atractivas al usuario de la aplicación.

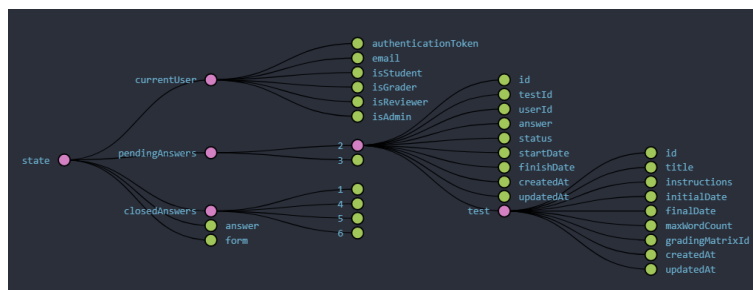


Figura 5.2: Ejemplo del estado de Redux para un usuario estudiante

Una de las decisiones más importantes del proyecto fue utilizar una arquitectura con back-end y front-end por separado. Esta decisión fue tomada por las siguientes razones

- La separación de la arquitectura brinda mayor libertad de desarrollo. A futuro podría tenerse un equipo de trabajo para el back-end de la aplicación, mientras que otro se ocupa del front-end de la misma.
- La separación del back-end y front-end brinda mayor libertad de despliegue, sobre todo en un ambiente Cloud.
- Permite a futuro el desarrollo de una aplicación móvil nativa con mayor facilidad.
- A pesar de que Ruby on Rails es un framework web bastante robusto y poderoso, tiene dificultades a la hora de integrar un buen número de funcionalidades JavaScript. Se consideró importante tener la posibilidad de añadir más elementos de JavaScript para poder aumentar la interacción con el cliente desde el browser.

A continuación se presenta un diagrama de despliegue que refleja a grandes rasgos la arquitectura final con la que contó la aplicación:

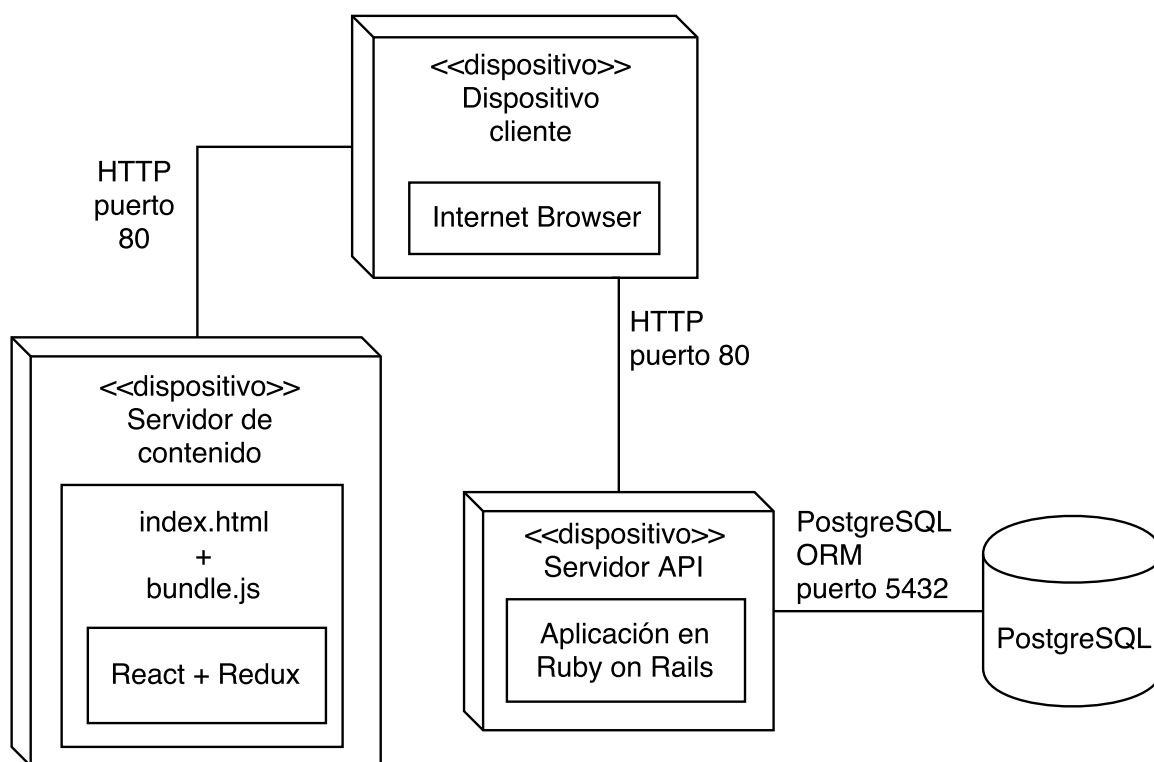


Figura 5.3: Diagrama de despliegue de la plataforma

# Capítulo 6

## Resultados

Al finalizar el proyecto, se hizo entrega de una aplicación web capaz de responder a la demanda de usuarios solicitada por el Centro de Español y capaz de responder a las funcionalidades dictadas por el proceso de evaluación utilizado.

Centro de Español

Mis pruebas

Logout

### Diagnóstico de escritura para el contexto universitario

Cierra en 5 días

#### Instrucciones

A continuación, usted recibirá dos artículos sobre las consecuencias del uso de redes sociales. Cada artículo presenta una posición sobre este tema. Léalos atentamente y, a partir de estos, elabore un texto argumentativo de entre 500 y 800 palabras. En dicho texto, usted deberá:

- Tomar una postura frente a la problemática que plantean los dos textos fuentes y, a partir de esta, formular una tesis.
- Sustentar su tesis mediante uno o dos argumentos que sean claros, coherentes y precisos.
- Justificar al menos uno de estos argumentos con evidencias de las fuentes presentadas u otras que usted considere pertinente mencionar.
- Referenciar y citar o parafrasear toda producción académica a la que usted se refiera en este texto. Use un formato de citación para ello (por ejemplo, APA).
- Presentar una conclusión que sea coherente con el desarrollo de su texto y, además, que sea clara y precisa.

Tenga en cuenta que este es un ejercicio totalmente individual, cuyo propósito es permitirle identificar sus fortalezas y debilidades en la escritura al ingresar a la universidad. Por lo demás, de ser necesario, usted puede consultar nuestra página de recursos virtuales para escritura a través del siguiente enlace electrónico: <http://leo.uniandes.edu.co/>.

#### Lecturas

- [La interacción en línea tiene efectos positivos en la vida real](#)
- [El peligro de tener redes sociales antes que cédula](#)

Empezar prueba


Figura 6.1: Captura de pantalla de la plataforma: Instrucciones a un estudiante para responder una prueba

La aplicación web entregada contaba también con control de acceso por roles de usuario y por pertenencia de objetos. Cabe resaltar además que cada uno de los modelos y controladores del back-end fueron probados con test automáticos. Al momento de realizar la entrega del proyecto se contaba con 127 tests automáticos junto con un total de 153 aserciones correctas.

Para la entrega se desplegó la aplicación web en un ambiente Cloud. Tanto el back-end como

## Diagnóstico de escritura para el contexto universitario

Cierra en 5 días

 Guardado hace unos segundos

Enviar



Contador de palabras: 592/800

Normal
B
I
U
S
”
≡
≡
x
x
2
≡
≡
≡
I
x

### Los problemas de las redes sociales hoy en día.

Pedir el 'cuadre por chat', porque carecen de habilidades sociales para hacerlo en persona; el sexting o envío de imágenes con contenido sexual –que expone y afecta la autoestima– y la depresión, la ansiedad y la envidia, los cuales se generan al comparar la vida propia con la ajena, son algunos efectos negativos que deja el uso excesivo de las redes sociales entre los jóvenes.

Un estudio canadiense reciente, publicado en The Journal Cyberpsychology, Behavior and Social Networking, asegura que los adolescentes que permanecen más de dos horas conectados a redes sociales son más propensos a tener un estado de salud mental en general más pobre, e incluso caen con más facilidad en pensamientos suicidas. De hecho, el CTI investiga el caso reciente ocurrido en Bogotá de una menor de 15 años y de su novio, de 21, que habrían sostenido múltiples conversaciones a través de las redes sociales –con contenidos que en ocasiones se referían a la muerte– y que fueron encontrados sin vida en un hostel del sur de la ciudad.

A la investigación canadiense se suma una de la Universidad de Houston, que se publicó en abril en el Journal of Social & Clinical Pshicology. Este análisis concluyó que, después del uso prolongado de las redes sociales, las personas tienden a sentirse deprimidas, especialmente al comparar su vida con la que tienen sus contactos. Sin embargo, no todos sus efectos son malos; de hecho, hay investigadores que destacan las bondades de las redes. Tras revisar el tema, la Universidad de Alcalá concluyó que esta modalidad de socialización puede potenciar la creatividad y convertir el aprendizaje en algo colaborativo y social. Sus investigadores siguieron a 100 estudiantes que desarrollaron una serie de actividades on line y encontraron una mejora en la resolución de conflictos. En la misma línea, la Universidad de Michigan detectó que los jóvenes de niveles socioeconómicos más bajos, normalmente sin aspiraciones universitarias, se interesan más por la educación superior a través de las redes sociales, y se sienten más capaces de superar las pruebas de ingreso.

Al darle una mirada integral al tema, Cristian Muñoz Farias, psiquiatra experto en adolescentes, asegura que las redes pueden ser un factor de riesgo tanto como de protección. Depende de la personalidad de cada joven y de su entorno familiar. "Es necesario tener en cuenta la vulnerabilidad, la edad cognitiva, la experiencia, el manejo de emociones, la toma de decisiones y la posibilidad que

### Instrucciones

A continuación, usted recibirá dos artículos sobre las consecuencias del uso de redes sociales. Cada artículo presenta una posición sobre este tema. Léalos atentamente y, a partir de estos, elabore un texto argumentativo de entre 500 y 800 palabras. En dicho texto, usted deberá:

- Tomar una postura frente a la problemática que plantean los dos textos fuentes y, a partir de esta, formular una tesis.
- Sustentar su tesis mediante uno o dos argumentos que sean claros, coherentes y precisos.
- Justificar al menos uno de estos argumentos con evidencias de las fuentes presentadas u otras que usted considere pertinente mencionar.
- Referenciar y citar o parafrasear toda producción académica a la que usted se refiera en este texto. Use un formato de citación para ello (por ejemplo, APA).
- Presentar una conclusión que sea coherente con el desarrollo de su texto y, además, que sea clara y precisa.

Tenga en cuenta que este es un ejercicio totalmente individual, cuyo propósito es permitirle identificar sus fortalezas y debilidades en la escritura al ingresar a la universidad. Por lo demás, de ser necesario, usted puede consultar nuestra página de recursos virtuales para escritura a través del siguiente enlace electrónico: <http://leo.uniandes.edu.co/>.

### Lecturas

- [La interacción en línea tiene efectos positivos en la vida real](#)

Figura 6.2: Captura de pantalla de la plataforma: Página de edición de respuesta a una prueba

el front-end fueron desplegados haciendo uso de Heroku. La base de datos de la aplicación fue añadida haciendo uso del addon Heroku Postgres. Por razones de restricciones de presupuesto ambos despliegues se realizaron con dynos gratuitos de Heroku.

## Capítulo 7

# Trabajo futuro

Se acordó con el Centro de Español continuar el desarrollo de la plataforma en futuras instancias. El trabajo futuro se divide básicamente en dos actividades: Soporte de la plataforma y desarrollo de nuevas funcionalidades.

En el soporte de la plataforma se espera asegurar el correcto funcionamiento continuo de la misma. Esta actividad incluye asegurar el correcto despliegue de la plataforma con un nivel de disponibilidad adecuado para los estudiantes, junto con corrección de errores que lleguen a presentarse durante su uso.

En el desarrollo de nuevas funcionalidades se espera una lista específica de estas. Para empezar, se espera desarrollar funcionalidades que aumenten las capacidades de los usuarios administradores, junto con la posibilidad de hacer seguimiento a las actividades y el desempeño de usuarios de otros roles. Además, se espera integrar la autenticación de la plataforma con el directorio activo de la Universidad de los Andes. Para finalizar se espera también mejorar la usabilidad de la plataforma, junto con su apariencia.

# Bibliografía

- [1] Centro de Español de la Universidad de los Andes. Nuestro equipo. Artículo web. Recuperado el 12 de agosto de 2017 de <https://programadeescritura.uniandes.edu.co/index.php/nosotros/nuestroequipo>.
- [2] Robert C. Martin. *Clean code: a handbook of agile software craftsmanship*. Prentice Hall, 2009.
- [3] Bertrand Meyer. *Agile! The Good, the Hype and the Ugly*. Springer International Publishing, 2014.
- [4] ScrumGuides.org. The scrum guide<sup>TM</sup>. Artículo web. Recuperado el 30 de agosto de 2017 de <http://www.scrumguides.org/scrum-guide.html>.