

PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA



Da Silva Baptista, Gian Franco – LU1090643
Minissale, Tomas – LU1090645

Ingeniería en informática

Tutor:
Dos Santos, Maximiliano, UADE

2021



UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS EXACTAS

Resumen

Una gran cantidad de empresas de tecnología presentan ciertos problemas en común a la hora de contratar nuevos empleados. Estos problemas están relacionados con la falta o la mala implementación de un proceso de OnBoarding y un proceso adecuado de capacitación en los nuevos talentos. Ambos asuntos mencionados anteriormente desencadenan una serie de incidentes en la organización a la hora de contratar gente. Estos incidentes son, por ejemplo, la imposibilidad de retener empleados a largo plazo, el tiempo que se tarda en poner prácticos e independientes a los mismos, el atraso en las entregas del producto a los clientes y los errores cometidos a la hora de realizar las tareas. Todo esto afecta notablemente a la imagen de la empresa.

El propósito de ImproveIT es ofrecerles a las empresas una solución para satisfacer esta necesidad, teniendo a su disposición un completo sistema para realizar capacitaciones eficientes a los nuevos empleados, visualizar el progreso de los mismos, realizar procesos de evaluación de conocimientos, visualizar el progreso de los empleados y siempre tener una amplia variedad de cursos al alcance de todos los empleados de la empresa.

Para comprobar la eficiencia de la solución, se han realizado una gran cantidad de pruebas durante todas las etapas de este proyecto, las cuales la aplicación ha superado notablemente.

Abstract

Many technology companies have common problems when it comes to hiring new employees. These problems are related to the lack or poor implementation of an OnBoarding process and to the lack of a training process for new talents. Both mentioned issues trigger a series of incidents in the organization when it comes to hiring people. Those incidents are, for example, the inability to have long-term employees, the time it takes to make them practical and independent, the delay in the delivery of the product to customers and the mistakes made during job activities. All of this significantly affects the image of the company.

The purpose of ImproveIT is to offer companies a solution to satisfy this need, providing a complete system to carry out efficient training of new employees, carry out knowledge evaluation processes, visualize the progress of employees and always have a wide variety of courses available to all member of the company.

To verify the efficiency of the solution, many tests have been carried out during all stages of this project, and the application has notably passed all of them.

Tabla de contenido

Resumen.....	2
Abstract.....	3
1. Introducción.....	6
1.1 Problemática.....	6
1.2 Objetivo.....	7
2. Antecedentes.....	7
2.1 Marco teórico.....	7
2.1.1 ¿Qué es el Onboarding?.....	7
2.1.2 ¿Qué es el E-learning?.....	9
2.1.3 ¿Qué es la Inteligencia Artificial?.....	10
2.2 Estado del arte.....	13
2.2.1 ¿Qué soluciones existen en el mercado para el proceso de capacitación y Onboarding?.....	14
2.3 User research.....	15
2.3.1 Encuesta.....	16
2.3.2 Entrevistas.....	19
3. Descripción.....	22
3.1 ¿A qué tipo de empresa beneficia ImproveIT?.....	23
4. Desarrollo de ImproveIT.....	23
4.1 Análisis de requerimientos.....	23
4.2 Diagrama de flujo.....	27
4.3 Diagrama de contexto.....	29
4.4 Arquitectura de software.....	29
4.4.1 Diagrama de arquitectura de ImproveIT.....	30
4.5 Prototipo.....	33
4.5.1 Usuario supervisor.....	35
4.5.2 Usuario Empleado.....	44
4.6 Metodologías de trabajo.....	49
4.7 Casos de uso.....	52
4.8 Implementación de la Inteligencia Artificial.....	61
4.9 Análisis de viabilidad financiera.....	64
4.9.1 Análisis FODA.....	64
4.9.2 Modelo de negocio.....	65
4.9.3 Segmento de clientes.....	67
4.9.4 Business Model Canvas.....	68

4.9.4.1 Segmentos del mercado	69
4.9.4.2 Propuesta de valor	69
4.9.4.3 Canales	70
4.9.4.4 Relaciones con los clientes	70
4.9.4.5 Fuente de ingresos	71
4.9.4.6 Recursos clave	71
4.9.4.7 Actividades clave	71
4.9.4.8 Socios clave	71
4.9.4.9 Estructura de costos	72
4.9.5 Payback	73
4.9.6 VAN y TIR	74
5. Pruebas realizadas	75
6. Conclusiones	108
6.1 Diagrama de Gantt	108
6.2 Discusión final	110
7. Bibliografía	113

1. Introducción

1.1 Problemática

Hoy en día es muy común ver en las empresas como los nuevos empleados renuncian a los pocos días, semanas o meses de haber ingresado.

Un estudio realizado por BambooHR mostró como resultado que estas pérdidas de personal se deben principalmente a cuestiones relacionadas al Onboarding y las capacitaciones que reciben en su nueva empresa (Tori Fica, 2018).

Este estudio consistió en una encuesta en la que participaron más de 1000 empleados. A partir de los resultados, se pudieron sacar varias conclusiones. El 31% de los encuestados abandonó su trabajo durante los primeros 6 meses y el 68% de estos, renunció antes de los 3 meses. De hecho, un gran porcentaje de los participantes de la encuesta renunció antes de cumplir su primer mes en su nuevo trabajo. Los principales detonantes de esto fueron los Onboardings ineficientes y la mala organización de estos. Los primeros 3 meses son muy importantes para que el empleado pueda ser consciente de lo que el equipo espera de él, cuáles son las tareas que debe realizar y también adquirir los conocimientos necesarios para hacer su trabajo. Pero como es mucha la información que está a su alcance, si esto no se lleva a cabo con una buena organización las consecuencias pueden ser muy grandes y el principal afectado es el nuevo empleado. También, casi el 80% de los encuestados coinciden en la necesidad de contar con capacitaciones técnicas frecuentes para nunca dejar de aprender sobre nuevas tecnologías y temas que son de su interés.

Cuando el proceso de Onboarding no es el adecuado, es muy probable que el empleado no se sienta a gusto formando parte del equipo y que el día a día sea incomodo tanto para el nuevo miembro del equipo como para sus compañeros.

Sin embargo, las consecuencias de una mala capacitación son aún mayores. Se gasta mucho tiempo tratando de ayudar al nuevo empleado a entender los procesos y tareas de la empresa (lo que implica una pérdida de dinero), las tareas no se llevan a cabo de la mejor manera, el equipo se demora con las entregas porque tiene que ayudar al nuevo empleado y el empleado comete errores que afectan la imagen del equipo y la empresa. También, pasa mucho tiempo hasta que el empleado es capaz de trabajar solo. Todos estos problemas afectan la relación del empleado con su equipo y generan una frustración muy grande en el mismo al no poder responder como se espera.

Estos disgustos y contratiempos podrían ser evitados fácilmente con solo contar con un proceso de capacitación y OnBoarding que se ajuste a cada empresa y a cada empleo.

1.2 Objetivo

Implementación de una solución con Inteligencia Artificial que sea capaz de resolver la problemática que tienen las empresas a la hora de contratar nuevos empleados y capacitarlos para que trabajen en la resolución de sus tareas de manera independiente, eficiente y en el menor tiempo posible.

2. Antecedentes

2.1 Marco teórico

2.1.1 ¿Qué es el Onboarding?

Es un plan de acciones diseñado por la empresa para que sus nuevos trabajadores se adapten eficientemente a su puesto de trabajo y a sus funciones (Roy Maurer, 2021). Con este proceso se pretende que el trabajador se adapte lo más rápido posible, proporcionando un rendimiento óptimo y con alto grado de satisfacción. Este concepto ayuda a los nuevos empleados a adaptarse a la cultura empresarial de manera positiva.

El Onboarding no trata de lograr que ese empleado tenga “Un buen primer día” sino de ocuparse de que el mismo sienta que la decisión de unirse a la empresa ha sido acertada.

La implementación del Onboarding es importante porque genera beneficios a corto y largo plazo.

Beneficios del Onboarding a corto plazo

- La integración adecuada del nuevo empleado
- La comprensión de su misión dentro de la empresa
- Creación de relaciones positivas que mejoren su eficiencia y experiencia.
- Obtener los conocimientos para empezar a trabajar de manera independiente

Beneficios del Onboarding a largo plazo

- Reduce el tiempo de adaptación

-
- Genera una actitud proactiva en el nuevo colaborador
 - Fortalece el employer branding
 - Aumenta el compromiso del mánager
 - Aumenta la productividad
 - Mejora la experiencia del empleado
 - Reduce la rotación

Para desarrollar este compromiso o engagement a través del Onboarding, se deben aplicar las siguientes estrategias:

- Lograr que el nuevo talento tenga una visión integral de la organización.
- Indicar los objetivos de la empresa para que aporte a los mismos.
- Colaborar en las relaciones con el resto de los empleados.
- Facilitar la comunicación interna y externa.
- Promover el compromiso con el puesto de trabajo y la empresa.

Etapas del Onboarding

1. Preparación:

Antes del primer día se debe mantener informado al nuevo talento con, por ejemplo, los documentos que debe llevar o presentar, programa de bienvenida con horarios y detalles de las actividades a realizar, protocolo de vestimenta, mejor trayecto para ir a la empresa, invitar al empleado a formar parte de las redes sociales de la empresa, brindar número y nombre de contacto de la persona encargada ante cualquier imprevisto.

2. Integración:

La compañía debe tener listo el plan de acción o modelo de Onboarding, el cual debe ser apropiado para cada área o empleado, es decir que los procesos deben ser flexibles y adaptados al puesto y a la persona.

3. Orientación:

En esta etapa el nuevo empleado necesita aclimatarse, adquirir toda la información necesaria y saber a dónde dirigirse para adquirir los recursos que necesite para desempeñar su trabajo.

4. **Compromiso:**

Crear el compromiso entre el empleado y la empresa.

5. **Seguimiento:**

El mentor y jefe directo durante todas las fases del proceso de Onboarding debe seguir de cerca el desarrollo del nuevo talento en la empresa. Cuando los nuevos talentos se sienten aceptados y guiados, asumen más riesgos y sienten mayor confianza haciendo preguntas a sus compañeros y más abiertos a aprender, por lo tanto, aplicar el Onboarding como el proceso de integración sirve como palanca importante para garantizar esta socialización.

2.1.2 **¿Qué es el E-learning?**

La traducción literal al español lleva a una concepción de “Aprendizaje Electrónico”, pero, buscando una definición más profunda, se dice que es un sistema de formación cuya característica principal es que se realiza a través de internet o conectados a la red. Este tipo de capacitación electrónica permite la interacción del usuario con el material mediante la utilización de diversas herramientas informáticas. Se intenta lograr que la plataforma de E-learning sea sencilla de usar, que tenga un sistema de multimedia, que sea interactiva y accesible (Growth Engineering, 2021).

Beneficios del E-learning

- **Flexibilidad:**

Solo se necesita un dispositivo electrónico y conexión a internet para llevar a cabo el aprendizaje a través de la plataforma.

- **Facilidad de acceso:**

Se puede acceder al material de estudio desde el dispositivo en todo momento, debido a que brinda una alta disponibilidad.

- **Amplias opciones:**

Se disponen diversas cantidades de cursos y bibliografía accesibles para todos.

- **Mayor control del tiempo de aprendizaje:**

Al poder acceder en cualquier momento al material, se puede organizar mejor el tiempo.

- **Ahorro de costos:**

Le permite a la persona que adquiere los conocimientos evitar gastos derivados de una capacitación en algún recinto, como el transporte. También existe un ahorro de costos por parte de la bibliografía y cursos, los cuales se mantienen actualizados todo el tiempo.

- **Tecnología innovadora:**

Al tener una herramienta de aprendizaje o plataforma, se disponen de nuevas funcionalidades integradas en el sistema que son de gran ayuda para la persona que lleva a cabo este concepto.

- **Interacción:**

Este aprendizaje virtual suele ser menos intimidante que una capacitación o clase presencial, con lo cual, se incrementa la participación de aquellas personas que son tímidas o reservadas.

2.1.3 ¿Qué es la Inteligencia Artificial?

Se puede definir a la Inteligencia Artificial como la automatización de actividades que vinculamos con procesos de pensamiento humano, como, por ejemplo, toma de decisiones, resolución de problemas y aprendizaje.

La IA es una disciplina iniciada en 1956, que en la actualidad provee una gran variedad de herramientas para distintos campos. A continuación, se detallan las ramas más relevantes para la elaboración de este proyecto:

- **Aprendizaje Automático:**

El aprendizaje automático corresponde a una colección de algoritmos y técnicas utilizadas para crear sistemas computacionales que obtienen predicciones a partir de datos

recopilados. Los algoritmos de aprendizaje automático crean un modelo basado en datos de muestra, conocidos como ‘datos de entrenamiento’ que permiten realizar predicciones sobre nuevos conjuntos más amplios al identificar patrones o tendencias.

Estos algoritmos utilizados dentro del aprendizaje automático pueden ser clasificados en tres grupos:

- Aprendizaje supervisado
 - Aprendizaje no supervisado
 - Aprendizaje por refuerzo
- **Machine Learning:**

Machine learning es una forma de la inteligencia artificial que permite a un sistema aprender a partir de los datos en lugar de aprender mediante la programación explícita. Conforme el algoritmo ingiere datos de entrenamiento, es posible producir modelos más precisos basados en datos. Un modelo de machine learning es la salida de información que se genera cuando entrena su algoritmo de machine learning con datos. Después del entrenamiento, al proporcionar un modelo con una entrada, se le dará una salida.

La Inteligencia Artificial es básicamente un software que cuenta con habilidades y características superiores a las de un software común.

La característica que hace tan especial y útil a la Inteligencia Artificial es que su motor de trabajo es el algoritmo. Un algoritmo de aprendizaje automático es un proceso de prueba y error, pero lo interesante de esto es que cada prueba consecutiva es al menos tan buena como la anterior. Esto quiere decir que cada proceso de prueba y error el algoritmo mejora cada vez más hasta perfeccionarse y estar listo para la implementación y la producción.

La Inteligencia Artificial se divide en 3 características esenciales de aprendizaje de la máquina, el aprendizaje supervisado, el aprendizaje no supervisado y el aprendizaje reforzado:

Aprendizaje Supervisado

Para el aprendizaje supervisado se proporciona un conjunto de datos de entrada y de salida. Con el objetivo de que el modelo ‘aprenda’ de los patrones entregados, construyendo así, un conjunto general de reglas que permite entregar un valor de salida a nuevos valores de entrada.

Existen dos tipos de algoritmos de aprendizaje supervisado de uso común, uno de ellos es de regresión, donde los resultados a predecir corresponden a un valor numérico, mientras que los algoritmos de clasificación predicen pertenencia a alguna clase.

Aprendizaje No Supervisado

A diferencia del aprendizaje supervisado, el aprendizaje no supervisado tiene lugar cuando no se dispone de datos ‘etiquetados’ para el entrenamiento. Solo se conocen los datos de entrada, pero no existen datos de salida que correspondan a un determinado input. Por lo tanto, solo se puede describir la estructura de los datos, para intentar encontrar algún tipo de organización que simplifique el análisis. Por esto mismo, se dice que los algoritmos tienen un carácter exploratorio.

Mayormente, cuando el científico de datos o data scientist tiene complicaciones en el proceso de etiquetar la data ya sea porque los datos vienen en cantidades enormes, no cuenta con los recursos para etiquetar los datos, no cuenta con el tiempo o simplemente no sabe cuáles son las etiquetas, para su mejor interpretación y clasificación de los datos, este recurre al aprendizaje no supervisado. Básicamente, el aprendizaje no supervisado consiste en proporcionar a la máquina datos sin etiquetar y pedirle que los etiquete o extraiga información de ella.

Aprendizaje reforzado

El aprendizaje reforzado, al igual que los tipos de aprendizaje ya mencionados, se basa en el uso de una gran cantidad de data o información. El aprendizaje reforzado es similar al supervisado, la diferencia es que el reforzado se enfoca en maximizar el buen trabajo del algoritmo otorgándole una recompensa por haber logrado realizar con éxito la función objetiva. A diferencia del aprendizaje supervisado que se enfoca en minimizar el error mediante un algoritmo de optimización.

2.2 Estado del arte

A raíz de una investigación realizada por LinkedIn (LinkedIn, 2014), sobre el proceso de Onboarding de los empleados, se puede destacar una serie de consejos destinados hacia los managers a la hora de incorporar nuevos empleados.

Los primeros días son muy importantes para alguien que empieza en un nuevo puesto de trabajo. El 4% de los empleados abandona su cargo después de un día desastroso y el 22% solicita un cambio de puesto antes de los 45 días. A pesar de que el proceso de “Onboarding” le cuesta a la empresa una importante suma de dinero, es muy importante contar con el mismo para que un nuevo empleado no abandone su puesto a los pocos días de haber comenzado.

Es por eso que LinkedIn divide el proceso de Onboarding en 3 partes: primer día, primer mes y trimestre.

Para captar la atención del empleado, el primer día debe ser un éxito. Hay que dejar de lado las típicas presentaciones y hacer que todo sea más dinámico. Se recomienda organizar una serie de actividades a lo largo del día, como por ejemplo, reuniones para ir conociendo el equipo, tour por la empresa, videos interactivos, reuniones acerca de los objetivos de la empresa y debates entre directivos.

A lo largo del primer mes, se debe intensificar todo lo que se describió anteriormente. Podemos dividir en 2 grupos la lista de tareas: técnicas y sociales. En cuanto a las tareas técnicas: el manager debe hacerle saber cuáles son sus expectativas, sus funciones, qué objetivos tiene al corto plazo y las formas de trabajo del equipo. También, se debe familiarizar al empleado con los softwares que va a tener que utilizar y se lo debe capacitar para que sea capaz de realizar estas tareas. Dentro de las actividades sociales se destacan: tour completo por el edificio de la empresa, conocer todas las instalaciones, reuniones con compañeros y ejecutivos, alentar charlas informales con el resto de los empleados, artículos de la empresa e intercambiar mails de bienvenida.

Finalmente, durante el primer trimestre, el superior es responsable de la incorporación del empleado en el equipo, su objetivo será formar de forma eficaz, personalizada y constructiva. La mejor manera de lograrlo es estableciendo reuniones personales cada 10 o 15 días, en las que el empleado se sienta cómodo para resolver sus dudas e inquietudes y también el manager lo ayude a establecer una serie de objetivos a lo largo del tiempo. Esto hará que la

relación laboral sea más abierta, reforzará la confianza de ambos y ayudará al superior a facilitar la incorporación en el equipo.

2.2.1 ¿Qué soluciones existen en el mercado para el proceso de capacitación y Onboarding?

Como resultado de una exhaustiva investigación de la competencia, se encontraron diversas plataformas de E-Learning que buscan que el proceso de Onboarding de las empresas sea eficiente y traiga beneficios para las mismas. Dentro de estas, podemos mencionar:

- **SAP Litmos:**
 - Sistema de gestión de aprendizaje con contenido multimedia para las capacitaciones de los empleados.
- **TalentLM:**
 - SPlataforma de capacitación en línea para empresas que buscan entrenar a sus empleados, socios y clientes.
- **Askkea:**
 - Plataforma que implementa la inteligencia artificial con un chatbot para interactuar con el usuario y recomendar cursos bibliográficos precargados en el sistema.
- **Atrivity:**
 - Sistema a través del cual se puede evaluar a los empleados, transformado contenidos formativos en un juego de preguntas y respuestas.
- **BizLibrary:**
 - Herramienta que permite el seguimiento de todos los cursos descargados por el empleado y su estado.

¿Qué características tienen estos sistemas?

Hablando ya de las funcionalidades que presentan estas plataformas, se puede mencionar que Askkea y SAP Litmos cuentan con un análisis robusto de los resultados que van teniendo los empleados y con documentación que se debe precargar dentro del sistema para el aprendizaje.

TalentLMS está más orientado a la evaluación de los empleados, por lo tanto, permite la carga de tests y bibliografía. Un enfoque parecido, pero más dinámico, es el que presenta Atrivity con los tests en forma de juegos. Atrivity a diferencia de TalentLMS cuenta con los resultados de cada empleado y la comparación entre los mismos.

BizLibrary sólo apunta a ser una plataforma que dispone de cursos, multimedia y todo el material necesario para que los empleados estudien.

¿En qué se diferencia ImproveIT de estas soluciones?

A diferencia de lo que ya existe, ImproveIT le brinda al encargado de capacitar al nuevo empleado todas las herramientas necesarias para poder evaluar sus conocimientos, seguir su progreso, pactar fechas límites y asignar beneficios en base a resultados. Asimismo, se utiliza la inteligencia artificial para que el sistema sea capaz de reconocer las principales falencias de estos empleados en base a los resultados de las evaluaciones y a partir de una búsqueda por palabra clave, recomienda la bibliografía de mejor calidad para que el empleado tenga a su disposición en todo momento y pueda, de esta manera, mejorar sus conocimientos. El sistema también es capaz de realizar un análisis de las evaluaciones e informar al supervisor a cargo.

Si bien las soluciones mencionadas anteriormente ofrecen cursos, estadísticas y evaluaciones, ninguna utiliza la inteligencia artificial de la manera que lo hace ImproveIT. En adición, se puede mencionar también que los cursos no deben ser precargados en el sistema exclusivamente, sino que también busca en el exterior cursos del tipo que se requiera.

2.3 User research

El reporte anual sobre el sector de software y servicios informáticos de la República Argentina brindado por el CESSI (Cámara de la Industria Argentina del Software, 2017) brinda los siguientes datos que resultan de importancia:

Distribución de empresas SSI según tamaño (cantidad de trabajadores) - 2015

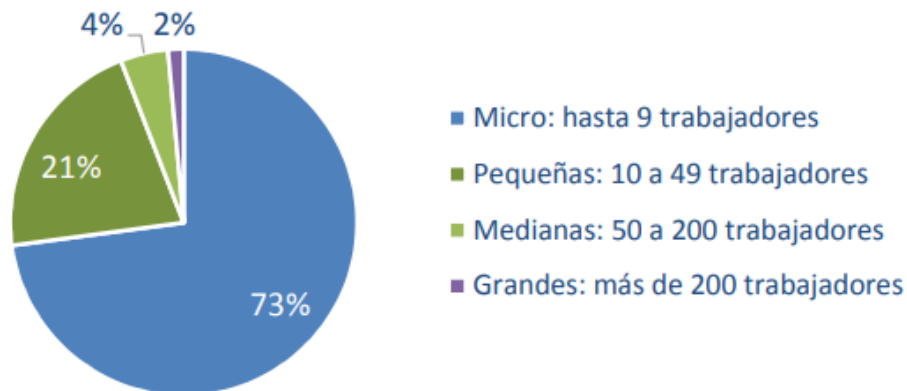


Figura 1: reporte anual sobre el sector del software realizado por el CESSI

En base a esta gráfica se puede ver que la gran mayoría de las empresas de SSI que se encuentran en Argentina son pequeñas o microempresas. Las cuales son los principales clientes de ImproveIT.

2.3.1 Encuesta

En el mes de marzo el equipo de ImproveIT lanzó una encuesta que tuvo las respuestas de unas 106 personas. Con el objetivo de conocer distintos puntos de vista, esta encuesta tenía preguntas destinadas tanto a empleados como a supervisores. A partir de los resultados obtenidos, se pudo recopilar información muy interesante.

Empleados:

- El 85% de los encuestados tienen entre 20 y 35 años.
- El 70% trabajó o trabaja en una empresa
- El 57% se desempeña en el área de la tecnología
- El 56% trabaja en grandes empresas, mientras que el resto se divide casi equitativamente en medianas, pequeñas y micro.
- El 79% de los trabajadores encuestados tiene una experiencia de 0 a 6 años, mientras

que el resto cuenta con más de 6 años de experiencia.

- De los empleados que fueron capacitados dentro de la empresa, el 48% no quedó del todo conforme con el proceso.
- Los temas que se atacaron durante sus capacitaciones se dividen exactamente en cuestión a votos en políticas de la empresa y capacitaciones técnicas del puesto de trabajo.
- A un 41% de los usuarios que respondieron no les sirvió del todo la capacitación llevada a cabo.
- Para el 56% de los empleados entrevistados tuvieron que pasar de 1 a más de 3 meses hasta que pudieron resolver por cuenta propia una tarea laboral.
- Como respuesta a la pregunta de qué aspectos estos empleados hubiesen mejorado con respecto a su experiencia llevando a cabo la capacitación, se obtuvieron los siguientes resultados:

Aspectos a mejorar de la capacitación

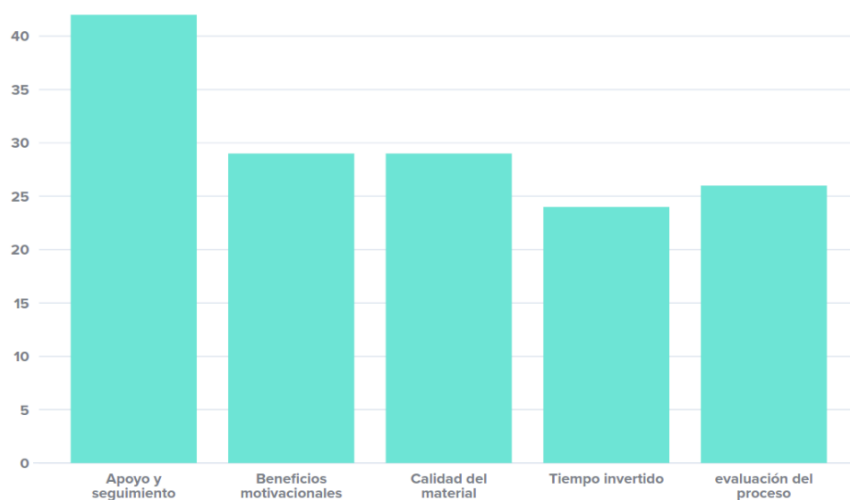


Figura 2: resultado de la encuesta en cuanto a los empleados

Supervisores:

- Un 41% de los encuestados tuvo alguna vez gente a cargo, de los cuales el 61% no contó con los recursos tecnológicos adecuados dentro de sus empresas para capacitar a

sus empleados.

- El 95% de los encuestados mostró interés en el desarrollo de este proyecto
- En cuanto a la pregunta sobre aspectos a mejorar de las capacitaciones, se obtuvieron los siguientes resultados:

Aspectos a mejorar de la capacitación

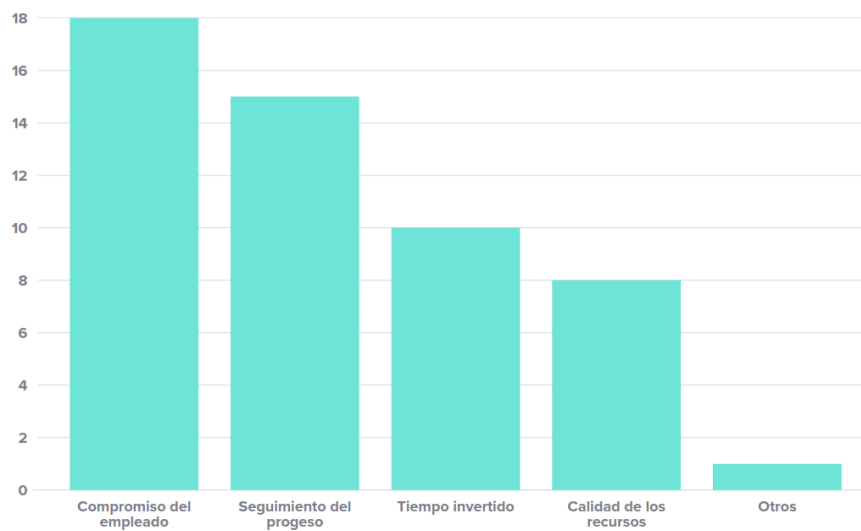


Figura 3: resultado de la encuesta en cuanto a los supervisores

En base a la información recopilada de la encuesta, se pueden sacar diferentes conclusiones. Se tienen dos grandes grupos de usuarios finales. Por un lado, los nuevos talentos que la empresa contrata y por el otro los supervisores, managers o gente a cargo de estos nuevos empleados.

Si se hace referencia al nuevo empleado que usa el sistema, se observa que es una persona joven, de entre 20 y 35 años que se desempeña dentro del área de la tecnología pero que no cuenta con un seniority de alto nivel, sino, que posee una experiencia de nivel Junior o Semi Senior. En cambio, desde el punto de vista de la persona a cargo de los empleados, es alguien que cuenta con una experiencia generalmente mayor a los 6 años.

2.3.2 Entrevistas

Se llevaron a cabo cuatro entrevistas de distintos perfiles con el objetivo de confirmar la información recopilada anteriormente y conocer la experiencia de cada uno de los entrevistados.

Uno de los entrevistados fue Juan Cruz Plaza, desarrollador de software junior en ExxonMobil. Lleva apenas unos 10 meses dentro de su empresa realizando tareas de desarrollo frontend y backend junto con algunas actividades de analista funcional y es su primera experiencia profesional en una posición de desarrollador. El equipo de trabajo de Juan está compuesto por 8 personas, de las cuales 4 de ellas son nuevas en el equipo. Cuando se le preguntó al entrevistado sobre las capacitaciones recibidas, él contestó que la capacitación estuvo orientada a las políticas de la empresa y normas de ciberseguridad. Nada a nivel técnico. Entonces, a raíz de esa información, se hizo una pregunta más sobre el tema y fue acerca de cómo obtuvo la ayuda técnica necesaria para las tareas del día a día, a lo que respondió que acudía constantemente al Scrum Master, que tenía una amplia experiencia en eso. Luego, se le preguntó a Juan si esta capacitación le sirvió realmente para las tareas que realiza hoy en día, a lo que respondió que no, dado que jamás recibió una capacitación técnica. Con respecto a esta respuesta, se insistió en obtener una opinión por parte de Juan acerca de esta capacitación, con lo que exclamó que, desde su perspectiva, aprender normas y políticas de la empresa no le es útil para su labor. Finalmente, se buscó saber si Juan Cruz consideraba que hoy en día es capaz de realizar tareas por su cuenta y de manera independiente, a lo que respondió que aún no pudo lograr eso, pero admite que está mejor que cuando comenzó.

En cuanto a la segunda entrevista, el objetivo era conocer el punto de vista de un supervisor. Para este se pudo concretar una reunión con Nicolas Diaz Repice, Scrum Master y desarrollador Senior de ExxonMobil. La entrevista al principio se basó en conocer la posición que él desempeña actualmente. Nicolas es empleado de ExxonMobil hace 3 años y es el Scrum Master del equipo hace poco más de 1 año, tiene una gran experiencia en el ambiente de la programación. Luego, la entrevista se realizó en torno al proceso de Onboarding y capacitación que ofrece la empresa actualmente. Nicolas comentó que lamentablemente no hay un programa estructurado para esto. Cuando hay un nuevo empleado, este debe realizar

una serie de cursos de diversidad y políticas de la empresa antes de comenzar a trabajar, una vez que termina no hay ninguna capacitación o evaluación técnica. Ahí es donde siente un gran faltante, no solo es responsable de realizar su trabajo, sino que también tiene que brindarle al empleado una capacitación técnica adecuada. Esto le resulta muy complicado principalmente porque desconoce totalmente el nivel de conocimiento con el que el empleado llegó a la empresa (si bien se lo puede imaginar por su experiencia previa, no siempre coincide al 100% con su curriculum). A pesar de que Nicolas dio a entender que esto era muy estresante, lo difícil es el paso siguiente, cuando termina con su “capacitación”. Él expresó que los primeros meses son muy complicados. Al empleado casi nunca le sirven las capacitaciones brindadas y necesita un seguimiento constante por alguno de los miembros del equipo, lo que resulta una situación muy agotadora para todos. Agotadora porque siempre hay un miembro del equipo que no puede realizar sus tareas por culpa de la falta de capacitaciones para los nuevos ingresados, y también es consciente de que debe ser muy estresante para el nuevo empleado depender totalmente de otra persona. Incluso, Nicolas recuerda varios casos en los cuales los nuevos empleados prefirieron no contactar a otra persona para no molestar a nadie, lo que casi siempre termina con un nuevo empleado cometiendo un error que le cuesta mucho dinero a la empresa.

El tercer entrevistado fue Cristian Dotti, dueño de la empresa MDS Informática. Esta empresa tiene una antigüedad de unos diez años y se dedica principalmente a la elaboración de software a medida para distintas empresas y clientes. MDS Informática es una pequeña empresa con apenas siete empleados, los cuales son todos desarrolladores con distintos niveles de experiencia. De estos siete empleados, cuatro son perfiles senior debido a la gran cantidad de años que tienen realizando tareas de desarrollo, dos son semi senior con aproximadamente tres años como desarrollador y el ultimo es un nuevo empleado junior sin experiencia previa. A partir de esto, se le preguntó a Cristian sobre el proceso de selección de nuevos empleados y si la empresa tiene algún proceso de capacitación establecido para todos los empleados. El comentó que para la incorporación se suelen hacer una entrevista para conocer al empleado y una segunda para evaluar sus capacidades técnicas mediante el planteo de varios ejercicios. Una vez que ingresa el empleado, si es que no tiene experiencia previa, alguno de los empleados con perfil senior se encarga de acompañarlo en el aprendizaje mostrándole las tareas que él hace, contestando sus dudas y asignarle pequeñas tareas para

que de a poco pueda empezar a trabajar solo. Una vez dicho esto, se le consultó a Cristian si estaría interesado en mejorar este proceso contratando el servicio que ofrece ImproveIT. El reconoce que el proceso de capacitación es no es perfecto y tiene muchas falencias que deberían ser mejoradas, pero por el momento no puede afrontar un gasto extra debido a que tiene un bajo presupuesto. Sin embargo, considera que ImproveIT sería la herramienta ideal para resolver todos sus problemas y además le quitaría la carga extra que tienen los empleados senior de capacitar al nuevo empleado.

La última entrevista realizada fue a Verónica Ilari, responsable del área de informática de la empresa de ExxonMobil. Verónica está a cargo de esta área hace más de 15 años y son aproximadamente 200 empleados los que están dentro de esta área. Hay una amplia variedad de perfiles y posiciones que realizan tareas relacionadas a la informática, entre estos se destacan desarrolladores, analistas funcionales y técnicos, testers y arquitectos de software. El nivel de estos empleados es muy variado y se busca que en todos los equipos haya distintos perfiles trabajando juntos, de esta forma los más experimentados pueden compartir su conocimiento con aquellos que están teniendo su primera experiencia laboral en el ambiente. Luego, se le consultó a Verónica sobre el proceso de selección para incorporar nuevos empleados y como es el proceso de capacitación de estos. Depende de cada posición y de lo que busque el manager del equipo. Por ejemplo, si un manager quiere incorporar un desarrollador a su equipo el proceso de selección dependerá sobre la experiencia requerida. Si se trata de un developer junior con poca experiencia previa, se le hacen dos entrevistas para conocerlo bien y evaluar el inglés y una tercera para hacerles preguntas relacionadas al trabajo. En cambio, si se desea incorporar un developer con varios años de experiencia, se hacen las mismas entrevistas iniciales para conocerlo y evaluar su nivel de inglés, luego se hace una tercera entrevista para evaluar sus conocimientos técnicos mediante la resolución de ejercicios y preguntas de los entrevistadores. Si el candidato pasa esta prueba, hay una última y cuarta entrevista en la cual el manager se reúne con él para conocerlo y ver si están alineados en cuanto a expectativas y objetivos. En cuanto a las capacitaciones, una vez que el nuevo empleado ingresa a la empresa, tiene que ver una serie de videos relacionados con valores de la empresas, políticas y normas y finalmente un curso sobre ciberseguridad para evitar la filtración y perdida de información sensible de la empresa. Aclarado esto, se le consultó a Verónica si los nuevos empleados reciben además una capacitación técnica

relacionada con sus tareas. Verónica respondió que no hay una capacitación establecida, si algún empleado necesita ayuda se lo comunica a su manager para que lo ayude o le diga a un empleado con más experiencia que trabajen juntos con la tarea que tiene asignada. Pero eso es lo más cercano a una capacitación técnica que tienen hoy en día. Ella admite que este proceso debería mejorarse para poder aumentar el nivel de los nuevos empleados y que no dependan de la ayuda del resto del equipo. Ante esto, se le comentó a Verónica sobre ImproveIT y todas las ventajas que ofrece. Se vio muy interesada por todas las funcionalidades que posee el sistema, cree que es una gran herramienta para solucionar todos sus problemas y considera que es viable incorporar los servicios de ImproveIT en la empresa.

A partir de las entrevistas que se realizaron, se puede concluir que existen muchos aspectos a mejorar a la hora de brindarles a los nuevos empleados un correcto proceso de OnBoarding y capacitaciones técnicas para que estén listos para realizar sus tareas laborales. También, se puede decir que ImproveIT está destinada a las medianas y grandes empresas debido a que las pequeñas empresas no suelen disponer de presupuesto para afrontar un nuevo gasto.

3. Descripción

Con el objetivo de ofrecer una solución real y eficiente a la problemática analizada, se ha llevado a cabo el desarrollo de ImproveIT. Este sistema permite que los nuevos empleados sean capaces de realizar sus tareas por sus propios medios en un corto periodo de tiempo, beneficiando tanto a los empleadores como a los empleados. Este sistema tiene distintas funciones que hacen que todo esto sea posible:

- **Asignación de cursos:** cuando un empleado se une a la empresa, el empleador le crea un nuevo usuario y el sistema le asigna los cursos relacionados con sus tareas para reforzar su conocimiento.
- **Análisis del progreso:** una vez que el empleado comience con los cursos, el empleador tendrá la posibilidad de visualizar el progreso de su empleado.
- **Evaluaciones:** cuando el empleado termine con los cursos, el empleador le enviará una evaluación relacionada con los temas vistos. Una vez terminada, los resultados serán compartidos con el empleador. Dependiendo de las

preguntas que no respondió satisfactoriamente, el sistema le asignará cursos relacionados a esos temas.

- **Asignación de beneficios:** En base a los resultados que obtiene el empleado, el empleador cuenta con la posibilidad de asignarle beneficios al empleado con el fin de motivarlo.
- **Visualización de estadísticas:** al iniciar sesión en el sistema, el empleador tiene un dashboard con estadísticas de su interés junto con el progreso de sus empleados.
- **Disponibilidad de cursos:** gracias a las conexiones con Udemy y YouTube, el empleado siempre tendrá a su disposición un gran reportorio de cursos para que pueda capacitarse sobre nuevos temas.

3.1 ¿A qué tipo de empresa beneficia ImproveIT?

A partir del análisis empresarial que se puede relevar de los datos de la encuesta y de las entrevistas se considera que ImproveIT está destinado principalmente a grandes y medianas empresas. Las cuales cuentan con una gran cantidad de empleados y el dinero suficiente para adquirir los servicios de ImproveIT e implementar el sistema en los equipos del área de informática.

Con respecto al resto de las empresas (pequeñas y micro) son más propensas a decidir por no adquirir al sistema para no tener un nuevo gasto, considerando que el presupuesto de este tipo de empresas no suele ser muy grande. Sin embargo, es muy importante la evaluación temprana de los nuevos ingresantes y el tiempo que se invierte en capacitarlos junto con los empleados más experimentados.

De todos modos, los aspectos a mejorar recolectados de la encuesta aplican para todo tipo de empresa.

4. Desarrollo de ImproveIT

4.1 Análisis de requerimientos

Los requerimientos especifican qué es lo que el sistema debe hacer y sus propiedades esenciales y deseables. La captura de los requerimientos tiene como objetivo principal la

comprensión de lo que los clientes y los usuarios esperan que haga el sistema (Ian Sommerville & Pete Sawyer, 1997). Un requerimiento expresa el propósito del sistema sin considerar cómo se va a implantar.

Al participar de un proyecto de desarrollo de software es de vital importancia dejar claramente definidos los requerimientos del software, en forma consistente y compacta. Esta tarea es compleja básicamente porque consiste en la traducción de unas ideas vagas de necesidades de software en un conjunto concreto de funciones y restricciones. La captura y el análisis de los requerimientos del sistema es una de las fases más importantes para que el proyecto tenga éxito. No importa lo bien diseñado o codificado que esté un programa si no se ha analizado correctamente, defraudará al usuario y frustrará al desarrollador. Es verdad que los requerimientos del sistema cambian, pero el impacto del cambio varía según el momento en que se introduzca. El costo de reparar un error se incrementa en un factor de diez de una fase de desarrollo a la siguiente, por lo tanto, la preparación de una especificación adecuada de requerimientos reduce los costos y el riesgo general asociado con el desarrollo.

Los requerimientos de un sistema se dividen en dos grandes grupos:

- Requerimientos funcionales
- Requerimientos no funcionales

Los requerimientos funcionales especifican el comportamiento del sistema. Son las declaraciones de los servicios que prestará el sistema, en la forma en que reaccionará ante determinadas acciones. Pueden ser interacciones con otros sistemas, respuestas automáticas, procesos predefinidos. En algunos casos, los requerimientos funcionales de los sistemas también establecen explícitamente lo que el sistema no debe hacer.

En cambio, los requerimientos no funcionales no se refieren directamente a las funciones específicas suministradas por el sistema, sino a las propiedades del sistema: rendimiento, seguridad, disponibilidad.

Los requerimientos no funcionales se originan en la necesidad del usuario, debido a restricciones presupuestarias, políticas organizacionales, la necesidad de interoperabilidad con otros sistemas de software o hardware, o factores externos tales como regulaciones de seguridad, políticas de privacidad, entre otros.

Luego de varias reuniones con distintos supervisores y empleados de diversas empresas se pudieron obtener los requerimientos funcionales y no funcionales que fueron de gran utilidad para el desarrollo de ImproveIT.

Requerimientos funcionales

RF – 01: El sistema debe permitir el registro de un usuario.

RF – 02: El sistema debe permitir el inicio de sesión de un usuario.

RF – 03: El sistema debe permitir la recuperación de la contraseña de un usuario.

RF – 04: El sistema debe validar el ingreso de un usuario.

RF – 05: El sistema debe realizar la asignación de roles de usuario.

RF – 06: El supervisor debe poder consultar las estadísticas de su interés.

RF – 07: El supervisor debe poder realizar la carga de tópicos a evaluar.

RF – 08: El supervisor debe poder realizar la carga de evaluaciones.

RF – 09: El supervisor debe poder realizar la carga de preguntas de una evaluación.

RF – 10: El supervisor debe poder realizar la corrección de las evaluaciones de sus empleados.

RF – 11: El supervisor debe poder realizar la carga de empleados.

RF – 12: El supervisor debe poder realizar la carga de beneficios de la empresa.

RF – 13: El supervisor debe poder visualizar su calendario.

RF – 14: El empleado debe poder visualizar los cursos recomendados por el sistema.

RF – 15: El empleado debe poder comenzar un curso recomendado por el sistema.

RF – 16: El empleado debe poder visualizar sus evaluaciones.

RF – 17: El empleado debe poder realizar sus evaluaciones.

RF – 18: El empleado debe poder visualizar su progreso dentro de la empresa.

RF – 19: El empleado debe poder visualizar las devoluciones de sus evaluaciones.

RF – 20: El empleado debe poder visualizar su calendario.

Requerimientos no funcionales

- El sistema debe ser seguro para poder integrarlo en grandes empresas.
- El sistema debe ser muy intuitivo de modo que cualquiera pueda usar todas sus funcionalidades.
- En la medida de lo posible, debe ser económico de modo tal que las pequeñas empresas también puedan adquirirlo.

- El sistema debe tener cursos actualizados de nuevas tecnologías.
- 1- Para que el sistema sea seguro se implementaron una serie de técnicas de acuerdo a diferentes puntos de atención a la hora de proteger una aplicación. Como, por ejemplo, la implementación de una librería llamada devise, que permite, dentro de otras cosas, configurar un determinado tiempo de expiración de la sesión iniciada por el usuario. Esto se hace debido a que las sesiones que nunca caducan amplían el plazo para ataques como la falsificación de solicitudes entre sitios, el secuestro de sesiones y la fijación de sesiones.
 El Cross-Site Request Forgery, es un método de ataque que funciona al incluir código malicioso o un enlace en una página que accede a una aplicación web que se cree que el usuario ha autenticado, permitiéndole al ciberdelincuente ejecutar comandos no autorizados. Para combatirlo, en el sistema se implementaron los “Strong parameters” que es una funcionalidad propia de la tecnología Ruby On Rails, la cual permite que se eviten las inyecciones de parámetros a los objetos a menos que hayan sido específicamente permitidos dentro de cada modelo en el código.
 - 2- Para permitir que el sistema sea intuitivo, se implementó un menú de navegación lateral que se encuentra a la vista y puede ser minimizado. El mismo contiene todas las secciones correspondientes a cada tipo de usuario y cada ítem está ordenado de mayor a menor de acuerdo al flujo de creación de las cosas. Para el usuario supervisor, lo primero que observa al ingresar al sistema son las estadísticas más importantes y de mayor interés. En el caso de un usuario empleado, lo primero que visualizan al ingresar son los cursos recomendados por el sistema de acuerdo al progreso dentro de la empresa y a los eventos dentro de la aplicación. Todo el sistema está desarrollado con las mismas estructuras y convenciones gráficas, como el uso de tablas y la ubicación de los botones de creación.
 - 3- Para que el sistema sea económico y adaptable a cualquier tipo de empresa, se desarrolló una serie de presupuestos base de acuerdo al tamaño de cada cliente.
 - 4- Gracias a la integración de ImproveIT con la plataforma Udemy, el sistema siempre dispondrá de los cursos más recientes y actualizados de IT. El sistema, en base a los datos que va recolectando de los eventos de cada usuario y de sus progresos, envía como parámetro palabras clave en una función de tipo GET a la API de Udemy. Esos

parámetros toman el rol de las palabras que una persona logueada en la plataforma busca en el buscador de cursos y es por eso que en ImproveIT se ven reflejados en todo momento los cursos más recientes y más nuevos que incluyan los parámetros enviados en sus títulos.

4.2 Diagrama de flujo

Un diagrama de flujo es para representar un proceso que tiene inicio y fin. Para la representación gráfica de estos procesos se utilizan una serie determinada de figuras geométricas que representan cada paso puntual del proceso que está siendo evaluado. Estas formas se conectan entre sí a través de flechas y líneas que marcan la dirección del flujo y establecen el recorrido del proceso, como si de un mapa se tratara.

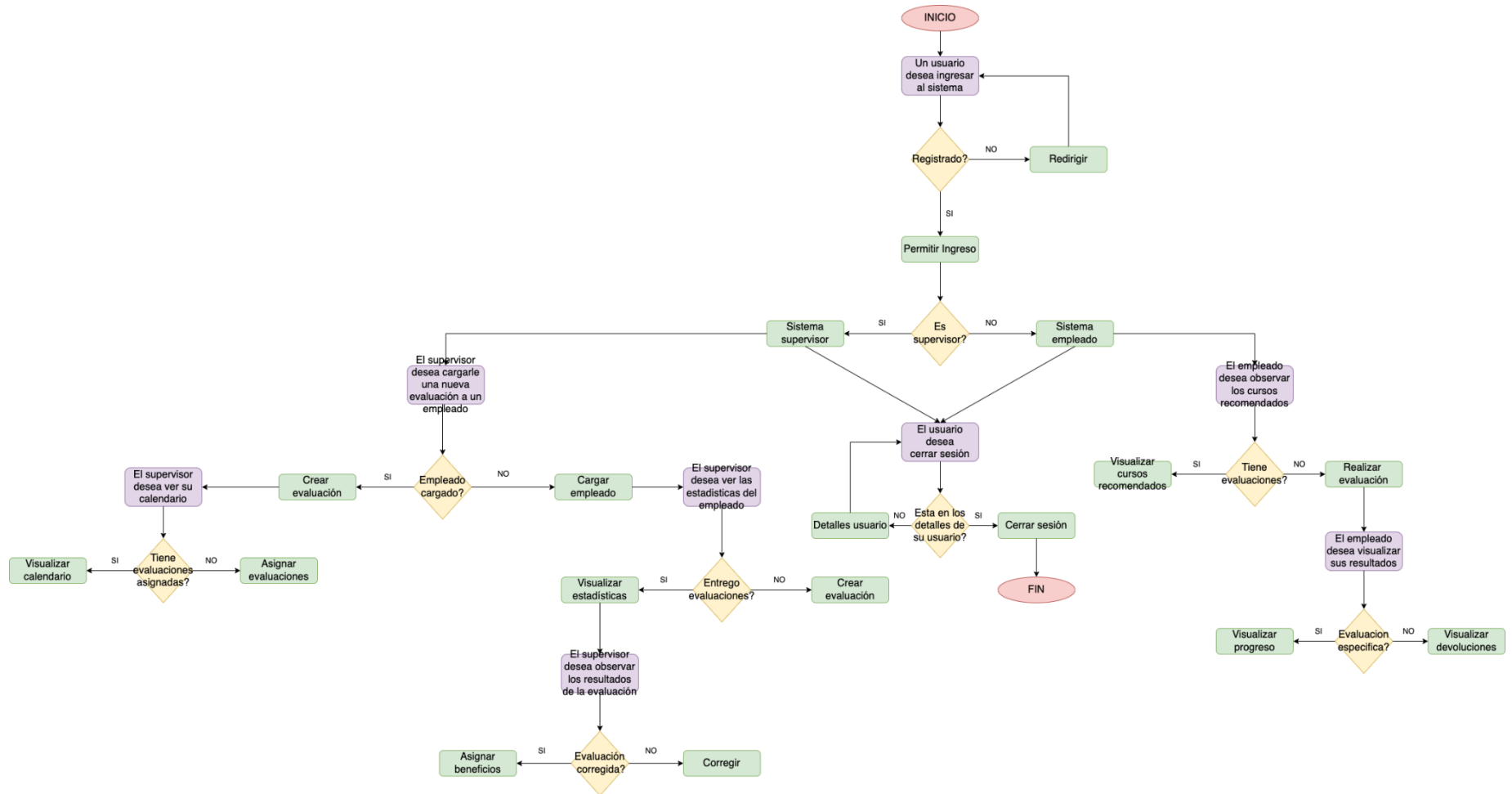


Figura 4: diagrama de flujo de ImproveIT

4.3 Diagrama de contexto

El diagrama de contexto de sistema representa todas y cada una de las entidades externas que podrían interactuar con un sistema. Este diagrama retrata al sistema en el centro, por todos y cada uno de los otros sistemas, entornos, actividades y actores con los que interacciona.

Los diagramas muestran las entradas al sistema, los actores que proporcionan las entradas, las salidas del sistema y los actores que reciben la salida.

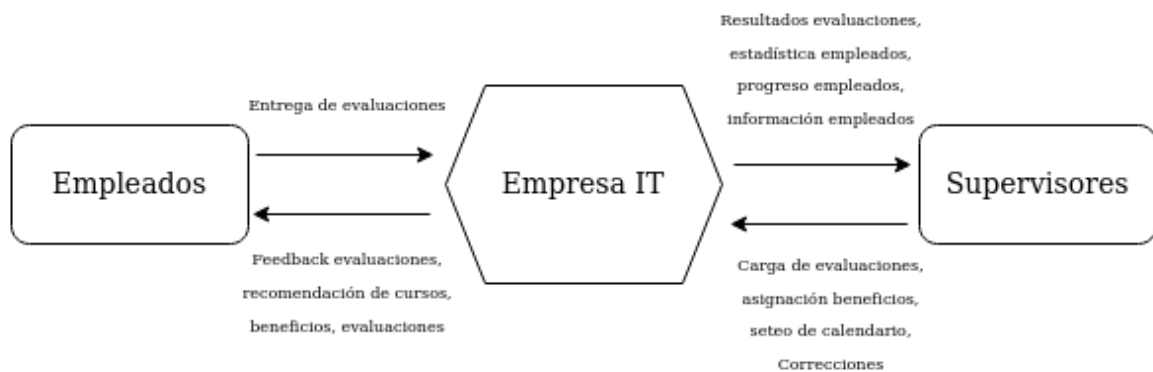


Figura 5: diagrama de contexto de ImproveIT

4.4 Arquitectura de software

Según Paul Clements, la Arquitectura de Software es, a grandes rasgos, una vista del sistema que incluye los componentes principales del mismo, la conducta de esos componentes según se la percibe desde el resto del sistema y las formas en que los componentes interactúan y se coordinan para alcanzar la misión del sistema. La Arquitectura de Software es después de todo una forma de diseño de software que se manifiesta tempranamente en el proceso de creación de un sistema (Paul Clements, 2003).

La Arquitectura de Software es la organización fundamental de un sistema encarnada en sus componentes, las relaciones entre ellos y el ambiente y los principios que orientan su diseño y evolución.

Paul Clements define cinco temas fundamentales en torno de los cuales se agrupa la disciplina:

- Diseño de la arquitectura: Como crear o seleccionar una arquitectura en base de requerimientos funcionales, de rendimiento o de calidad.
- Representación de la arquitectura: Como comunicar una arquitectura.
- Evaluación y análisis de la arquitectura: Como analizar una arquitectura para predecir cualidades del sistema en el que se manifiesta.
- Desarrollo y evolución basados en arquitectura: Como construir y mantener un sistema dada una representación de la cual se cree que es la arquitectura que resolverá el problema correspondiente.
- Recuperación de la arquitectura: Como hacer que un sistema legacy evolucione cuando los cambios afectan su estructura.

4.4.1 Diagrama de arquitectura de ImproveIT

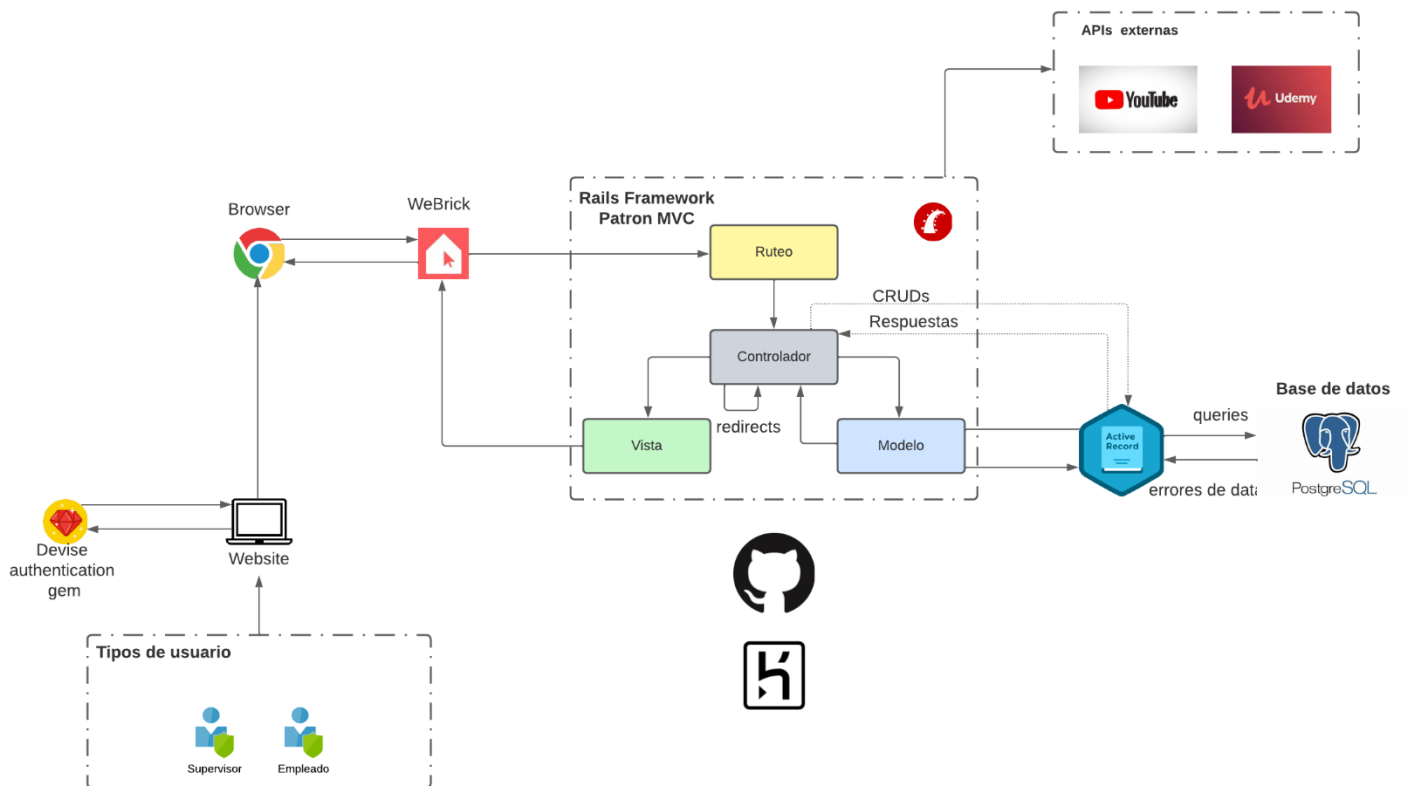


Figura 6: diagrama de arquitectura de ImproveIT

Como se observa en el diagrama, ImproveIT cuenta con PostgreSQL (Sistema de

gestión de base de datos relacional orientado a objetos) como base de datos, dado que su instalación y uso es gratuito, y se facilita el hosteo de la misma en Heroku, así también, como por la fiabilidad que le brinda al sistema utilizarla. Active Record es el intermediario entre los modelos de negocio de ImproveIT y la base de datos, la cual cuenta también con la característica de ser fácil de configurar. Active Record es un patrón de arquitectura que facilita la creación y uso de los objetos de negocio que deben estar almacenados de manera persistente en la base de datos.

El lenguaje de programación que se utiliza para el desarrollo de este sistema es Ruby, un lenguaje orientado a objetos, que nos da las siguientes ventajas:

- Es de código libre, lo que permite que sea totalmente gratis y desaloja la preocupación de pagar licencias para su uso.
- Posibilidad de programar en la web viendo todo como un objeto.
- Flexibilidad para modificarlo al gusto del programador, ya que permite eliminar o redefinir cualquier parte del código esencial de Ruby.
- Sintaxis clara y simple que permite que se mejore la legibilidad a otros lenguajes.

El framework que se utiliza es Rails, o mejor conocido como Ruby On Rails. Es un framework que ofrece una gran estabilidad y solidez al proyecto, y hace que el mantenimiento del código no se vea afectado a lo largo del tiempo. Es rápido y escalable ya que cuenta con grandes herramientas para desarrollar aplicaciones complejas con equipos pequeños. Una de las ventajas más importantes de Ruby On Rails es que cuenta con una comunidad muy activa, a la cual siempre se puede recurrir ante una duda. Ruby On Rails está basado en el patrón MCV.

El MVC o Modelo-Vista-Controlador es un patrón de arquitectura de software que, utilizando 3 componentes (Vistas, Modelos y Controladores) separa la lógica de la aplicación de la lógica de la vista en una aplicación.

Conceptos:

- Modelo: Se encarga de los datos, generalmente consultando la base de datos.
- Vista: Son la representación visual de los datos, todo lo que tenga que ver con la interfaz gráfica. Ni el modelo ni el controlador se preocupan de cómo se verán los datos, esa responsabilidad es únicamente de la vista.

- Controlador: Se encarga de recibir las órdenes del usuario y se encarga de solicitar los datos al modelo y de comunicárselos a la vista.

Las ventajas de usar un framework basado en el patrón MVC son:

- Es más sencillo agregar múltiples representaciones de los mismos datos e información.
- Facilita agregar nuevos tipos de datos.
- Independencia de funcionamiento.
- Facilita el mantenimiento en caso de errores.
- Permite el escalamiento en la aplicación.

Toda esta aplicación, sustentada por dichas tecnologías, está conectada a las APIs de cada plataforma de interés, como por ejemplo Udemy y YouTube.

Udemy es una de las plataformas de aprendizaje más conocidas y usadas en el mundo. Integrar la aplicación con esta plataforma le brinda al usuario diversos beneficios y motivaciones, como, por ejemplo:

- Poder acceder a los cursos desde diferentes dispositivos
- Capacitarse con una de las plataformas de aprendizaje online líder en el mercado
- Poder acceder a cursos tanto gratuitos como pagos
- Poder acceder a la gran variedad de cursos de la plataforma
- Contar con una serie de cursos certificados por entidades reconocidas

Por otro lado, la integración con Youtube le brinda al usuario la posibilidad de poder tener acceso a videos más cortos relacionados a los errores que haya cometido a lo largo de sus evaluaciones, como también, la posibilidad y libertad de seguir investigando y viendo videos relacionados a los que ya comenzó a ver, gracias a la amplia comunidad de Youtube.

El proyecto cuenta con un archivo de ruteo donde se definen todas las rutas con las cuales el sistema contará.

Teniendo en cuenta que solo se tienen dos tipos de usuarios, un supervisor o un empleado, la autenticación será manejada con la gema Devise propia de Rails. Esta gema brinda una seguridad importante al sistema, como también una ágil configuración de todas las principales funcionalidades de autenticación en usuarios, como pueden ser, que las cuentas sean verificadas. que tengan un tiempo de expiración, que se puedan desbloquear, entre otras.

Gracias a la biblioteca WebRick que viene por defecto en la app de Rails, se tiene a disposición una serie de servidores HTTP simples en los cuales correrá ImproveIT.

Finalmente, para agilizar los tiempos de deployment y mantener todo el sistema simple y ágil, se usará Heroku junto con Github para hospedar la aplicación.

4.5 Prototipo

Con el objetivo de desarrollar ImproveIT de la mejor manera, se elaboraron los wireframes del sistema. A continuación, se encuentran las distintas pantallas del sistema junto con una breve descripción de cada una.

Lo primero que ven los usuarios al buscar ImproveIT es una página informativa, en la cual pueden ver cuál es la problemática que resuelve el sistema, una sección para contactarse con el equipo y la lista de precios para obtener la aplicación.

Si la persona que ingresa al sistema ya cuenta con un usuario y es cliente de ImproveIT, se puede dirigir al logIn del sistema haciendo click en el botón “Ingresar”.

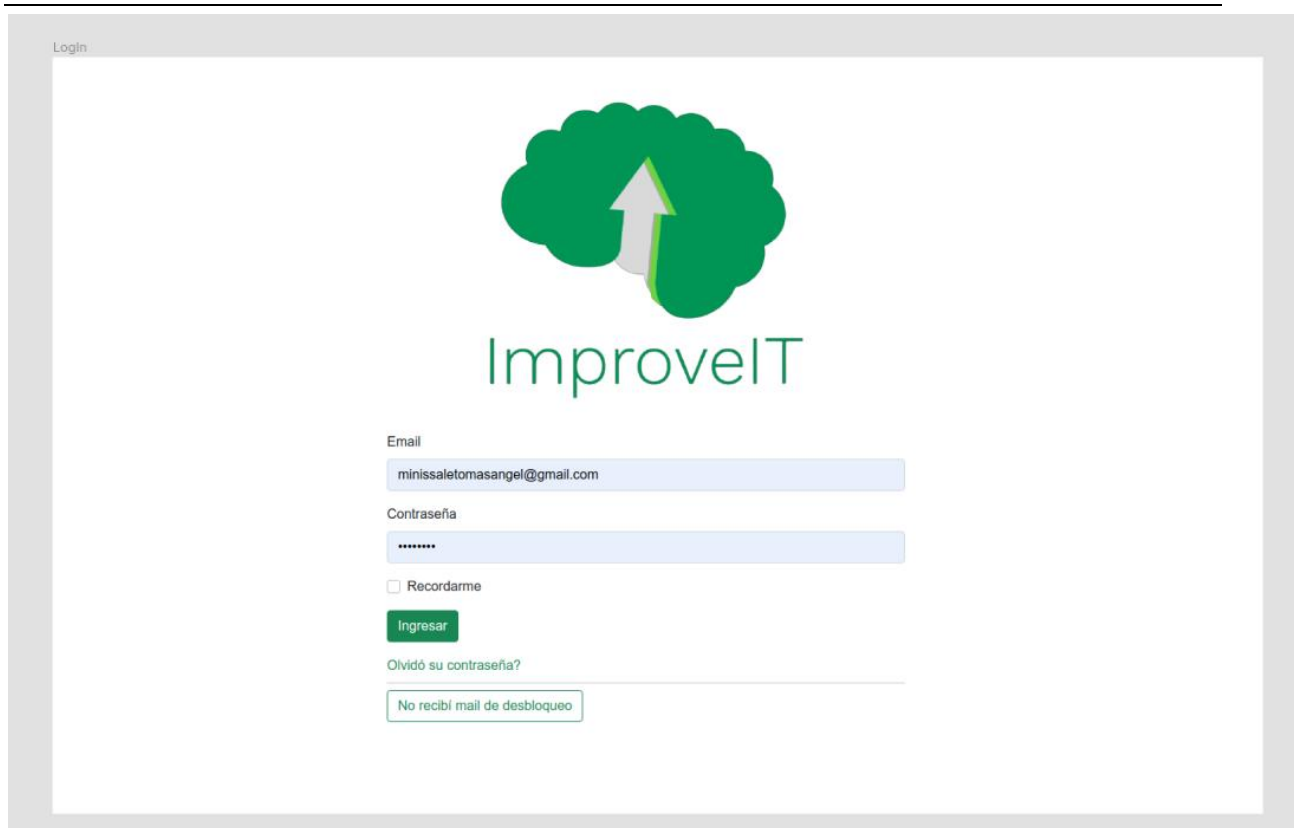


Figura 7: wireframe de inicio de sesión

Si la persona está registrada en el sistema, sus datos son validados para identificar si se trata de un usuario Empleado o Supervisor. Dependiendo del tipo de usuario, la persona es redirigida a su correspondiente sistema.

Los usuarios, una vez dentro del sistema, pueden navegar por todas las secciones de este a través del menú de navegación lateral.

4.5.1 Usuario supervisor

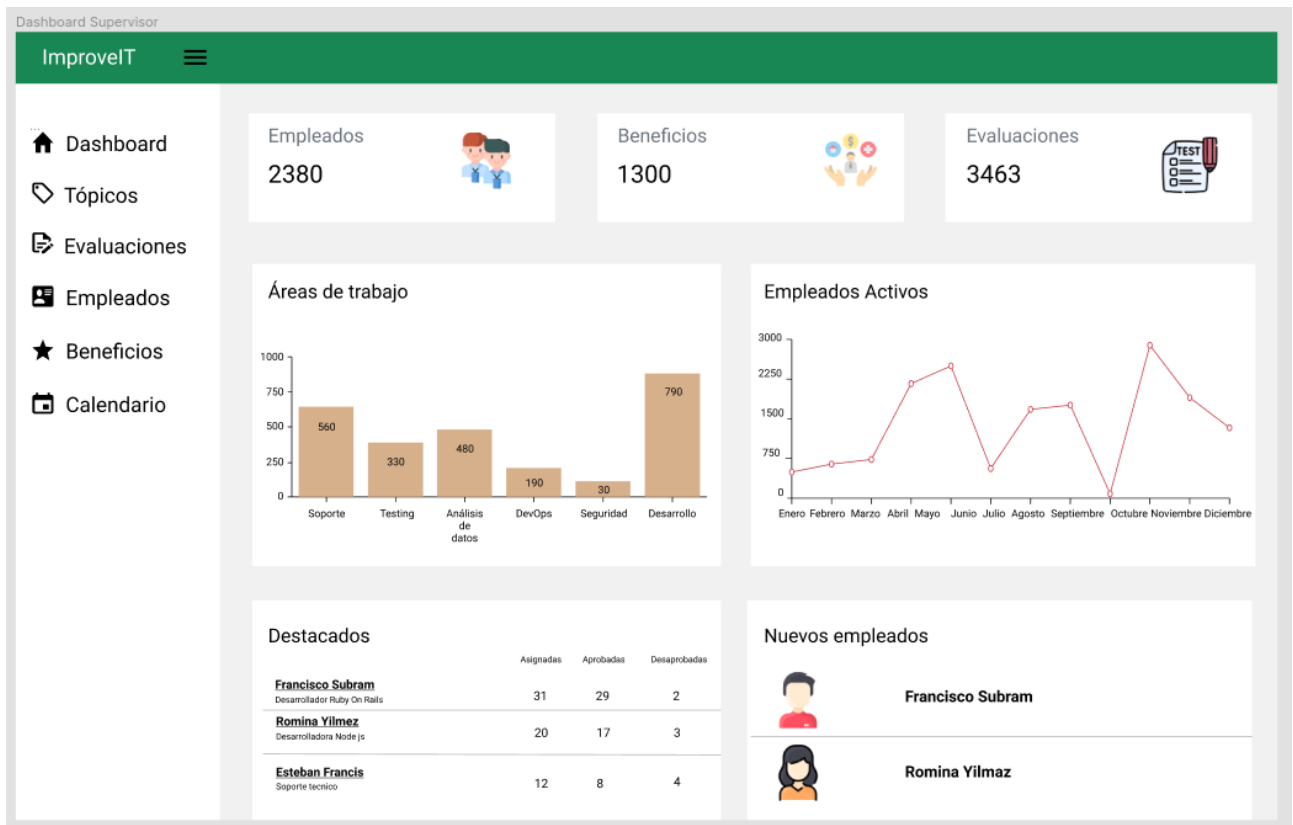


Figura 8: wireframe de dashboard en el perfil del supervisor

Como se puede observar en la imagen, si el usuario es supervisor, lo primero que ve al ingresar al sistema es un dashboard con ciertas estadísticas de su interés. Como, por ejemplo:

- **Áreas de trabajo:** Gráfico de barras donde se muestra la cantidad de empleados de cada área dentro de la organización.
- **Empleados Activos:** Gráfico lineal en donde se puede observar la cantidad de empleados que se crearon en ImproveIT en cada mes del año corriente.
- **Destacados:** Tabla donde se puede visualizar los empleados destacados del sistema, es decir, aquellos que más evaluaciones hayan aprobado y mejor estén progresando.
- **Nuevos empleados:** Tabla donde se pueden observar los datos de las nuevas contrataciones en la organización, ordenados por fecha de creación dentro del sistema.
- **Empleados:** Cantidad de empleados activos y registrados en ImproveIT
- **Beneficios:** Cantidad de beneficios otorgados a los empleados dentro de la empresa
- **Evaluaciones:** Cantidad de evaluaciones asignadas a los empleados

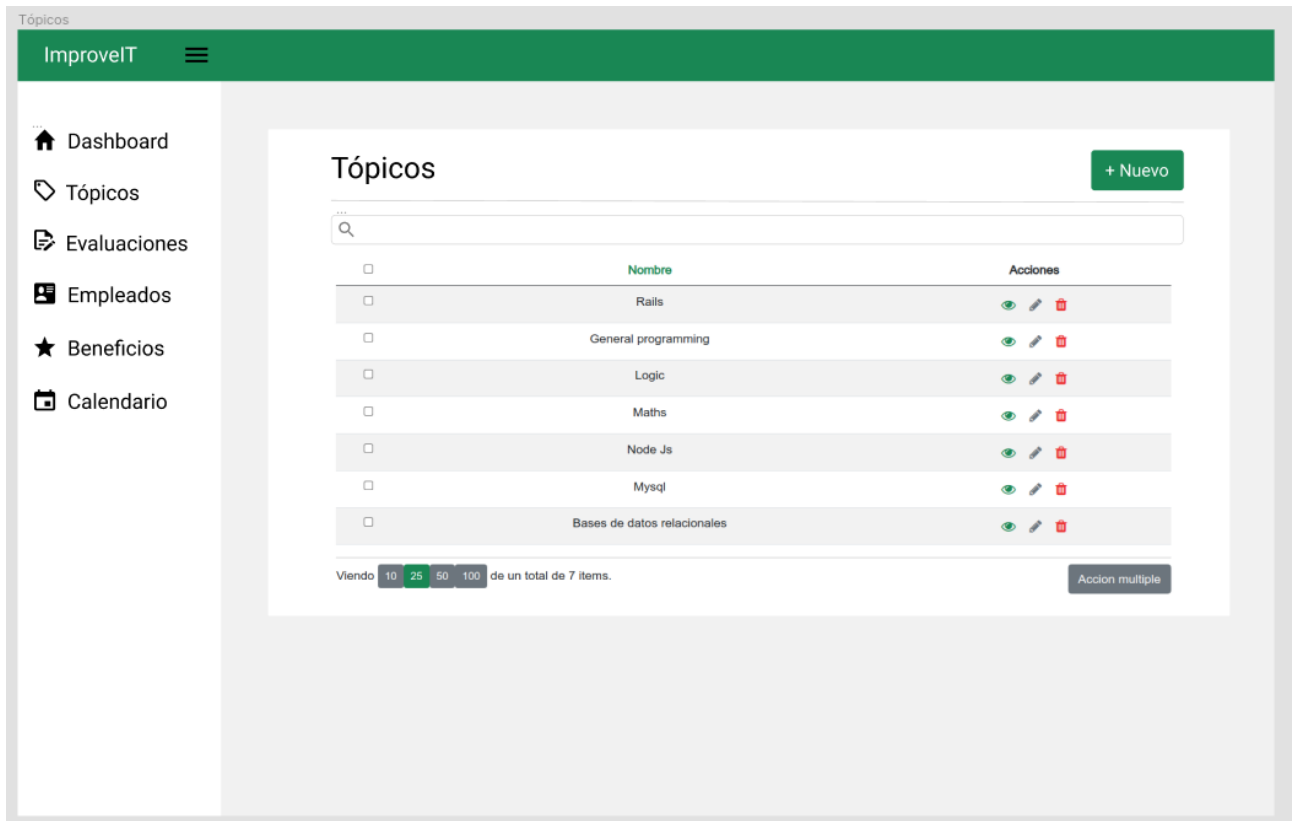


Figura 9: wireframe de listado de tópicos en el perfil del supervisor

En esta sección, los supervisores pueden cargar todos los “tópicos” o “tags” que se evaluarán en las preguntas de las evaluaciones. Por ejemplo: si un supervisor desea realizar una nueva evaluación sobre los “Conceptos básicos de Ruby on Rails”, deberá precargar los tópicos a evaluar en esa evaluación, como por ejemplo: Rails y General Programming.

En el listado se pueden buscar esos tópicos por nombre y si se desea crear uno nuevo, el supervisor debe clickear en el botón “Nuevo”. Al hacer click en “Nuevo”, aparece un modal o pop up en el cual puede ingresar el nombre del tópico.

Restricciones: No se puede ingresar un tópico vacío

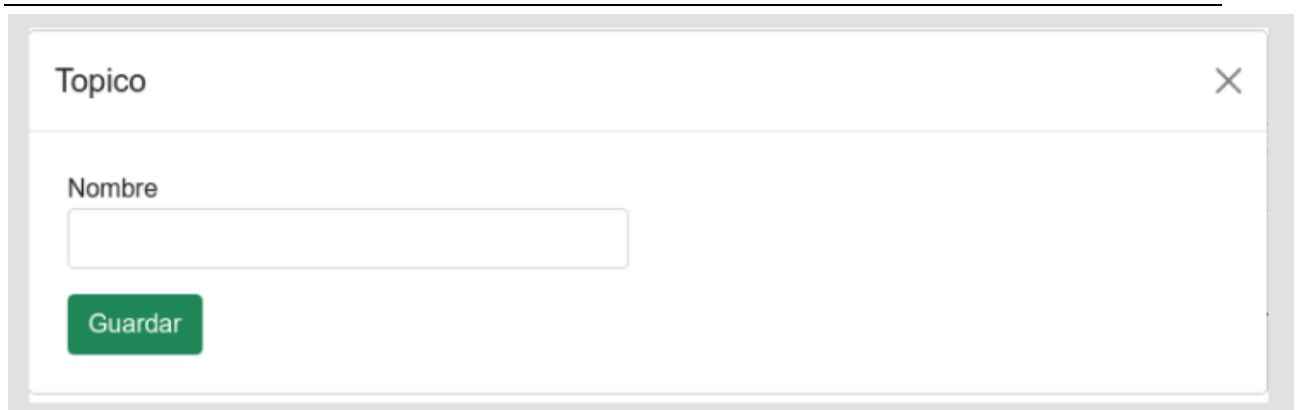


Figura 10: wireframe de carga de tópicos en el perfil del supervisor

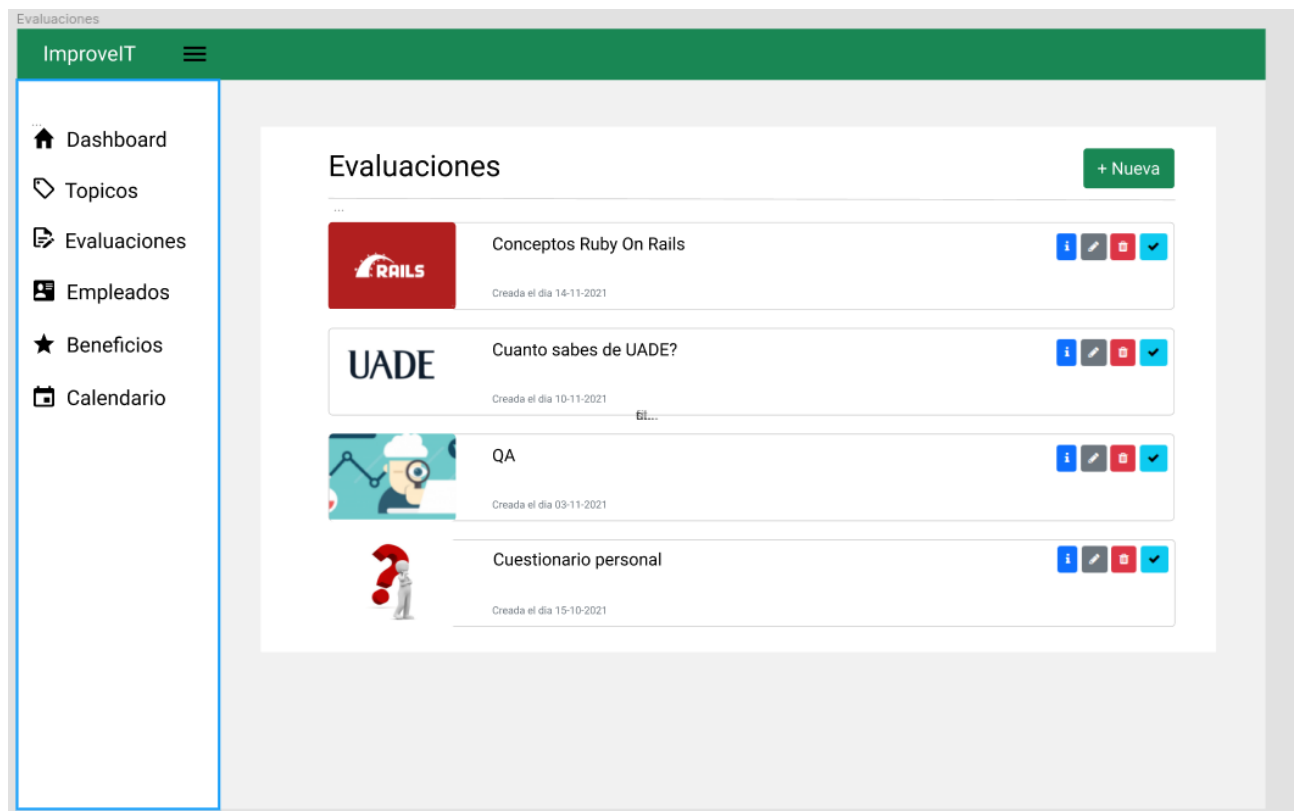
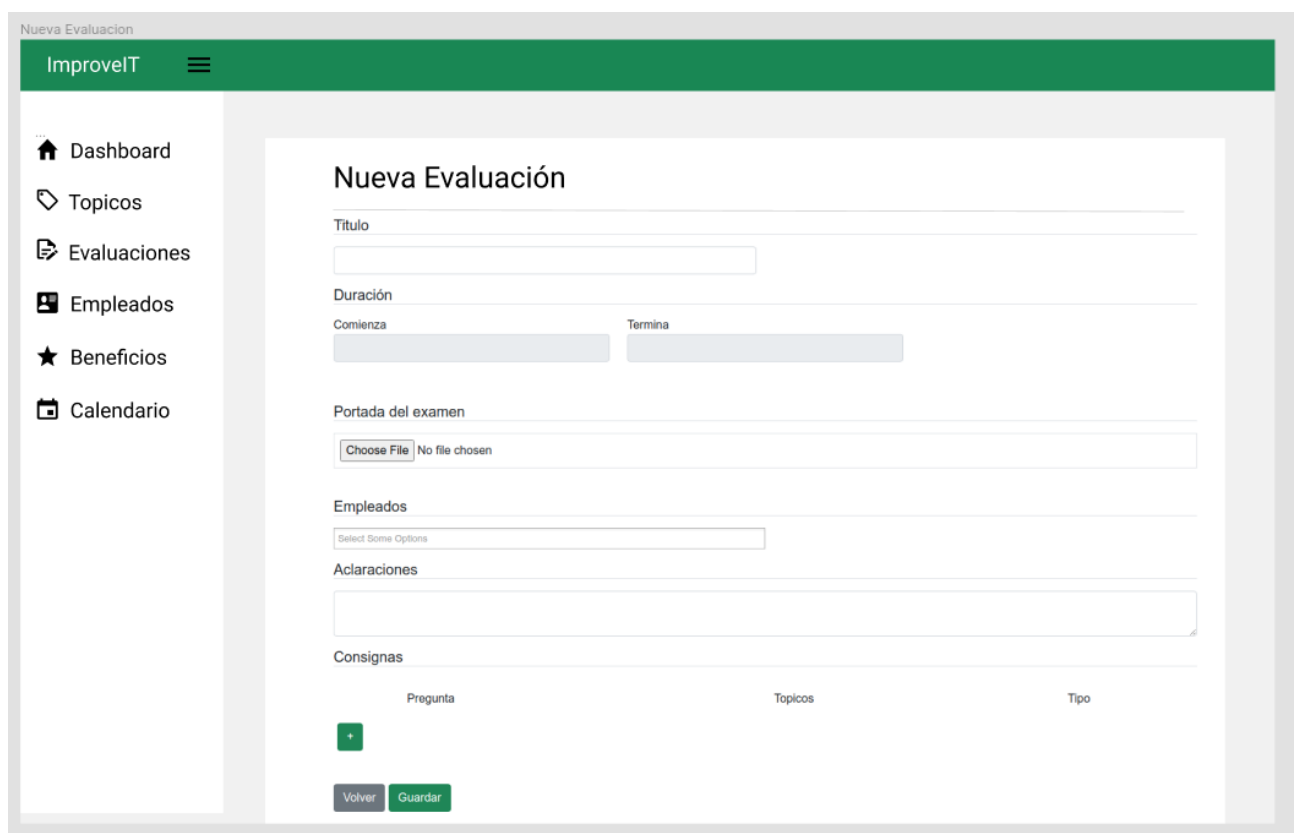


Figura 11: wireframe de listado de evaluaciones en el perfil del supervisor

Al hacer click en el ítem “Evaluaciones” del menú de navegación, el supervisor observa un listado de evaluaciones que fueron creadas por él. De cada una de esas evaluaciones, puede ver los detalles, editarla, borrarla y corregir las evaluaciones que ya hayan sido entregadas por los alumnos y todo eso lo puede hacer a través de los botones de acciones que se encuentran en la parte superior derecha de cada evaluación.

Si el supervisor desea crear una nueva evaluación, debe hacer click en el botón “Nueva”. Al hacerlo, el sistema lo redirige a una nueva pantalla donde se encuentra el formulario de una nueva evaluación:



The image shows a web application interface for creating a new evaluation. The page title is 'Nueva Evaluación'. On the left, there is a navigation menu with options: Dashboard, Topics, Evaluaciones, Empleados, Beneficios, and Calendario. The main content area contains the following form fields:

- Título:** A text input field.
- Duración:** A text input field.
- Comienza:** A date and time input field.
- Termina:** A date and time input field.
- Portada del examen:** A file upload field with a 'Choose File' button and 'No file chosen' text.
- Empleados:** A dropdown menu with 'Select Some Options' text.
- Aclaraciones:** A large text area for notes.
- Consignas:** A section for instructions, containing a table with columns 'Pregunta', 'Temas', and 'Tipo'. A green '+' button is located below the table header.

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Volver' (grey) and 'Guardar' (green).

Figura 12: wireframe de carga de evaluaciones en el perfil del supervisor

En este formulario puede cargarle al examen un título, un horario de comienzo y de fin, una imagen de portada, las aclaraciones del examen (como, por ejemplo, las condiciones necesarias de aprobación), las consignas y los empleados que deben resolver la evaluación.

Si se quiere cargar una nueva consigna, el usuario debe presionar el botón con el “+”. Al hacerlo, tendrá un subformulario donde podrá cargar la pregunta, los tópicos que se evalúan en la misma y el tipo de pregunta:

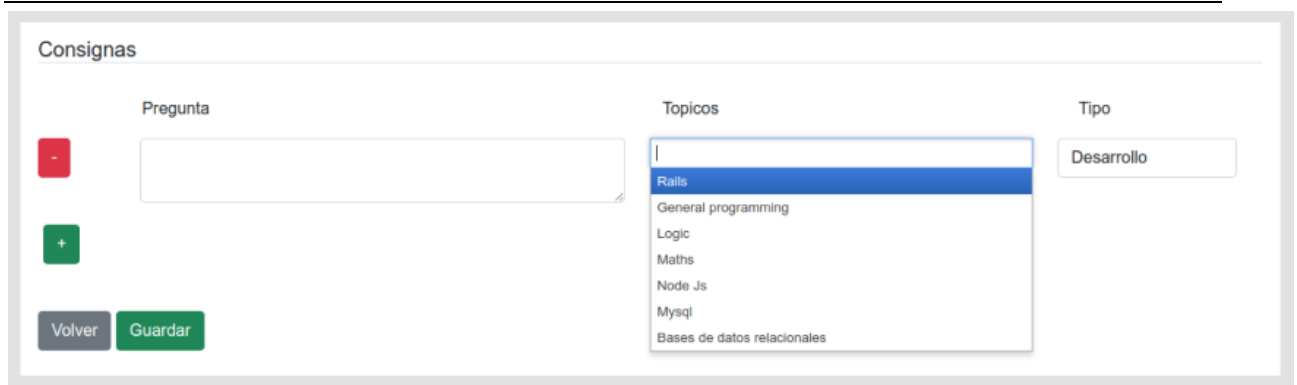


Figura 13: wireframe de carga de consignas de evaluaciones en el perfil del supervisor

Si el supervisor guarda la evaluación, la misma es asignada a todos los empleados elegidos y, por lo tanto, se le envía un mail a cada uno de ellos con la siguiente leyenda de notificación:

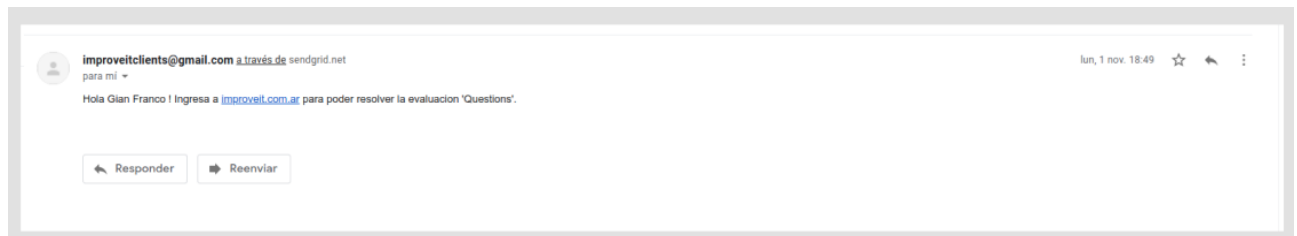


Figura 14: wireframe de notificación de nueva evaluación para los empleados

Restricciones: La evaluación debe contener un título, un horario de comienzo y fin, aclaraciones y al menos una pregunta. De lo contrario, el sistema no dejará que el supervisor guarde la evaluación.

Si el empleado que recibe la evaluación resuelve la misma, a su supervisor le figura que ya hay evaluaciones para corregir, y si aprieta el botón celeste con la tilde, es redirigido a una pantalla donde puede observar que empleados ya resolvieron la evaluación, y la posibilidad de corregir la misma:



Figura 15: wireframe de estado de evaluaciones en el perfil del supervisor

Si el supervisor hace click en “Corregir evaluación”, es redirigido a la pantalla de corrección de esta:

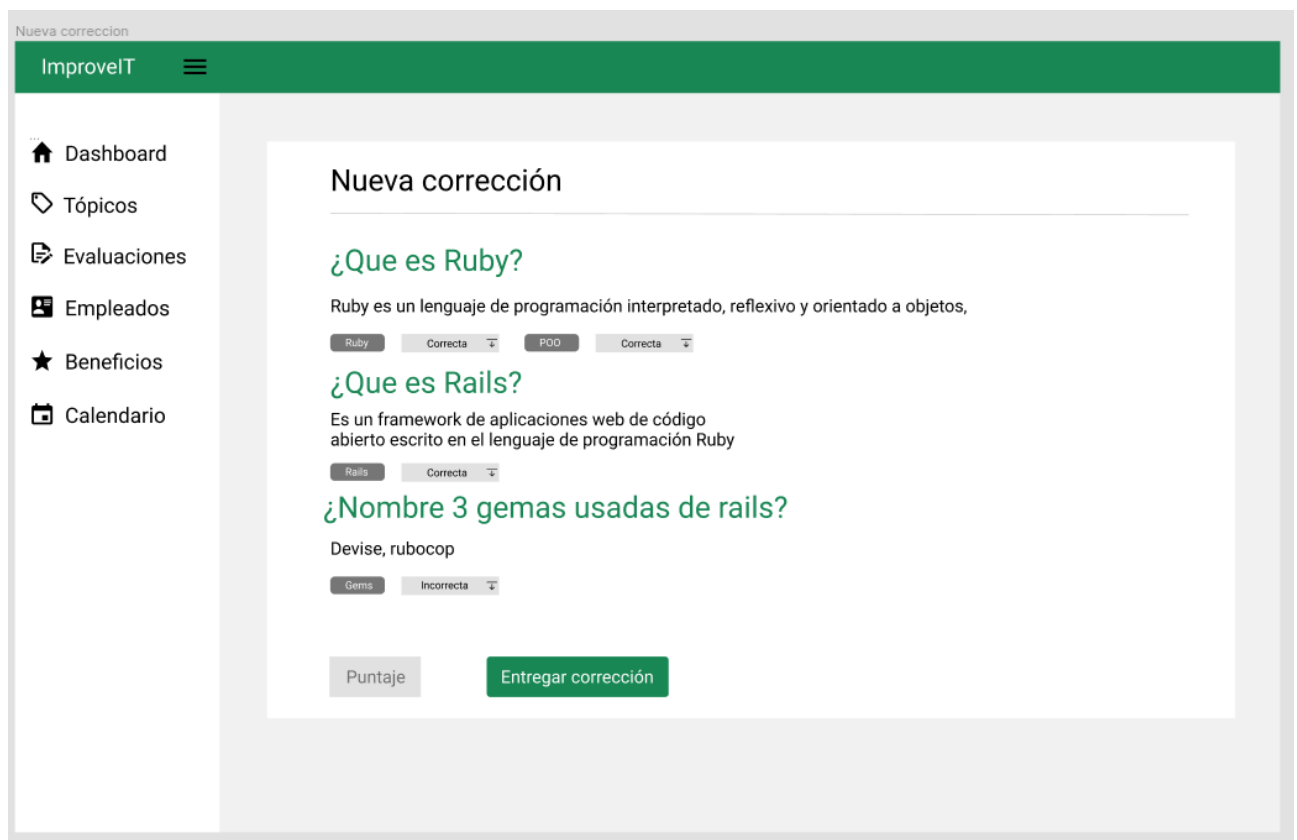


Figura 16: wireframe de corrección de evaluaciones en el perfil del supervisor

En esta pantalla de corrección, el supervisor puede observar las preguntas realizadas, las respuestas del empleado a cada una de ellas, y podrá determinar si los tópicos evaluados

están correctos o incorrectos. Dependiendo del criterio del supervisor, el mismo puede otorgarle un puntaje a la evaluación del empleado.

Una vez corregida y entregada la evaluación, el empleado recibe un mail de notificación de que su examen ya está corregido por el supervisor y que puede verlo en el sistema en la sección ‘devoluciones’.

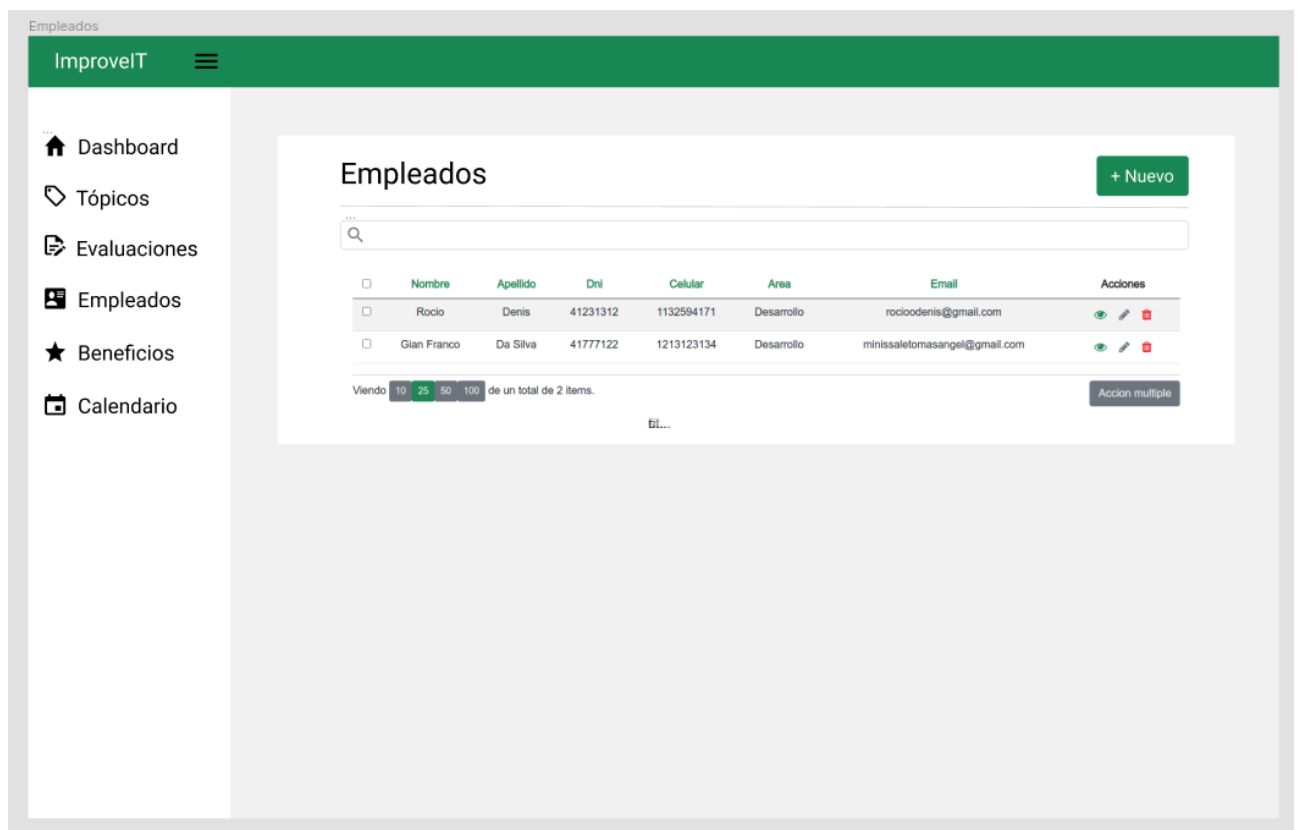
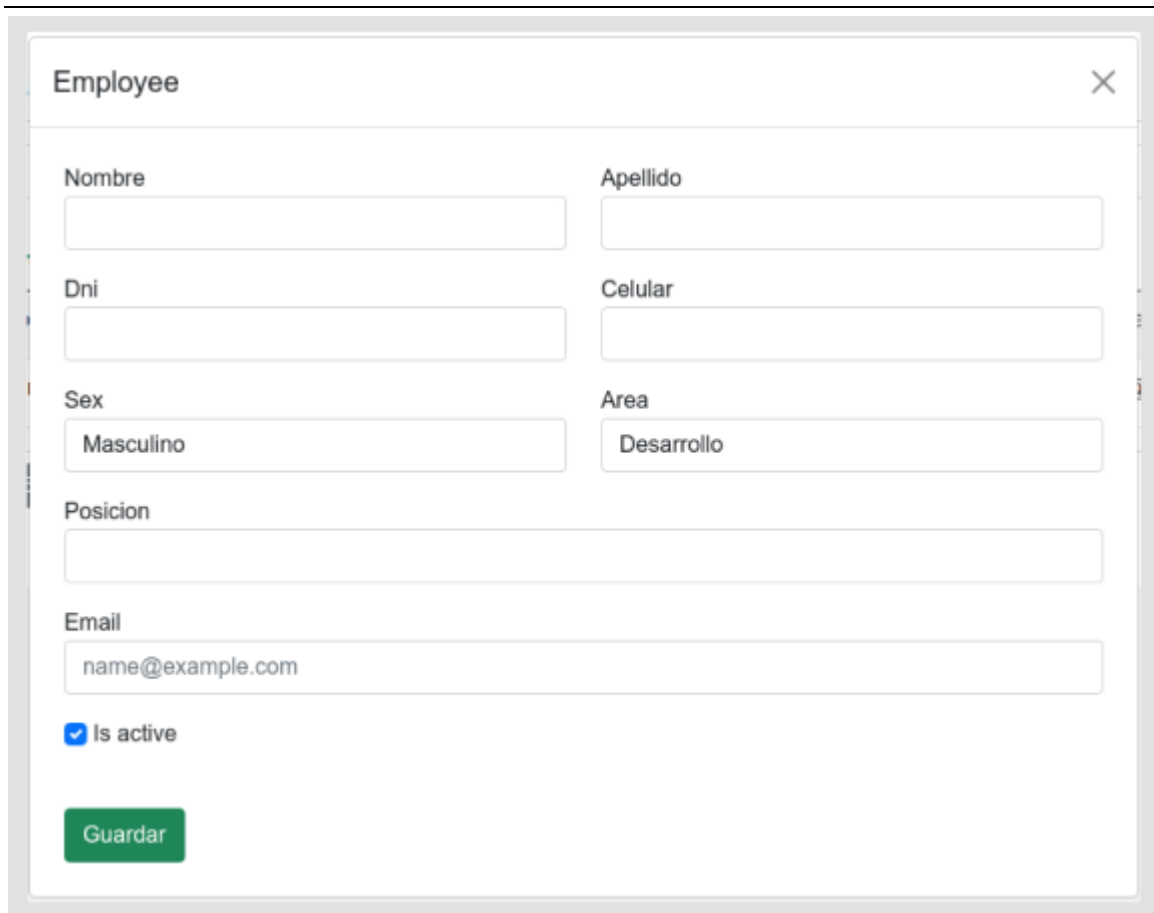


Figura 17: wireframe de empleados en el perfil del supervisor

En la sección ‘empleados’ del sistema, el supervisor puede ver listados todos los empleados que han sido cargados y también puede buscarlos por cualquiera de los campos que estén en verde en las columnas del listado.

Si desea cargar un nuevo empleado al sistema, debe hacer click en el botón “Nuevo” para que se despliegue un modal con los datos a ingresar:



The wireframe shows a form titled "Employee" with a close button (X) in the top right corner. The form contains the following fields and controls:

- Nombre**: Text input field.
- Apellido**: Text input field.
- Dni**: Text input field.
- Celular**: Text input field.
- Sex**: Dropdown menu with "Masculino" selected.
- Area**: Dropdown menu with "Desarrollo" selected.
- Posicion**: Text input field.
- Email**: Text input field containing "name@example.com".
- Is active**: A checked checkbox.
- Guardar**: A green button at the bottom left.

Figura 18: wireframe de carga de un nuevo empleado en el perfil del supervisor

Restricciones: El empleado debe tener un nombre y apellido, DNI, posición y email. De lo contrario, no podrá ser cargado al sistema.

Una vez creado, el sistema genera su usuario y le otorga una contraseña aleatoria, la cual es informada vía mail al empleado. Cuando el empleado inicie sesión, puede cambiar esa contraseña a su gusto.

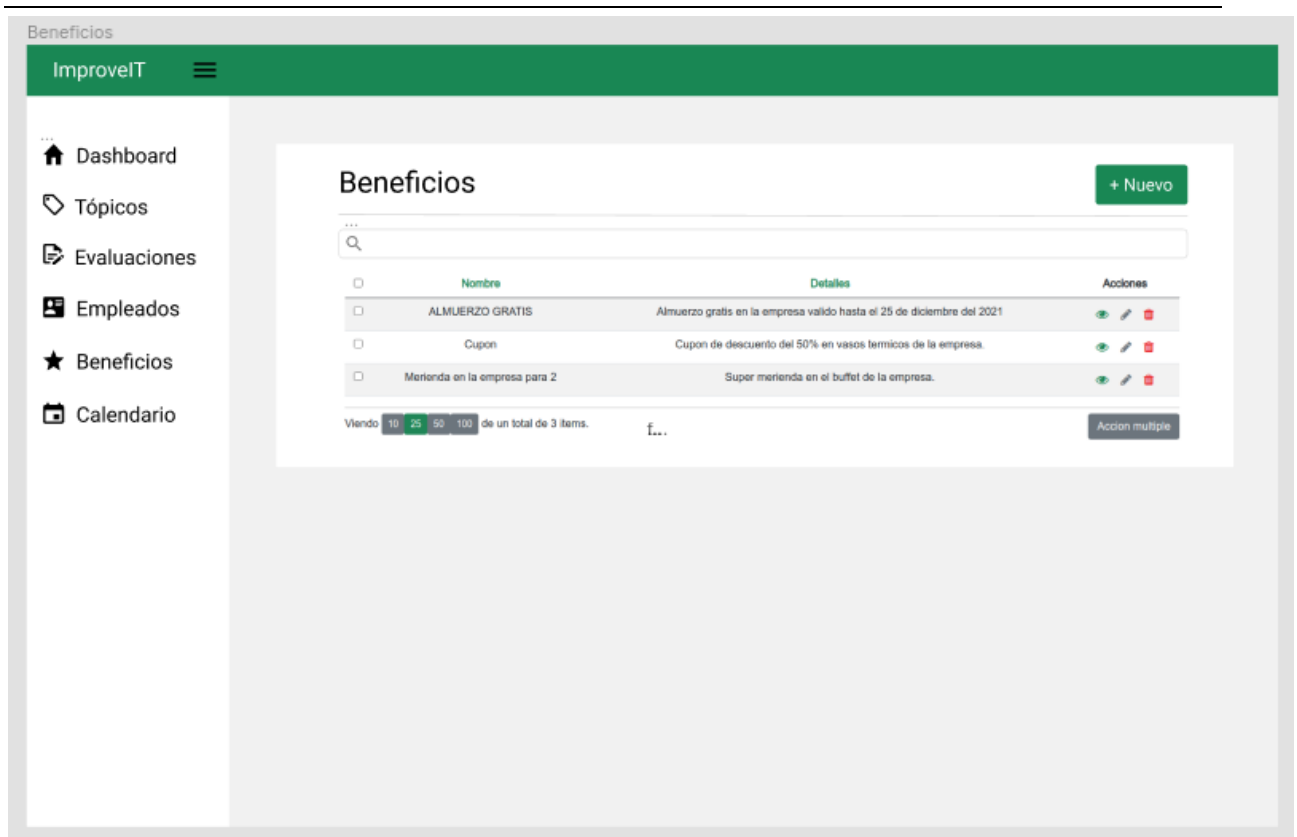


Figura 19: wireframe de asignación de beneficios en el perfil del supervisor

En la sección “Beneficios” el supervisor puede cargar nuevos beneficios dentro de la empresa y otorgárselos a los empleados que más se destaquen del resto a lo largo del proceso de OnBoarding y de capacitación.

Al hacer click en un “Nuevo” beneficio, se despliega un modal para ingresar nombre identificador y detalles del beneficio, como también un campo para elegir a que empleado o empleados asignarles ese beneficio.

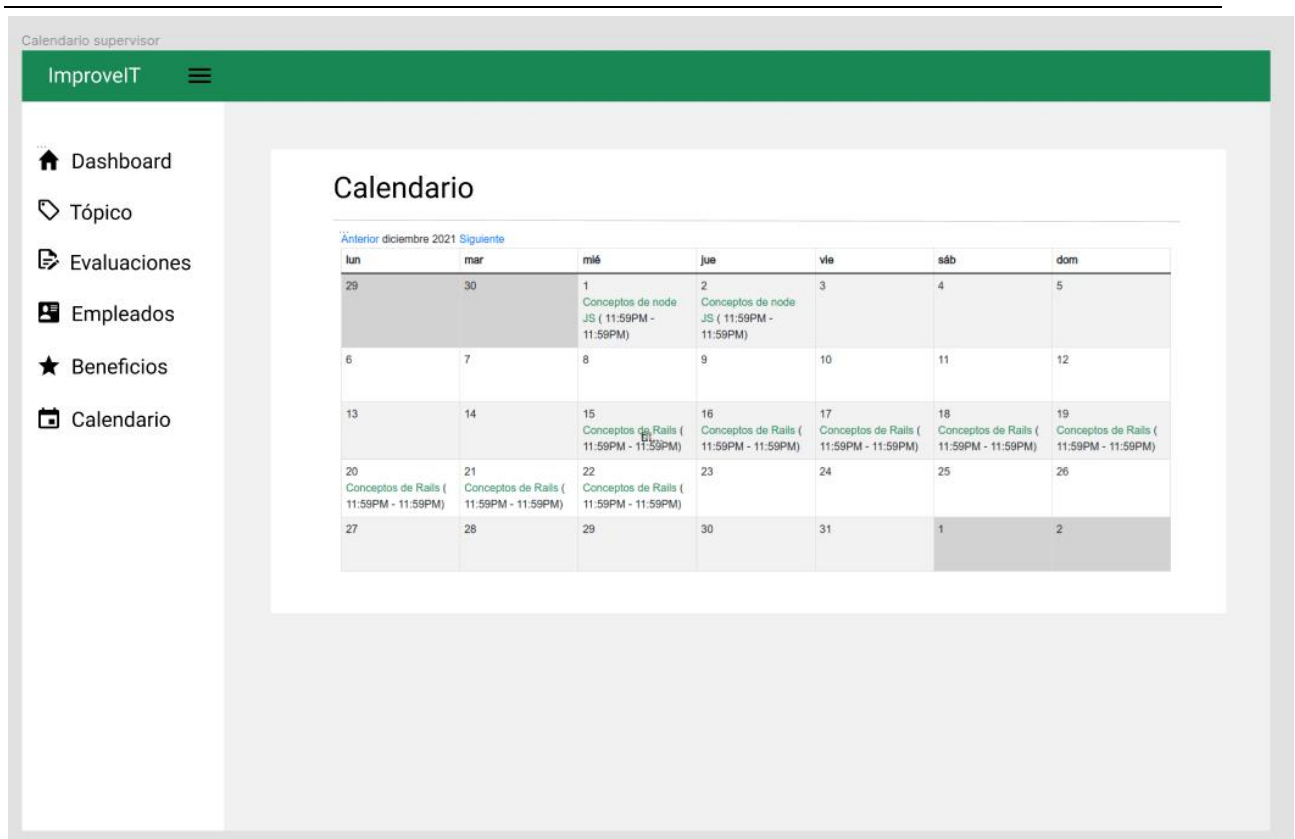


Figura 20: wireframe de calendario en el perfil del supervisor

En esta sección el supervisor puede observar su calendario con la información de las evaluaciones que se hayan creado a lo largo de los días del mes.

4.5.2 Usuario Empleado

Si el usuario empleado es nuevo en el sistema y aún no ha realizado ninguna evaluación, entonces lo primero que observa al ingresar es una serie de cursos recomendados relacionados con la tecnología principal de su puesto de trabajo. En cambio, si el empleado ya ha pasado por instancias de evaluación y tiene devoluciones entregadas, los cursos que el sistema le recomienda están relacionados con los “tópicos” en donde más errores haya cometido a lo largo de esas evaluaciones. Por ejemplo, si el “tópico” donde más se equivocó a lo largo de sus evaluaciones es el tópico “Ruby on Rails”, el sistema identifica que ese es el concepto que más hay que reforzar, y por lo tanto, recomienda cursos relacionados a “Ruby On Rails”:

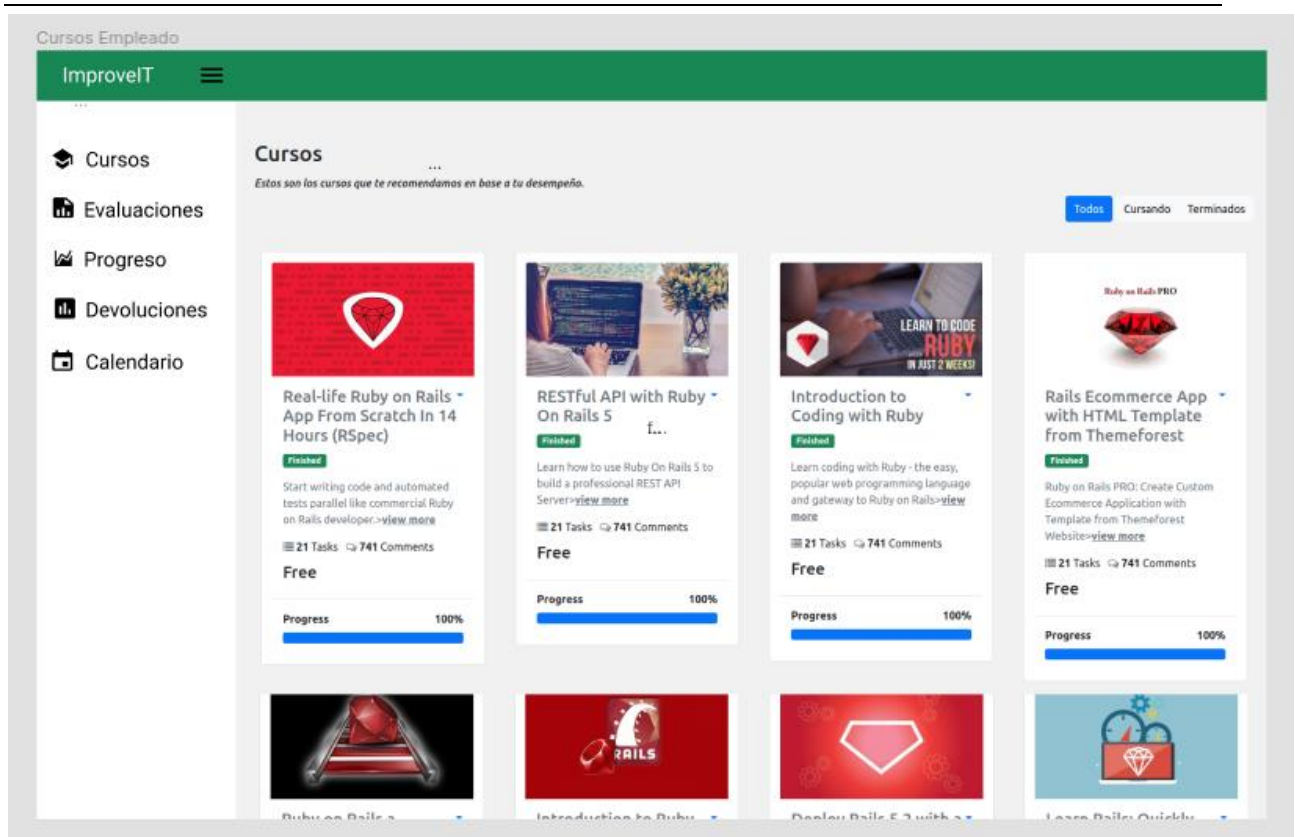


Figura 21: wireframe de cursos recomendados en el perfil del empleado

Estos cursos que aparecen en la imagen de la pantalla “Cursos” son tarjetas que tienen toda la información traída desde la base de datos de Udemy. Si el empleado desea acceder a alguno de estos cursos, solo debe hacer click en la tarjeta y el sistema lo redirige a la plataforma de Udemy para comenzar con el curso que le intereso al empleado.

El supervisor tiene en su poder, la posibilidad de observar cuales son los cursos que más le interesan a su empleado, dado que cada click que el empleado realiza sobre estos cursos será registrado y evaluado a lo largo del tiempo por el sistema. Estos datos e intereses del usuario pueden ser observadas por el supervisor en un gráfico en la pantalla de “Dashboard” junto con el resto de las estadísticas.

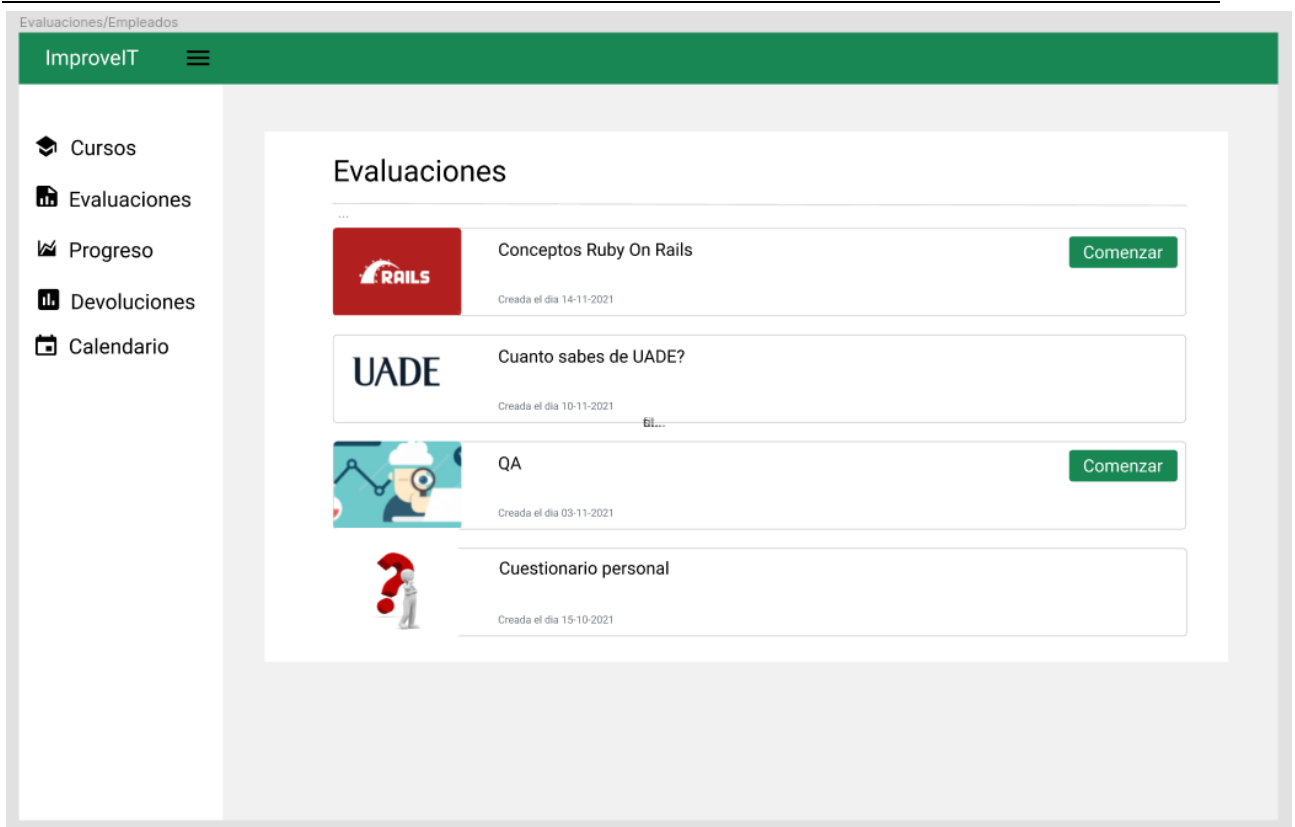


Figura 22: wireframe de evaluaciones asignadas en el perfil del empleado

En esta sección, el empleado puede observar las evaluaciones a las que fue asignado por su supervisor. Si la evaluación aun no fue realizada por el empleado, entonces el sistema muestra el botón “Comenzar” para que el usuario pueda comenzar a resolver la misma. Si el empleado hace click en “Comenzar”, se lo redirige a la pantalla con la primera pregunta del examen, en la cual dispone de un campo de texto para responder la misma:

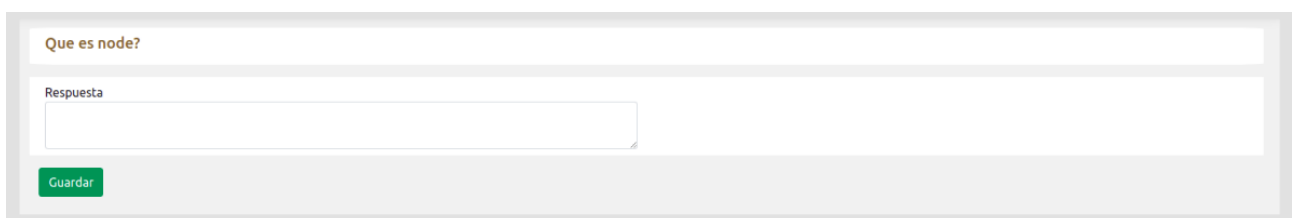


Figura 23: wireframe de carga de respuesta de una evaluación en el perfil del empleado

Si el examen cuenta con más de una pregunta, el empleado puede avanzar con la evaluación tocando el botón “Continuar” hasta que ya no haya más preguntas. Dado el caso

de que el usuario este parado en la última pregunta, entonces el botón que aparece es el de ‘Guardar’, que si se aprieta, se entrega el examen al supervisor para su corrección. Finalizado el examen, el empleado podrá observar el siguiente mensaje:

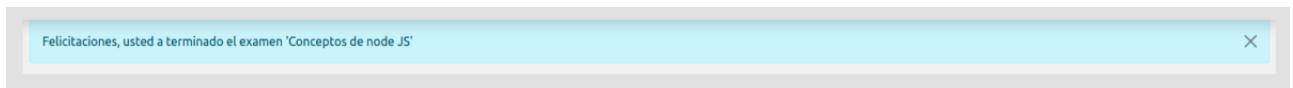


Figura 24: wireframe de mensaje de finalización de evaluación en el perfil del empleado

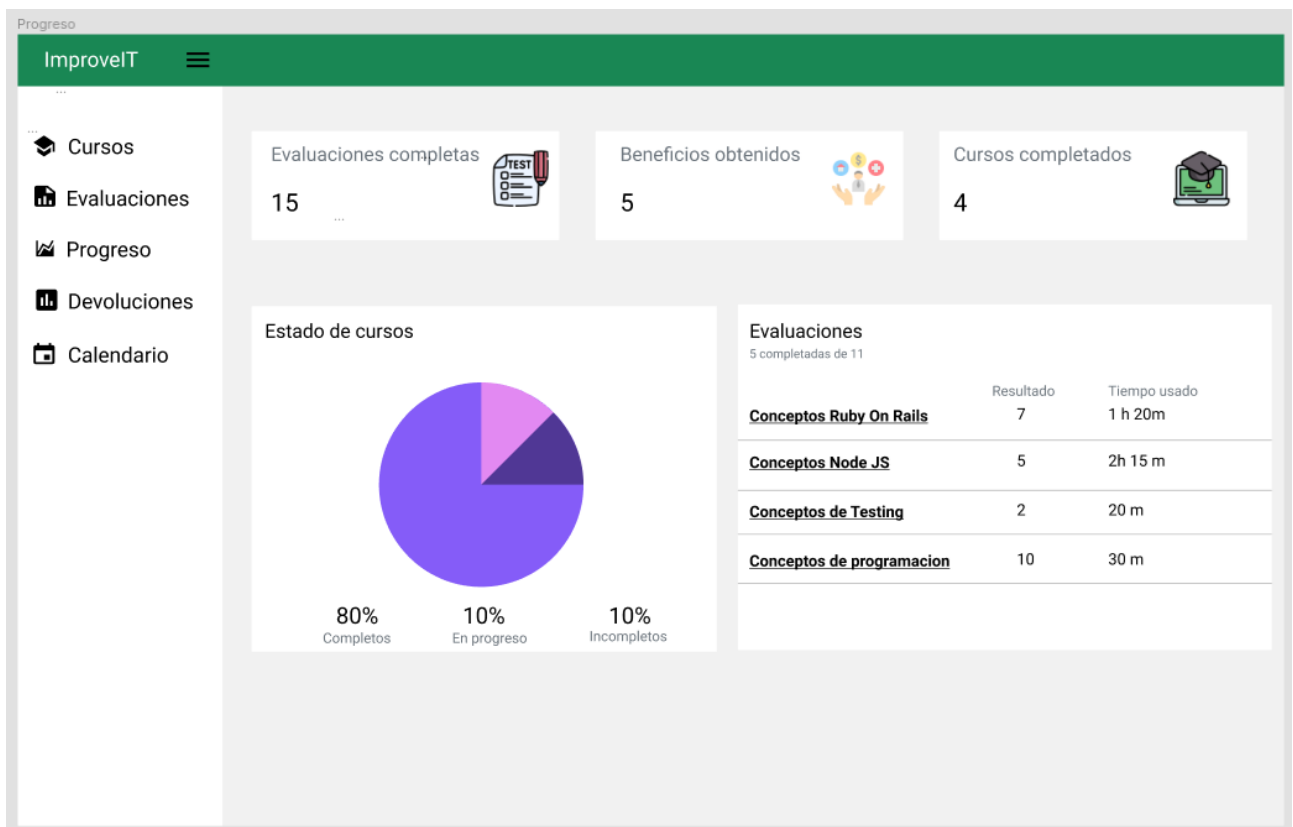


Figura 25: wireframe de visualización de estadísticas en el perfil del empleado

En esta sección, el empleado puede visualizar, en forma de gráficos, su progreso a lo largo de este proceso de capacitación y OnBoarding. Por ejemplo:

- **Estado de cursos:** Gráfico de torta en el cual se puede observar el porcentaje de cursos terminados, en progreso e incompletos que el sistema le recomendó.

- **Evaluaciones:** Tabla en la cual el empleado puede visualizar todas las evaluaciones resueltas y ordenadas por fecha, junto con el resultado de esta y el tiempo que le llevó resolverla.
- **Evaluaciones completas:** Cantidad de evaluaciones terminadas por parte del empleado.
- **Beneficios obtenidos:** Cantidad de beneficios que recibió el empleado
- **Cursos completados:** Cantidad de cursos vistos y terminados por parte del empleado.

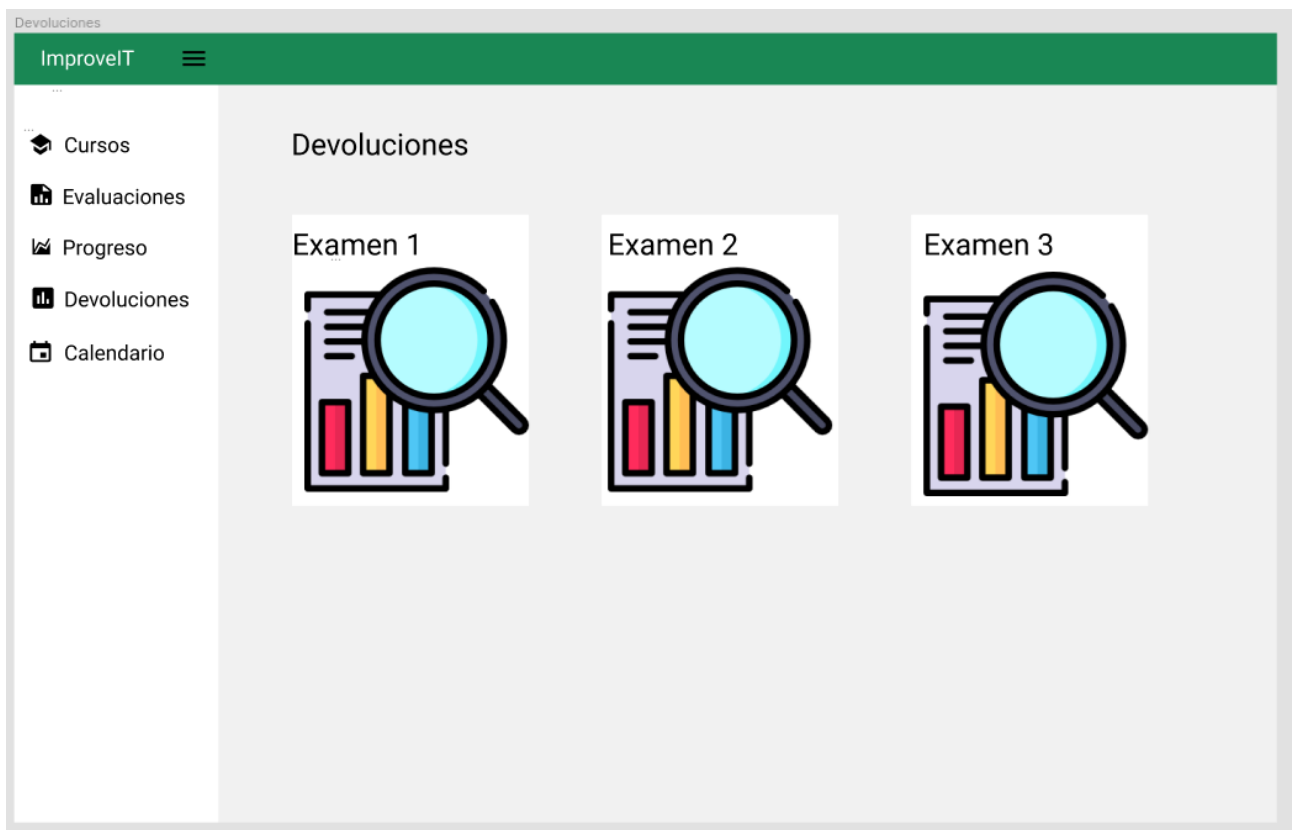


Figura 26: wireframe de las correcciones de las evaluaciones en el perfil del empleado

En esta sección el empleado puede observar las correcciones que le fueron otorgadas de cada evaluación por parte del supervisor, como también, un resumen hecho por el sistema, con el detalle de su desarrollo a lo largo de las evaluaciones. Sección en la cual el empleado

puede observar las evaluaciones que tiene cada día del mes junto con el horario de inicio y fin de cada una.

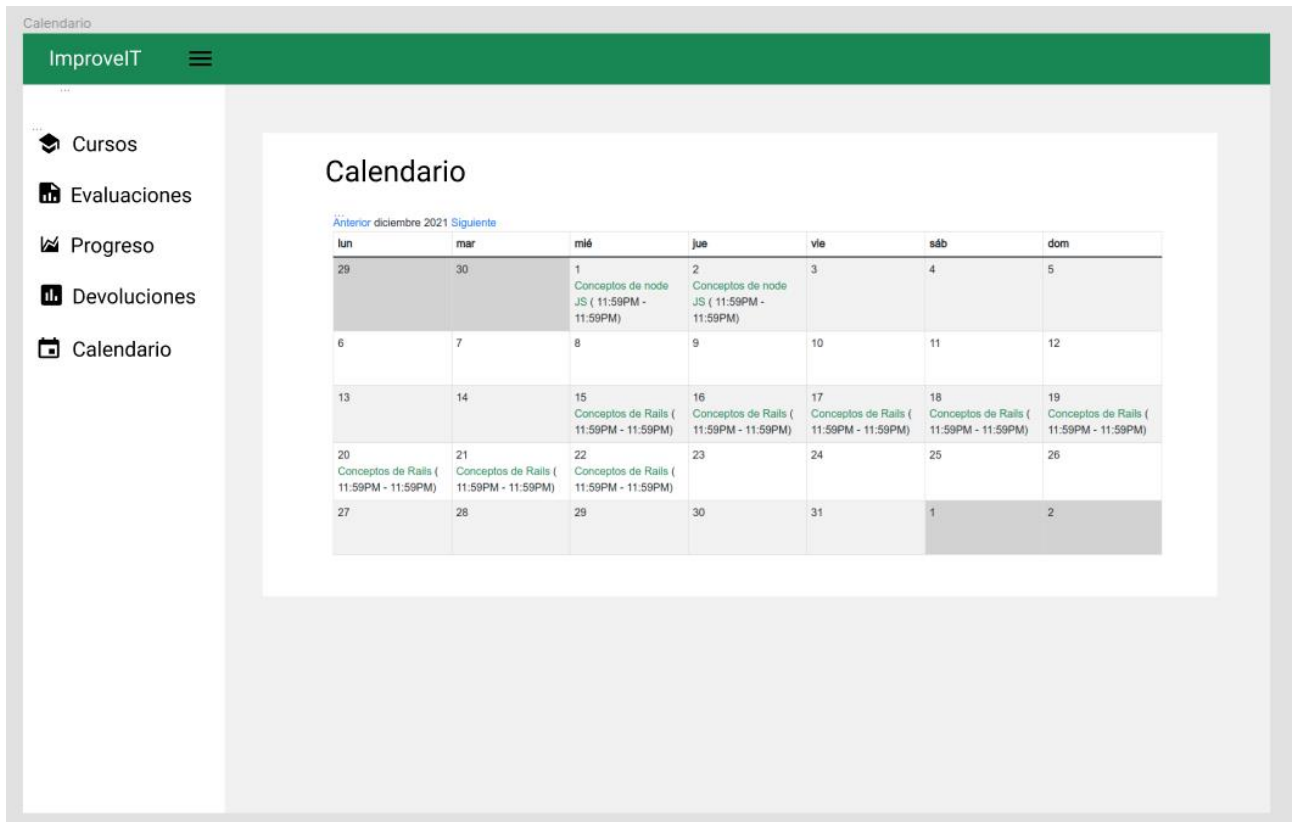


Figura 27: wireframe de calendario en el perfil del empleado

4.6 Metodologías de trabajo

Según la Real Academia Española, *una metodología es un conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica o en una exposición doctrinal*. Es un conjunto integrado de técnicas y métodos que permite abordar de forma homogénea y abierta cada una de las actividades del ciclo de vida de un proyecto. Las metodologías se basan en una combinación de los modelos de proceso genéricos. Las metodologías se utilizan para definir artefactos, roles y actividades, junto con prácticas y técnicas recomendadas con el objetivo de finalizar una tarea.

Metodologías de trabajo en proyectos de software

La metodología para el desarrollo de software es un modo sistemático de realizar,

gestionar y administrar un proyecto para llevarlo a cabo con altas posibilidades de éxito. Una metodología para el desarrollo de software comprende los procesos a seguir sistemáticamente para idear, implementar y mantener un producto de software desde que surge la necesidad del producto hasta que se cumple el objetivo por el cual fue creado.

Si se aplica a la ingeniería del software, podemos destacar que una metodología:

- Optimiza el proceso y el producto software.
- Métodos que guían en la planificación y en el desarrollo del software.
- Define qué hacer, cómo y cuándo durante todo el desarrollo y mantenimiento de un proyecto.

El trabajo con una metodología de desarrollo de software permite reducir el nivel de dificultad, organizar las tareas, agilizar el proceso y mejorar el resultado final de las aplicaciones a desarrollar.

Una metodología define una estrategia global para enfrentarse con el proyecto. Entre los elementos que forman parte de una metodología se pueden destacar:

- Fases: tareas a realizar en cada fase o etapa.
- Productos: E/S de cada fase, documentos.
- Procedimientos y herramientas: apoyo a la realización de cada tarea.
- Criterios de evaluación: del proceso y del producto. Saber si se han logrado los objetivos satisfactoriamente.

Una metodología de desarrollo de software es un marco de trabajo que se usa para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo de sistemas de información. Una gran variedad de estos marcos de trabajo ha evolucionado durante los años, cada uno con sus propias fortalezas y debilidades. Una metodología de desarrollo de sistemas no tiene que ser necesariamente adecuada para usarla en todos los proyectos. Cada una de las metodologías disponibles es más adecuada para distintos tipos de proyectos, basados en consideraciones técnicas, organizacionales, de proyecto y de equipo.

El marco de trabajo de una metodología de desarrollo de software consiste en:

-
- Una filosofía de desarrollo de software, con el enfoque o enfoques del proceso de desarrollo de software.
 - Múltiples herramientas, modelos y métodos para ayudar en el proceso de desarrollo de software.

Estos marcos de trabajo están con frecuencia vinculados a algunos tipos de organizaciones, que se encargan del desarrollo, soporte de uso y promoción de la metodología. La metodología con frecuencia se documenta de alguna manera formal.

Metodologías de trabajo actuales

Los equipos de trabajo que utilizan estas metodologías son mucho más productivos y eficientes, ya que saben lo que tienen que hacer en cada momento. Además, esta metodología permite adaptar el software a las necesidades que van surgiendo por el camino, lo que facilita construir aplicaciones más funcionales.

Las metodologías ágiles se basan en la metodología incremental, en la que en cada ciclo de desarrollo se van agregando nuevas funcionalidades a la aplicación final. Sin embargo, los ciclos son mucho más cortos y rápidos, por lo que se van agregando pequeñas funcionalidades en lugar de grandes cambios.

Este tipo de metodologías permite construir equipos de trabajo eficientes e independientes que se reúnen cada poco tiempo para poner en común las novedades. Poco a poco, se va construyendo y puliendo el producto final, a la vez que el cliente puede ir aportando nuevos requerimientos o correcciones, ya que puede comprobar cómo avanza el proyecto en tiempo real.

Las principales metodologías ágiles son:

- Kanban: metodología de trabajo inventada por la empresa de automóviles Toyota. Consiste en dividir las tareas en porciones mínimas y organizarlas en un tablero de trabajo dividido en tareas pendientes, en curso y finalizadas. De esta forma, se crea un flujo de trabajo muy visual basado en tareas prioritarias e incrementando el valor del producto.
- Scrum: es también una metodología incremental que divide los requisitos y tareas de

forma similar a Kanban. Se trabaja sobre bloques de tiempos cortos y fijos para conseguir un resultado completo en cada iteración. Las etapas son: planificación de la iteración (planning sprint), ejecución (sprint), reunión diaria (daily meeting) y demostración de resultados (sprint review). Cada iteración por estas etapas se denomina también sprint.

- Lean: está configurado para que pequeños equipos de desarrollo muy capacitados elaboren cualquier tarea en poco tiempo. Los activos más importantes son las personas y su compromiso, relegando así a un segundo plano el tiempo y los costes. El aprendizaje, las reacciones rápidas y potenciar el equipo son fundamentales.

Metodologías de trabajo en ImproveIT

Para desarrollar la plataforma de la manera más eficiente se optó por el uso de las metodologías ágiles, más precisamente, el método de Kanban mencionado anteriormente. Esta decisión se basó en el conocimiento de los integrantes sobre esta metodología y por la experiencia que tienen para aplicarla en un proyecto de estas características.

Con el objetivo de emular el tablero de Kanban se utilizó la aplicación Trello. La cual posee una aplicación móvil para dispositivos Android e IOS, así como también una aplicación web para poder acceder desde una computadora. Dentro de esta aplicación, se creó un proyecto compartido entre los integrantes para luego poder crear las tarjetas que representan tareas relacionadas al desarrollo. Este proyecto cuenta con 3 columnas para organizar las tareas, “To do”, “In progress” y “Done”. Las tareas se crean en la columna “To do” agregando una breve descripción y asignándosela a uno de los integrantes, una vez que se empieza a trabajar en esta tarea se la mueve hacia la columna “In progress” para después moverla a la columna “Done” una vez que se la haya finalizado.

También, para estar al día y no perder el contacto, se organizaron breves reuniones entre los integrantes mediante la plataforma Google Meet. Estas reuniones se llevaron a cabo cada 15 días con el fin de ver los avances logrados y determinar nuevos objetivos y tareas.

4.7 Casos de uso

Un caso de uso es un artefacto que define una secuencia de acciones que da lugar a un resultado de valor observable. Los casos de uso proporcionan una estructura para expresar

requisitos funcionales en el contexto de procesos empresariales y de sistema. Pueden representarse como un elemento gráfico en un diagrama o como una especificación de caso de uso en un documento textual.

Un diagrama de caso de uso es una descripción de las actividades que alguien o algo deberá realizar para llevar a cabo un determinado proceso. Los personajes o entidades que participarán en un diagrama de caso de uso se denominan actores.

En cuanto a la ingeniería de software, un diagrama de caso de uso representa a un sistema o subsistema como un conjunto de interacciones que se desarrollarán entre casos de uso y entre estos y sus actores en respuesta a un evento que inicia un actor principal. Los diagramas de casos de uso se utilizan para especificar la comunicación y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y/u otros sistemas. Es decir, muestra la relación entre los actores y los casos de uso en un sistema.

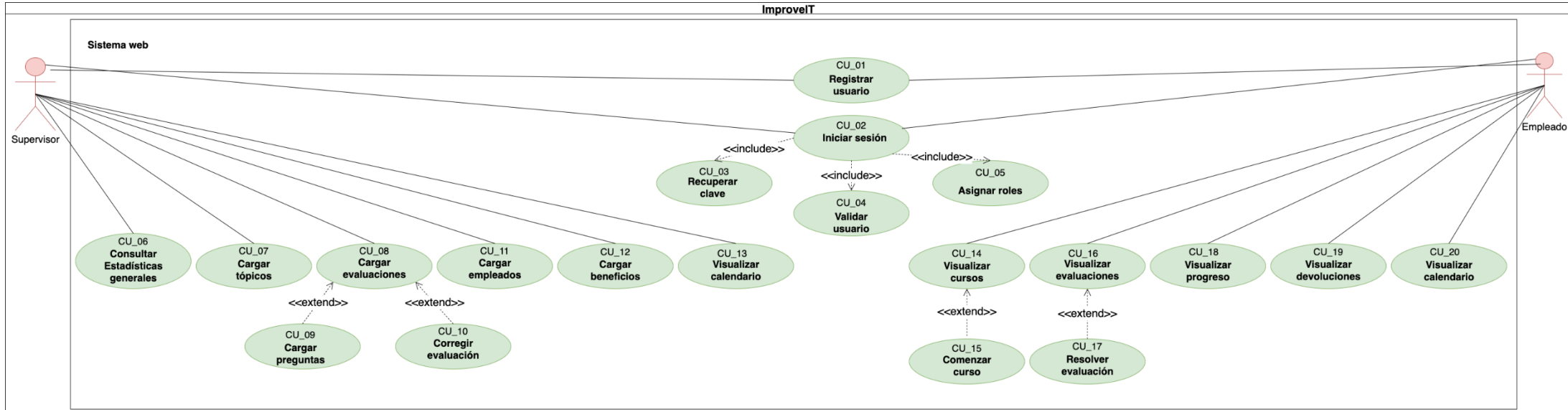


Figura 28: Diagrama de casos de uso de ImproveIT

Nombre del caso de uso		Registrar usuario	
Identificador	CU_01		
Actores	Supervisor/Empleado		
Precondición	Un usuario desea registrarse en el sistema		
Descripción	El sistema deberá permitir la carga de los datos del usuario		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	El usuario ingresa sus datos correctamente	
	2	El sistema valida que los datos únicos del usuario no existan en la base de datos	
	3	El sistema redirige al usuario a la pantalla correspondiente de acuerdo al tipo de usuario que sea	
Postcondición	El usuario cuenta con un usuario en ImproveIT		
Excepciones	Paso	Acción	
	1	El usuario ya existe en el sistema.	
		E.1	El sistema le informa al usuario que el mismo posee una cuenta. Los campos no pueden estar vacíos.
		E.2	El sistema le informa al usuario que debe completar todos los campos. Los campos para la nueva contraseña deben coincidir.
		E.3	El sistema le informa al usuario que los campos de la nueva contraseña no coinciden La nueva contraseña debe respetar los requisitos determinados.
		E.4	El sistema le informa al usuario que la nueva contraseña no cumple con los requisitos determinados El email debe ser valido.
		E.5	El sistema le informa al usuario que debe introducir un email valido.
Comentarios			

Figura 29: Especificación de caso de uso de “Registrar usuario”

Nombre del caso de uso		Iniciar sesión	
Identificador	CU_02		
Actores	Supervisor/Empleado		
Precondición	Un usuario ya esta registrado en ImproveIT y desea iniciar sesión en el sistema		
Descripción	El sistema deberá validar al usuario y permitirle ingresar si es que el mismo existe		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	El usuario ingresa sus datos correctamente	
	2	El sistema valida que el usuario existe en la base de datos	
	3	El sistema redirige al usuario a la pantalla correspondiente de acuerdo al tipo de usuario que sea	
Postcondición	El usuario puede interactuar con las funcionalidades de ImproveIT		
Excepciones	Paso	Acción	
	1	El usuario no esta registrado en el sistema.	
		E.1	El sistema le informa al usuario que debe registrarse.
	2	El usuario ingresa datos incorrectos.	
		E.1	El sistema le informa al usuario que sus datos no son correctos.
Comentarios			

Figura 30: Especificación de caso de uso de “Iniciar sesión”

Nombre del caso de uso		Recuperar clave	
Identificador	CU_03		
Actores	Supervisor/Empleado		
Precondición	Un usuario ya esta registrado en ImproveIT y desea recuperar su clave en el sistema		
Descripción	El sistema deberá validar al usuario mediante el ingreso del mail y permitirle acceder al cambio de clave a través de un correo		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	El usuario hace click en "Olvido su contraseña?"	
	2	El usuario es validado correctamente	
	3	El sistema envía correctamente un mail al usuario	
	4	El usuario accede al cambio de clave a través del mail	
	5	El usuario ingresa correctamente la nueva clave	
Postcondición	El usuario posee su nueva clave para ingresar a ImproveIT		
Excepciones	Paso	Acción	
	1	El usuario no ingresa un mail correcto	
E.1	El sistema le informa al usuario que el mail ingresado no existe en la base de datos.		
	Comentarios		

Figura 31: Especificación de caso de uso de “Recuperar clave”

Nombre del caso de uso		Validar usuario	
Identificador	CU_04		
Actores	Supervisor/Empleado		
Precondición	Un usuario ingresa sus datos para iniciar sesión en el sistema		
Descripción	El sistema deberá buscar los datos ingresados en la base de datos para confirmar la existencia del usuario, y de acuerdo al tipo de usuario que sea, lo deberá redirigir a la pantalla que le corresponda.		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	El usuario ingresa los datos correctamente	
	2	El sistema verifica que los datos ingresados correspondan a un usuario del sistema	
	3	El sistema devuelve un mensaje de éxito si se encontró el registro de la base de datos	
Postcondición	Usuario habilitado para iniciar sesión		
Excepciones	Paso	Acción	
	1	El usuario no esta registrado en el sistema.	
		E.1	El sistema devuelve un mensaje informando que fallo la búsqueda de ese registro
Comentarios			

Figura 32: Especificación de caso de uso de “Validar usuario”

Nombre del caso de uso		Asignar roles	
Identificador	CU_05		
Actores	Supervisor/Empleado		
Precondición	Un usuario ingresa en el sistema		
Descripción	El sistema deberá buscar los datos ingresados en la base de datos para confirmar la existencia del usuario, y de acuerdo al tipo de usuario que sea, lo deberá dejar acceder a las funcionalidades que le corresponda.		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	El usuario ingresa los datos correctamente	
	2	El sistema verifica que los datos ingresados correspondan a un usuario del sistema	
	3	El sistema redirige al usuario a la parte del sistema que le corresponde	
Postcondición	Usuario con permisos restringidos por tipo de usuario		
Excepciones	Paso	Acción	
	1	El usuario no esta registrado en el sistema.	
		E.1	El sistema devuelve un mensaje informando que fallo la búsqueda de ese registro
Comentarios			

Figura 33: Especificación de caso de uso de “Asignar roles”

Nombre del caso de uso		Consultar estadísticas generales	
Identificador	CU_06		
Actores	Supervisor		
Precondición	Un supervisor ya logueado desea visualizar las estadísticas de sus empleados y de su empresa		
Descripción	El sistema deberá recompilar todos los datos de la organización y expresarlos en forma de gráficos		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	El usuario hace click en la sección "Dashboard" del menú de navegación	
	2	El sistema permite la visualización de la información solicitada	
Postcondición	El supervisor encuentra la información de su interés		
Comentarios			

Figura 34: Especificación de caso de uso de “Consultar estadísticas generales”

Nombre del caso de uso		Cargar tópicos	
Identificador	CU_07		
Actores	Supervisor		
Precondición	Un supervisor ya logueado desea cargar un nuevo tópico evaluador		
Descripción	El sistema deberá mostrar un listado con todos los tópicos ya cargados por el supervisor y deberá permitirle al mismo crear uno nuevo		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	El usuario hace click en la sección "Tópicos" del menú de navegación	
	2	El sistema despliega un listado con todos los tópicos existentes	
	3	El supervisor presiona el botón "Nuevo"	
	4	El usuario ingresa correctamente todos los datos obligatorios para la correcta carga del tópico	
	5	El usuario guarda los datos	
6	El sistema crea el nuevo tópico con los datos ingresados por el supervisor y lo agrega al listado de tópicos		
Postcondición	El supervisor tiene a su disposición el nuevo tópico para asignar a las preguntas de sus evaluaciones		
Excepciones	Paso	Acción	
	1	El supervisor no ingresa datos obligatorios para la carga del tópico	
	E.1	El sistema devuelve un mensaje de error indicando los campos obligatorios a completar	
Comentarios			

Figura 35: Especificación de caso de uso de “Cargar tópicos”

Nombre del caso de uso		Cargar evaluaciones	
Identificador	CU_08		
Actores	Supervisor		
Precondición	Un supervisor ya logueado desea crear una nueva evaluación		
Descripción	El sistema deberá mostrar un listado con todas las evaluaciones ya cargadas por el supervisor y deberá permitirle al mismo crear una nueva		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	El usuario hace click en la sección "Evaluaciones" del menú de navegación	
	2	El sistema despliega un listado con todas las evaluaciones existentes	
	3	El supervisor presiona el botón "Nueva"	
	4	El usuario ingresa correctamente todos los datos obligatorios para la correcta carga de la evaluación	
	5	El usuario guarda los datos	
6	El sistema crea la nueva evaluación con los datos ingresados por el supervisor y la agrega al listado		
Postcondición	El supervisor tiene a su disposición la nueva evaluación para asignarla o corregirla dependiendo de su estado		
Excepciones	Paso	Acción	
	1	El supervisor no ingresa datos obligatorios para la carga de la evaluación	
	E.1	El sistema devuelve un mensaje de error indicando los campos obligatorios a completar	
Comentarios			

Figura 36: Especificación de caso de uso de “Cargar evaluaciones”

Nombre del caso de uso		Cargar preguntas	
Identificador	CU_09		
Actores	Supervisor		
Precondición	Un supervisor se encuentra en el proceso de creación de una evaluación y desea agregar nuevas preguntas a la misma		
Descripción	El sistema deberá permitir la correcta carga de las preguntas junto con la correcta asignación de tópicos a la misma		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	El supervisor hace click en el botón "+" del formulario de la evaluación en cuestión	
	2	El sistema despliega el formulario de la nueva pregunta dentro de la evaluación	
	3	El usuario ingresa los datos correctamente	
4	Se guardan satisfactoriamente las preguntas asignadas a la evaluación		
Postcondición	El supervisor puede visualizar todas las preguntas cargadas en la evaluación		
Excepciones	Paso	Acción	
	1	El supervisor no ingresa datos obligatorios para la carga de la pregunta	
	E.1	El sistema devuelve un mensaje de error indicando los campos obligatorios a completar	
Comentarios			

Figura 37: Especificación de caso de uso de “Cargar preguntas”

Nombre del caso de uso		Corregir evaluación	
Identificador		CU_10	
Actores		Supervisor	
Precondición		Una evaluación ya cargada fue resuelta por un empleado y está disponible para que el supervisor la corrija	
Descripción		El sistema deberá indicarle mediante un botón de color celeste que la evaluación ya resuelta por algún empleado tiene correcciones pendientes	
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	El usuario hace click en el botón correspondiente para visualizar todas las entregas del examen	
	2	El sistema despliega un listado de empleados que hayan entregado la evaluación	
	3	El supervisor hace click en el empleado al cual le quiera corregir el examen	
	4	El usuario realiza la corrección ingresando correctamente los datos del formulario	
Postcondición		El supervisor corrige la evaluación y el sistema notifica al empleado	
Comentarios			

Figura 38: Especificación de caso de uso de “Corregir evaluación”

Nombre del caso de uso		Cargar empleados	
Identificador		CU_11	
Actores		Supervisor	
Precondición		Un supervisor ya logueado desea crear un nuevo empleado al sistema	
Descripción		El sistema deberá mostrar un listado con todos los empleados ya cargados por el supervisor y deberá permitirle al mismo crear uno nuevo	
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	El usuario hace click en la sección "Empleados" del menú de navegación	
	2	El sistema permite la visualización del listado de empleados existentes	
	3	El supervisor presiona el botón "Nuevo"	
	4	El usuario ingresa todos los datos del nuevo empleado correctamente	
	5	El sistema crea un empleado y le genera automáticamente un usuario al mismo	
Postcondición		El supervisor tiene a su disposición todos los datos del nuevo empleado, como también, la posibilidad de asignarle evaluaciones, beneficios y visualizar el progreso del mismo	
Excepciones	Paso	Acción	
		1	El supervisor no ingresa datos obligatorios para la carga del empleado
	E.1	El sistema devuelve un mensaje de error indicando los campos obligatorios a completar	
	2	El email del empleado coincide con los datos de otro usuario en el sistema	
E.1	El sistema devuelve un mensaje de error indicando que se ingrese un email válido		
Comentarios			

Figura 39: Especificación de caso de uso de “Cargar empleados”

Nombre del caso de uso		Cargar beneficios	
Identificador		CU_12	
Actores		Supervisor	
Precondición		Un supervisor ya logueado desea crear un nuevo beneficio	
Descripción		El sistema deberá mostrar un listado con todos los beneficios ya cargados por el supervisor y deberá permitirle al mismo crear una nueva, como también asignar esos beneficios a los empleados	
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	El usuario hace click en la sección "Beneficios" del menú de navegación	
	2	El sistema despliega un listado con todos los beneficios existentes	
	3	El supervisor presiona el botón "Nuevo"	
	4	El usuario ingresa correctamente todos los datos obligatorios para la correcta carga del beneficio	
	5	El usuario guarda los datos	
	6	El sistema crea la nueva evaluación con los datos ingresados por el supervisor y la agrega al listado	
Postcondición		El supervisor tiene a su disposición la nueva evaluación para asignarla o corregirla dependiendo de su estado	
Excepciones	Paso	Acción	
		1	El supervisor no ingresa datos obligatorios para la carga de la evaluación
	E.1	El sistema devuelve un mensaje de error indicando los campos obligatorios a completar	
Comentarios			

Figura 40: Especificación de caso de uso de “Cargar beneficios”

Nombre del caso de uso		Visualizar calendario
Identificador	CU_13	
Actores	Supervisor	
Precondición	Un supervisor ya logueado desea visualizar su calendario	
Descripción	El sistema deberá mostrar los exámenes dentro de un calendario con la fecha de inicio y fin del mismo	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario hace click en la sección "Calendario" del menú de navegación
	2	El sistema permite la visualización de la información solicitada
Postcondición	El supervisor encuentra la información de su interés	
Comentarios		

Figura 41: Especificación de caso de uso de “Visualizar calendario”

Nombre del caso de uso		Visualizar cursos
Identificador	CU_14	
Actores	Empleado	
Precondición	Un empleado ya logueado desea visualizar los cursos recomendados por el sistema	
Descripción	El sistema deberá contemplar si el usuario tiene evaluaciones resueltas por él en el sistema, para que de esta manera, pueda encontrar las principales falencias del empleado a lo largo de sus evaluaciones y recomendar los cursos correspondientes. De no contar con evaluaciones, el sistema deberá recomendar cursos según el puesto de trabajo del empleado.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario hace click en la sección "Cursos" del menú de navegación
	2	El sistema permite la visualización de la información solicitada
	3	El usuario puede interactuar con los cursos recomendados
Postcondición	El empleado puede interactuar con todos los cursos recomendados por el sistema, para de esta manera, comenzar su capacitación	
Comentarios		

Figura 42: Especificación de caso de uso de “Visualizar cursos”

Nombre del caso de uso		Comenzar curso
Identificador	CU_15	
Actores	Empleado	
Precondición	Un empleado ya logueado desea comenzar a ver un curso de los disponibles en la sección "Cursos"	
Descripción	El sistema deberá contar con la correcta integración con la plataforma de aprendizaje para permitir que el empleado comience con el curso de su interés	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario hace click en uno de los cursos del listado
	2	El sistema permite la interacción con la plataforma de aprendizaje y lo redirecciona al curso solicitado
	3	El usuario puede comenzar con el curso
Postcondición	El empleado comienza su capacitación con el curso seleccionado	
Comentarios		

Figura 43: Especificación de caso de uso de “Comenzar curso”

Nombre del caso de uso	Visualizar evaluaciones	
Identificador	CU_16	
Actores	Empleado	
Precondición	Un empleado ya logueado desea visualizar todas las evaluaciones a las que fue asignado previamente	
Descripción	El sistema deberá permitirle al empleado ver un listado con todas las evaluaciones a las que fue asignado y, en caso de que estén sin resolver, mostrar un botón "Comenzar" para comenzar a responder la misma	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario hace click en la sección "Evaluaciones"
	2	El sistema despliega un listado con todas las evaluaciones asignadas al usuario logueado
	3	El usuario observa sus evaluaciones
Postcondición	El empleado tiene a su disposición todas las evaluaciones a las que fue asignado y la posibilidad de resolver las que aún no hayan sido resueltas y estén activas	
Comentarios		

Figura 44: Especificación de caso de uso de “Visualizar evaluaciones”

Nombre del caso de uso	Resolver evaluación	
Identificador	CU_17	
Actores	Empleado	
Precondición	Un empleado ya logueado cuenta con evaluaciones activas y que aún no fueron resueltas y desea comenzar a contestar las preguntas de la misma	
Descripción	El sistema le deberá mostrar cada pregunta del examen al usuario junto con un campo de texto para contestar la misma	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario hace click en el botón "Comenzar"
	2	El sistema lo redirige al empleado a las preguntas del examen
	3	El empleado contesta las preguntas y entrega el examen
4	El sistema notifica al supervisor del empleado que el mismo entregó el examen	
Postcondición	El empleado resuelve la evaluación y la entrega para su corrección	
Comentarios		

Figura 45: Especificación de caso de uso de “Resolver evaluación”

Nombre del caso de uso	Visualizar progreso	
Identificador	CU_18	
Actores	Empleado	
Precondición	Un empleado ya logueado realizó cursos y evaluaciones en el sistema y desea visualizar su progreso	
Descripción	El sistema deberá recompilar todos los datos del progreso del empleado y expresarlos en forma de gráficos	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario hace click en la sección "Progreso"
	2	El sistema lo redirige al empleado a un dashboard con todas las estadísticas de su progreso
Postcondición	El empleado tiene a su disposición la información solicitada	
Comentarios		

Figura 46: Especificación de caso de uso de “Visualizar progreso”

Nombre del caso de uso		Visualizar devoluciones
Identificador	CU_19	
Actores	Empleado	
Precondición	Un empleado ya logueado entregó evaluaciones que le fueron asignadas y desea visualizar el resultado y devolución de la misma	
Descripción	El sistema deberá permitirle al empleado ver un listado con todas las devoluciones de sus evaluaciones	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario hace click en la sección "Devoluciones"
	2	El sistema despliega un listado con todas las devoluciones enviadas al usuario logueado
	3	El usuario observa los detalles de cada devolución
Postcondición	El empleado tiene a su disposición todas las devoluciones de sus evaluaciones por parte del supervisor y del sistema	
Comentarios		

Figura 47: Especificación de caso de uso de “Visualizar devoluciones”

Nombre del caso de uso		Visualizar calendario
Identificador	CU_20	
Actores	Empleado	
Precondición	Un empleado ya logueado desea visualizar su calendario	
Descripción	El sistema deberá mostrar los exámenes a los que el empleado fue asignado dentro de un calendario con la fecha de inicio y fin del mismo	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario hace click en la sección "Calendario" del menú de navegación
	2	El sistema permite la visualización de la información solicitada
Postcondición	El empleado encuentra la información de su interés	
Comentarios		

Figura 48: Especificación de caso de uso de “Visualizar calendario”

4.8 Implementación de la Inteligencia Artificial

En este apartado, se explica la manera en la cual se aplicaron los conceptos relacionados con la Inteligencia Artificial desarrollados en el marco teórico del documento.

La aplicación de dichos conceptos está basada en el Machine Learning, dado que el sistema realiza un análisis de datos que automatiza la construcción de modelos analíticos, contemplando resultados obtenidos gracias a los algoritmos implementados.

Estos modelos analíticos se basan tanto en los errores recopilados de las evaluaciones como en los eventos de cada empleado a lo largo de su experiencia con ImproveIT.

En el sistema, una evaluación consta de preguntas y cada pregunta tiene una serie de tópicos a evaluar, los cuales, son precargados por parte del supervisor.

Una vez que una evaluación es resuelta por el empleado, el evaluador tiene habilitada la funcionalidad de corregir la misma y marcar que tópicos son los “débiles” en esa evaluación. De esta forma, el sistema va construyendo modelos que luego utilizará para aprender que cursos son los más recomendados para estos empleados.

Con respecto a los eventos de cada empleado, cada curso recomendado por el sistema tiene asignados uno o más tópicos que, en este caso, hacen referencia a los temas a tratar en el

mismo. Gracias a esto, cuando un empleado hace click en alguno de estos cursos, el sistema levanta esa información para construir modelos analíticos con el fin de aprender cuales son los cursos o temas de interés para el empleado.

Continuando con una explicación más técnica, el sistema está desarrollado de manera tal que se crea una tabla de relación o modelo que lleva a cabo un registro de todos los resultados de cada pregunta. Estos, tienen solo dos valores posibles: Correcto o Incorrecto.

Esto quiere decir, que en la base de datos existe un atributo que es de tipo booleano que sirve para determinar si una pregunta está bien o mal dependiendo de si su valor es verdadero o falso. Esa tabla de relación se crea a través de las migraciones que son propias de Ruby On Rails. El proceso realizado fue el siguiente:

- Situarse desde la terminal en la carpeta del proyecto de código fuente
- Ingresar la siguiente línea: *“rails generate model evaluation_answers evaluation:reference answer:reference result:boolean”*

En la línea especificada anteriormente le estamos pidiendo a rails que genere un modelo llamado `evaluation_answers` y que esté relacionado con los modelos `Evaluation` y `Answer`. Esto genera una tabla en la Base de datos donde se guarda también una columna `result`, que es el atributo ya mencionado que permite saber si una respuesta es correcta o incorrecta.

Cada vez que se guarda un nuevo resultado, se ejecuta un método dentro de este modelo analítico que recorre todos los tópicos evaluados y realiza las siguientes acciones:

- Si el tópico evaluado no existe en una tabla llamada “TópicosDebilesEmpleado” entonces se crea un nuevo registro en la misma y se incrementa en uno el atributo “cantidad”, que hace referencia a la cantidad de resultados incorrectos que tuvo ese empleado con ese tópico a lo largo de sus evaluaciones. Solo se incrementa en uno, si es que el tópico se encuentra con el resultado “Incorrecto”, de lo contrario no se hace nada.
- Si el tópico evaluado existe, entonces el algoritmo se encarga de aumentar en uno el atributo “cantidad” de ese registro si y solo si el tópico se encuentra con el resultado “Incorrecto”, caso contrario, no se modifica.

Esto se hizo a través de los “Callbacks” de Rails, que son métodos que se pueden ejecutar a lo largo de todo el ciclo de vida de un modelo. Por ejemplo, en este caso, se utiliza de la siguiente manera:

-
- Justo debajo de la definición de la clase del modelo, se encuentra la siguiente línea:
 “*after_save :create_or_update_employee_weaknesses*”.
 - Dentro del método, se realizó el código correspondiente para cumplir con las acciones posibles detalladas anteriormente.

El “*after_save*” especificado anteriormente permite especificar que justo luego de guardar un nuevo registro de esa tabla, se debe ejecutar el método detallado al lado, que en este caso es “*:create_or_update_employee_weaknesses*”.

En el controlador de resultados, existe un método que crea un nuevo resultado en la tabla, pasando como parámetros la pregunta, el empleado y los tópicos junto con sus estados de corrección.

Finalizado este proceso, el sistema ya cuenta con datos expresados en forma numérica que funcionan como datos de entrenamiento, y que son utilizados como entrada en un algoritmo encargado de identificar tendencias o patrones en las evaluaciones de los empleados.

Este algoritmo, se ocupa de obtener los registros de la tabla “TópicosDebilesEmpleados” del empleado logueado en el sistema, y los ordena de mayor a menor de acuerdo con la cantidad de errores cometidos para un tópico en particular. Como beneficio, se puede determinar cuáles son los tópicos en los cuales el empleado va cometiendo más errores a lo largo de todas sus evaluaciones, o mejor dicho, cuáles son los errores que este tiende a cometer.

Un proceso similar es el que se implementó para determinar los patrones de interés del empleado a lo largo de su proceso de OnBoarding.

En ImproveIT, el empleado puede visualizar todos los cursos recomendados por el sistema, provenientes de las plataformas de aprendizaje integradas con la aplicación.

El sistema, tiene la particularidad de que cada vez que un empleado hace click en alguno de estos cursos, una función de JavaScript almacena los tópicos o temas del curso en una variable y los envía como datos de entrenamiento a un algoritmo dentro del controlador “ClicksEmpleado”. Este algoritmo, recibe estos tópicos y los recorre para realizar las siguientes acciones:

- Busca dentro de la tabla “ClicksEmpleado” registros del empleado logueado.

-
- Intenta encontrar si cada uno de esos tópicos se repite en alguno de sus registros. Si encuentra el tópico, incrementa en uno el atributo “cantidad” del registro, que hace referencia a la cantidad de clicks que el empleado hizo en los cursos y que se relaciona con el tópico en cuestión. En cambio, si no lo encuentra crea un nuevo registro en la tabla con la cantidad seteada con el valor uno.

Finalmente, gracias a esta experiencia, se podrá obtener el patrón de interés que se repite en las interacciones de los usuarios con los cursos del sistema.

4.9 Análisis de viabilidad financiera

El análisis de viabilidad financiera se lleva a cabo para determinar el éxito que puede alcanzar un proyecto a partir de sus aspectos técnicos y económicos. A su vez, un estudio de viabilidad también está diseñado para identificar posibles problemas que puedan surgir al llevar a cabo el desarrollo de un nuevo producto.

Este análisis se basa en determinar si la inversión de recursos inicial proporcionará un resultado deseable, utilizando la investigación cualitativa y cuantitativa para evaluar las necesidades del proyecto.

El estudio puede realizarse desde varios ángulos diferentes, de modo que todos los aspectos de una nueva idea o negocio se revisen a detalle antes de su puesta en marcha. Las áreas más comunes de un estudio de viabilidad incluyen la investigación de mercado, los aspectos técnicos, el modelo de negocio y la gestión de recursos.

4.9.1 Análisis FODA

Un análisis FODA es una herramienta diseñada para comprender la situación de un negocio a través de la realización de una lista completa de sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Resulta fundamental para la toma de decisiones actuales y futuras.

La matriz FODA ayuda a tener un enfoque mejorado, siendo competitivo ante los nichos de los mercados al cual se está dirigiendo la empresa, teniendo mayores creando estrategias para una eficaz competencia.

A continuación, se detallan las características que componen la matriz FODA:

- Fortalezas: capacidades o destrezas que posee una empresa para alcanzar objetivos y de esta forma tener una posición privilegiada frente a la

competencia. También son aquellos recursos.

- Oportunidades: son aquellos factores que resultan favorables y/o explotables, que se deben descubrir en el entorno en el que actúa la empresa, y que permiten obtener ventajas frente a la competencia.
- Debilidades: todo aquello que sea perjudicial para la empresa y le dificulte conseguir sus objetivos.
- Amenazas: lo perjudicial, situaciones que provienen del entorno y pueden llegar a atentar contra los objetivos de la organización.

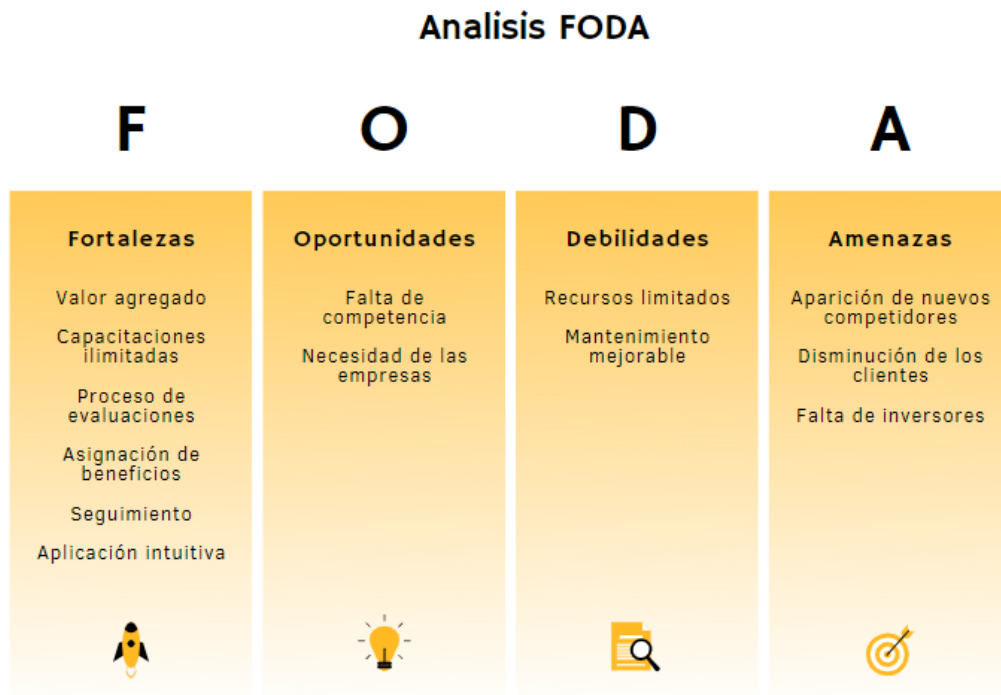


Figura 49: matriz FODA de ImproveIT

4.9.2 Modelo de negocio

“Un modelo de negocio es la manera que una empresa o persona crea, entrega y captura valor para el cliente” (Alex Osterwalder, 2010)

Un modelo de negocio es una herramienta que utilizan las empresas para definir con claridad que valor se le va a ofrecer al mercado, como se lo hará, a quien se le van a vender los productos, como se van a vender y de qué forma se van a generar los ingresos.

Guy Kawasaki en su libro “El arte de empezar 2.0” propone que un buen modelo de negocio debe plantearse estas dos preguntas: “¿En los bolsillos de quién está el dinero que necesitas? y ¿Cómo lo harás para conseguir que ese dinero vaya a parar a tus bolsillos?”

(Guy Kawasaki, 2013)

Son 9 los modelos de negocio tradicionales que recomienda Guy Kawasaki:

- Multicomponente: Se basa en vender el mismo producto en distintos lugares, a distintos precios y con distintas presentaciones.
- Líder de Mercado: Es más una estrategia que un modelo. Consiste en crear productos innovadores y buscar nuevas necesidades de los clientes para ofrecerlos a precios elevados.
- Cebo y Anzuelo: Este modelo de negocio consiste en vender un producto con un precio bajo para favorecer la compra de otro producto que se adquiere de forma repetitiva.
- Freemium: Consiste en ofrecer servicios de forma gratuita hasta cierto punto para que luego del tiempo de prueba los clientes deban pagar el servicio completo.
- Eyesballs: El modelo se basa en ofrecer una plataforma para crear o compartir contenido que traiga visitas.
- Productos Virtuales: Consiste en vender códigos digitales para productos que tienen costos y mantenimiento de inventario prácticamente cero.
- Componente Valioso: Este modelo de negocio lo aplican aquellas empresas que pueden ofrecer un producto que no se vende directamente al consumidor.
- Conmutador: Este modelo implica diversos retos. Conseguir el control del suministro y convencer al público que ese control es deseable.
- Artesano. Es uno de los modelos más antiguos y se basa en generar valor mediante creaciones únicas.

El modelo de negocio freemium implica la adquisición de usuarios de dos niveles, dividiéndolos en un nivel gratuito y en otro premium, dependiendo si pagan un costo mensual

por el producto. Los usuarios gratuitos tienen acceso limitado a las funciones durante un determinado periodo de tiempo, mientras que los usuarios premium tienen acceso a todas las funciones del producto. Este modelo es uno de los más comunes y fáciles de reconocer en los productos que utilizamos día a día. Se pueden destacar, Spotify, Netflix, LinkedIn, iCloud, Dropbox, entre muchos otros.

Para el caso de ImproveIT, este modelo es el que mejor se adapta a la solución que se ofrece a las distintas empresas de tecnología. Se pudo llegar a esta decisión a partir de un análisis de puntos clave:

- Clientes: a partir de la versión gratuita, se deben atraer la mayor cantidad de clientes posibles.
- Difusión del producto: con el objetivo de reducir gastos, se debe maximizar la difusión del producto mediante el “boca en boca” entre las distintas empresas.
- Precio: el precio debe ser acorde para poder de costear los gastos de la solución, pero también el precio debe ser atractivo para atraer nuevos clientes.
- Costos: deben reducirse lo máximo posible, de esta forma no se dependerá de la cantidad de usuarios premium.
- Valor: el valor que entregue la versión gratuita debe superar a la competencia, y la versión premium debe satisfacer todas las necesidades de los usuarios gratuitos.

4.9.3 Segmento de clientes

ImproveIT es una solución que está destinada a todas las empresas tecnológicas, pero principalmente a las medianas y grandes, que necesiten una capacitación efectiva para sus empleados dependiendo del puesto que ocupen. Esta capacitación les es de gran utilidad porque permite conocer el nivel del empleado, disminuye los tiempos actuales de aprendizaje, maximiza el conocimiento y fomenta la voluntad a la hora de aprender nuevas tecnologías.

Con el objetivo de adquirir nuevos clientes, ImproveIT ofrece dos versiones de su servicio:

- Versión gratuita: como su nombre lo indica, es una versión gratuita del sistema. La empresa tendrá la oportunidad de acceder a la gran mayoría de las funcionalidades de ImproveIT durante un periodo de 3 meses.

-
- Versión premium: es la versión más completa del sistema, la empresa que desee adquirirlo tendrá disponible todas las funcionalidades para sus empleados. Esta versión requiere de un pago mensual por parte de la empresa.

Al ofrecer una versión gratuita del sistema, se podrá atraer nuevos clientes que estén interesados en el sistema y deseen probarlo antes de adquirir la versión premium. Una vez concluido el tiempo de prueba, deberán decidir entre darse de baja o pagar el costo mensual para que sus empleados puedan seguir teniendo acceso a las capacitaciones de su interés.

4.9.4 Business Model Canvas

El Business Model Canvas es una herramienta diseñada por Alexander Osterwalder que permite entender y reflejar de una forma muy gráfica el modelo de negocio de una empresa.

Esta herramienta se compone de los 9 módulos clave que se deben analizar de manera individual para poder llegar a tener una visión general de la organización. Osterwalder sostiene en su libro “Generación de modelos de negocio” que: “la mejor manera de describir un modelo de negocio es dividirlo en nueve módulos básicos que reflejen la lógica que sigue una empresa para conseguir ingresos. Estos nueve módulos cubren las cuatro áreas principales de un negocio: clientes, oferta, infraestructuras y viabilidad económica”.

Business Model Canvas					
		<i>Designed for:</i> ImproveIT	<i>Designed by:</i> Da Silva Baptista, Gian Franco Minissale, Tomas Angel	<i>Date:</i> 12/10/2021	<i>Version:</i> 1
Socios clave Empresas de tecnología Plataformas de e-learning	Actividades clave Desarrollo de nuevas estrategias de marketing Difusión de la plataforma en redes sociales	Propuesta de valor Brindarles a las empresas un sistema para poder poner prácticos a sus nuevos empleados de una manera rápida y eficiente	Relaciones con los clientes Autoservicio para clientes gratuitos Asistencia personal para clientes premium	Segmentos del mercado Pequeñas y medianas empresas de tecnología	
	Recursos clave Pagina web de ImproveIT Equipo de desarrollo	Ofrecer evaluaciones para conocer el nivel del empleado y ayudarlo a progresar Tener acceso ilimitado a cursos para la constante capacitación de los empleados	Canales "Boca en boca" Redes sociales: <ul style="list-style-type: none"> • Facebook • LinkedIn • Twitter • Instagram Charlas con empresas de tecnología para la difusión de ImproveIT		
Estructura de costos Costos fijos: Hosting del sistema, servidores de mailing, adquisición del dominio Costos variables: sueldos de los empleados de los equipos de desarrollo y soporte			Fuentes de ingresos Pago de los clientes premium Comisiones provenientes de las plataformas de e-learning		

Figura 50: Business Model Canvas de ImproveIT

4.9.4.1 Segmentos del mercado

Diferentes grupos de personas o entidades a los que está destinada una solución o empresa. ¿Para quién se crea valor?, ¿Cuáles son los clientes más importantes?

Los principales clientes de ImproveIT son las medianas y grandes empresas de tecnología que tienen falencias a la hora de capacitar a los nuevos empleados y que también deseen conocer el nivel con el que el empleado ingresa a la compañía.

4.9.4.2 Propuesta de valor

La propuesta de valor es, como indica el nombre, el valor añadido que tu producto va a aportar al cliente, y que debería ser suficientemente atractivo para elegir a una empresa por sobre la competencia. ¿Qué valor ofrecen a los clientes?, ¿Cuál de los problemas de los clientes ayudan a resolver?, ¿Qué necesidades de los clientes se cumplen?

ImproveIT tiene un gran acceso a una gran cantidad de cursos online a los que los empleados de las empresas pueden acceder. Pero, a diferencia del resto, le permite al supervisor asignarles cursos a sus empleados dependiendo del puesto y realizar un

seguimiento del progreso de sus empleados. Además, una vez que el empleado finalice, el mismo será evaluado y los resultados serán enviados al supervisor. Dependiendo de estos resultados, la capacitación se dará por concluida o deberá continuar.

4.9.4.3 Canales

Los canales son aquellos que conectan la empresa y su propuesta de valor con los segmentos de clientes. Es la forma en la que se atraen nuevos clientes. ¿Qué canales prefieren nuestros segmentos de mercado?, ¿Cuáles tienen mejores resultados? ¿Cuáles son más rentables?

Debido a su bajo costo, los canales apuntados para difundir ImproveIT son las redes sociales en las que nuestros clientes pasan la mayoría del tiempo. Estas son Twitter, Facebook, Instagram y LinkedIn.

4.9.4.4 Relaciones con los clientes

Describe los tipos de relaciones que una empresa establece con los segmentos específicos del cliente. Una empresa debe aclarar el tipo de relación que quiere establecer con cada segmento de cliente. Las relaciones pueden variar desde nivel personal hasta una automatizada.

Se puede distinguir entre diversos tipos de Relaciones con el cliente, que pueden coexistir en una relación de compañía con un particular segmento de cliente:

- Asistencia personal
- Asistencia personal exclusiva
- Autoservicio
- Servicios automáticos
- Comunidades de usuarios
- Creación colectiva

La relación con el cliente dependerá estrictamente si es un cliente gratuito o premium. Para el caso de los clientes gratuitos, la relación es de autoservicio de modo que no signifique un mayor costo. En cambio, para los clientes premium la relación será asistencia personal. Este tipo de clientes podrá sugerir que se hagan modificaciones en el sistema para que cumpla con sus necesidades.

4.9.4.5 Fuente de ingresos

La fuente de ingresos constituye principalmente el dinero en efectivo de una empresa a través de cada segmento de clientes. ¿Por qué valor están dispuestos a pagar nuestros clientes?

La principal fuente de ingresos de ImproveIT son aquellas empresas que deciden adquirir el servicio premium pagando una cuota mensual y también las comisiones provenientes de las plataformas de e-learning.

4.9.4.6 Recursos clave

Son aquellos recursos más importantes para que se pueda llevar a cabo la actividad de la empresa. Todos los modelos de negocio requieren recursos clave que permiten a las empresas crear y ofrecer una propuesta de valor, llegar a los mercados, establecer relaciones con segmentos de mercado y percibir ingresos.

El principal recurso de ImproveIT es su página web, la cual usaran las empresas para capacitar a sus empleados y poder ver su progreso. También, es vital contar con el equipo de desarrollo que esta siempre disponible para realizar las modificaciones solicitadas por los clientes.

4.9.4.7 Actividades clave

Son las actividades más importantes para que la empresa pueda llevar a cabo correctamente su propuesta de valor a su segmento de cliente. ¿Qué actividades clave requieren las propuestas de valor?

La principal actividad de ImproveIT es el desarrollo de nuevas estrategias de marketing y la difusión de la plataforma para poder atraer nuevos clientes.

4.9.4.8 Socios clave

Son los proveedores, socios y colaboradores que contribuyen a realizar las actividades clave. ¿quiénes son los socios clave?, ¿Quiénes son los proveedores clave?; ¿Qué recursos clave se adquieren de nuestros socios?;¿Qué actividades clave realizan los socios?

Los principales socios de ImproveIT son las plataformas de e-learning que proveen al sistema de sus cursos. Pero también, los clientes son uno de los principales socios. Esto se

debe a que se cuenta con su feedback y sus sugerencias para hacer que ImproveIT nunca deje de mejorar.

4.9.4.9 Estructura de costos

En este módulo se detallan los costos necesarios para llevar a cabo las actividades principales encargadas de entregar valor a los distintos segmentos de clientes. ¿Cuáles son los recursos clave más caros?, ¿Cuáles son las actividades clave más caras?

Los costos principales de ImproveIT son el hosteo de la solución en la web y los servidores de mailing. El acceso a los cursos por el momento es gratuito y por el momento el objetivo es que siga así.

Hosting

El hosting es un servicio de alojamiento en línea que permite publicar un sitio o aplicación web en Internet. Para realizar el hosteo de ImproveIT, se ha decidido contratar el servicio de Heroku. Esta empresa ofrece distintos planes acordes a cada necesidad.

Considerando la cantidad de usuarios conectados y el tráfico de datos, el plan elegido fue el Standard, que varía entre USD 25 y USD 50 mensuales.

Dominio

La adquisición del dominio requiere de un gasto anual y la empresa elegida para esto fue GoDaddy. El costo del dominio dependerá de cada empresa, ya que cada una puede elegir su dominio. Aproximadamente varía entre USD 1 y USD 110.

Servidores de mailing

Los servidores de mailing permiten que un sistema le pueda enviar mails a los usuarios registrados. Para el caso de ImproveIT se decidió optar por la empresa Send Grid debido a su gran popularidad.

Esta empresa ofrece distintos planes dependiendo la cantidad de mails diarios. Como se calcula que la cantidad de mails será cercana a 100.000, el plan adecuado para esto tiene un costo de unos USD 29,95.

Equipos de desarrollo y soporte

Todo sistema requiere de un equipo de desarrollo que este siempre trabajando en las fallas reportadas por los clientes, y también brindando mantenimiento al sistema.

Durante la etapa de desarrollo este equipo estuvo conformado por 2 personas con posiciones y sueldos diferentes:

- 1 desarrollador junior con un sueldo bruto de U\$D 300
- 1 desarrollador semi senior con un sueldo bruto de U\$D 300

Durante el año 2022, cuando ImproveIT ya será implementado por distintas empresas, solo se contará con un desarrollador semi senior y a partir del año 2023 se incorporará un desarrollador junior año tras año.

También, desde 2022 será necesario contar con un equipo de soporte disponible para los clientes. Este equipo estará a cargo de responder las consultas de los usuarios, relevar los errores reportados, resolver los problemas reportados y enviar a al equipo de desarrollo las fallas reportadas.

Este equipo estará compuesto inicialmente por 2 empleados con un sueldo bruto de U\$D 250 cada uno y desde 2023 se incorporará por año a un nuevo empleado al equipo.

4.9.5 Payback

Inversión inicial	Flujos de caja			
2021	2022	2023	2024	2025
- 10.000,00 USD	600,00 USD	6.000,00 USD	23.400,00 USD	64.800,00 USD

Figura 51: tabla de flujos de caja de ImproveIT

Durante el primer año de desarrollo de ImproveIT, la inversión inicial requerida fue de unos 10.000 USD. Este dinero fue destinado para el equipo de desarrollo que ha estado a cargo de la elaboración de todo el sistema con sus funcionalidades. Para esta etapa se requirió de 1 desarrollador junior con un sueldo bruto de 300 USD y de 1 un desarrollador semi senior con un sueldo bruto de 450 USD.

A partir del año 2022 estos costos disminuyen drásticamente al no necesitar de un equipo de desarrollo, solo es necesario contar con un equipo de soporte compuesto por dos empleados con un sueldo bruto de 250 USD cada uno y con un desarrollador semi senior con un sueldo bruto de 450 USD. También, a partir de este año, la aplicación empezará a ser implementada por distintas empresas. Se prevé que por lo menos sean 20 empresas chicas de menos de 100 empleados que paguen un costo mensual de 200 USD y 20 empresas medianas o grandes con más de 100 empleados que abonen 400 USD. La diferencia en el precio de los planes radica en el tamaño de la empresa, cuanto mayor cantidad de empleados tenga, mayor será la dificultad de implementar el sistema. A partir de estos costos y ganancias, se estima que el año 2022 finalizará con 600 USD de ganancia neta.

El objetivo de ImproveIT es, como mínimo, duplicar los clientes año tras año. Por lo tanto, la cantidad de clientes deseada para el año 2023 es de 80 empresas en total (40 pequeñas y 40 medianas o grandes). Como la cantidad de clientes aumenta significativamente, también se deberá contar con nuevos empleados para atender a todas las necesidades e imprevistos que puedan surgir. Desde el 2023 se incorporarán a ImproveIT un empleado para el equipo de soporte técnico y un desarrollador junior con un sueldo bruto de 300 USD. Considerando estos costos y ganancias, se finalizaría el año con una ganancia neta de 6.000 USD.

Para 2024, se desea continuar con la tendencia mencionada anteriormente. Pasar de 80 a 160 clientes e incorporar dos nuevos empleados, un nuevo desarrollador junior y un nuevo empleado para el área de soporte técnico. De esta forma, ImproveIT tendría una ganancia neta de 23.400 USD.

Por último, para el año 2025 el objetivo es contar con 240 clientes totales y un equipo de trabajo más numeroso que el del 2022. Este estará conformado por cinco empleados de soporte técnico, un desarrollador semi senior y tres desarrolladores juniors. De este modo, para este año se obtendría una ganancia neta de 64.800 USD.

Para saber si estos objetivos son viables, se debe calcular el *payback*. Esta fórmula permite conocer cuántos periodos de tiempo son necesarios para recuperar la inversión inicial.

$$\begin{aligned}
 \text{PAYBACK} = \text{último periodo con flujo acumulado negativo} + & \\
 \frac{\text{valor absoluto del ultimo flujo acumulado negativo}}{\text{valor del flujo de caja del siguiente período}} & \quad (1)
 \end{aligned}$$

$$\text{PAYBACK} = 2 \text{ años} + \frac{-3.400 \text{ USD}}{23.400 \text{ USD}}$$

$$\text{PAYBACK} = 1.85 \text{ años necesarios para recuperar la inversion inicial.}$$

4.9.6 VAN y TIR

Son dos fórmulas financieras empleadas con asiduidad para analizar cómo de oportuno puede ser un proyecto para una empresa, independiente del área en el que opere o del tipo de producto al que se aluda.

Las siglas VAN corresponden al Valor Actual Neto, mientras que el TIR es la Tasa Interna de Retorno. Ambas fórmulas se relacionan de forma directa con el flujo de caja de los negocios y buscan hacer más preciso el cálculo del tiempo que un negocio tardará en recuperar su inversión inicial.

Para que un negocio sea realmente rentable, el valor del VAN debe ser siempre mayor que cero. Esto indicará que en un plazo estimado (por ejemplo, 5 años) podremos recuperar la inversión que ha puesto en marcha el negocio y tendremos más beneficio que si el dinero se hubiese invertido en renta fija.

En cuanto a TIR, hace referencia al tipo de interés en el que el número de VAN es cero. Su función es señalar la tasa a la cual recuperaremos la inversión inicial de nuestro negocio transcurrido cierto tiempo.

$$VAN = -CF_0 + \frac{CF_1}{(1+R)^1} + \frac{CF_2}{(1+R)^2} + \frac{CF_3}{(1+R)^3} + \frac{CF_4}{(1+R)^4} \quad (2)$$

$$VAN = -10.000 \text{ USD} + \frac{600 \text{ USD}}{(1+0.3)^1} + \frac{6.000 \text{ USD}}{(1+0.3)^2} + \frac{23.400 \text{ USD}}{(1+0.3)^3} + \frac{64.800 \text{ USD}}{(1+0.3)^4}$$

$$VAN = 28.611,46 \text{ USD}$$

$$0 = -CF_0 + \frac{CF_1}{(1+R)^1} + \frac{CF_2}{(1+R)^2} + \frac{CF_3}{(1+R)^3} + \frac{CF_4}{(1+R)^4} \quad (3)$$

$$0 = -10.000 \text{ USD} + \frac{600 \text{ USD}}{(1+R)^1} + \frac{6.000 \text{ USD}}{(1+R)^2} + \frac{23.400 \text{ USD}}{(1+R)^3} + \frac{64.800 \text{ USD}}{(1+R)^4}$$

$$TIR = 201,43\%$$

Tras los cálculos realizados, se obtuvo los valores del VAN y el TIR. Deseando una ganancia mínima de 30 % el valor del VAN fue de 28.611,46 USD, al ser positivo verifica que el proyecto es viable. También, al igualar la fórmula del VAN a cero se pudo conocer el valor del TIR. Este fue de 201,43%, lo que significa que ImproveIT tendrá una tasa de retorno superior a la esperada.

Tras estos resultados se puede concluir que el proyecto es altamente rentable. Distinto hubiese sido si se hubiese obtenido un VAN y/o TIR menor a 0.

5. Pruebas realizadas

Una vez concluida la etapa de desarrollo de ImproveIT, se decidió probar la aplicación en una pequeña empresa debido a la facilidad de implementar un nuevo sistema contando con

pocos empleados. Esto fue fundamental para conocer si realmente la aplicación cumplía los objetivos y si satisfacía las necesidades del empleador y el empleado.

La empresa elegida para esto fue MDS Informática, ubicada en la calle Raulíes 2076 en el barrio de Paternal. Esta empresa cuenta con un jefe a cargo y cuatro empleados que realizan tareas de desarrollo,

Cuando se le presentó a Christian Dotti, jefe de la empresa, el sistema ImproveIT junto con todos sus beneficios y ventajas siempre tuvo la voluntad y la predisposición para implementar la aplicación a modo de prueba y también ser cliente después de este período.

Como la empresa contaba con un nuevo empleado que llevaba días trabajando en su puesto, se decidió que era el momento ideal para testear la aplicación durante una semana y obtener críticas constructivas.

Para llevar a cabo este testeo se designaron 2 participantes: Tomas Serraporte, quien es un nuevo empleado forma parte del equipo de desarrollo de MDS Informática y Christian Dotti, su supervisor. Ambos participantes recibieron la lista de casos de uso del sistema para tener una guía durante las pruebas.

A continuación, se detalla en forma de tabla cada uno de los casos de uso probados junto con el resultado esperado, el resultado obtenido y los comentarios de los usuarios.

Nombre del caso de uso	Registrar usuario		
Identificador caso de uso	CU_01		
Actores	Supervisor/Empleado		
Descripción	Se lleva a cabo la creación de un nuevo usuario		
Pasos a seguir	Paso	Acción	Datos a ingresar
	1	El usuario ingresa sus datos correctamente	Nombre Apellido Mail Nueva contraseña
	2	El sistema valida que los datos únicos del usuario no existan en la base de datos.	-
	3	El sistema redirige al usuario a la pantalla correspondiente de acuerdo al tipo de usuario que sea.	-
Resultado esperado	El usuario cuenta con un usuario en ImproveIT		
Excepciones	Paso	Acción	
	1	El usuario ya existe en el sistema.	
		E.1	El sistema le informa al usuario que el mismo posee una cuenta. Los campos no pueden estar vacíos.
		E.2	El sistema le informa al usuario que debe completar todos los campos. Los campos para la nueva contraseña deben coincidir.
		E.3	El sistema le informa al usuario que los campos de la nueva contraseña no coinciden La nueva contraseña debe respetar los requisitos determinados.
		E.4	El sistema le informa al usuario que la nueva contraseña no cumple con los requisitos determinados El email debe ser valido.
		E.5	El sistema le informa al usuario que debe introducir un email valido.
Comentarios			

Figura 52: Caso de prueba de “Registrar usuario”



Nombre
Santiago

Apellido
Rodríguez

Email
santiagorodriguez@sistemairis.net

Contraseña
.....
Minima cantidad de caracteres: 6

Confirmar de contraseña
.....

[Regístrame](#)

[Ya tengo usuario](#)

Figura 53: Paso 1 de caso de prueba de “Registrar usuario”

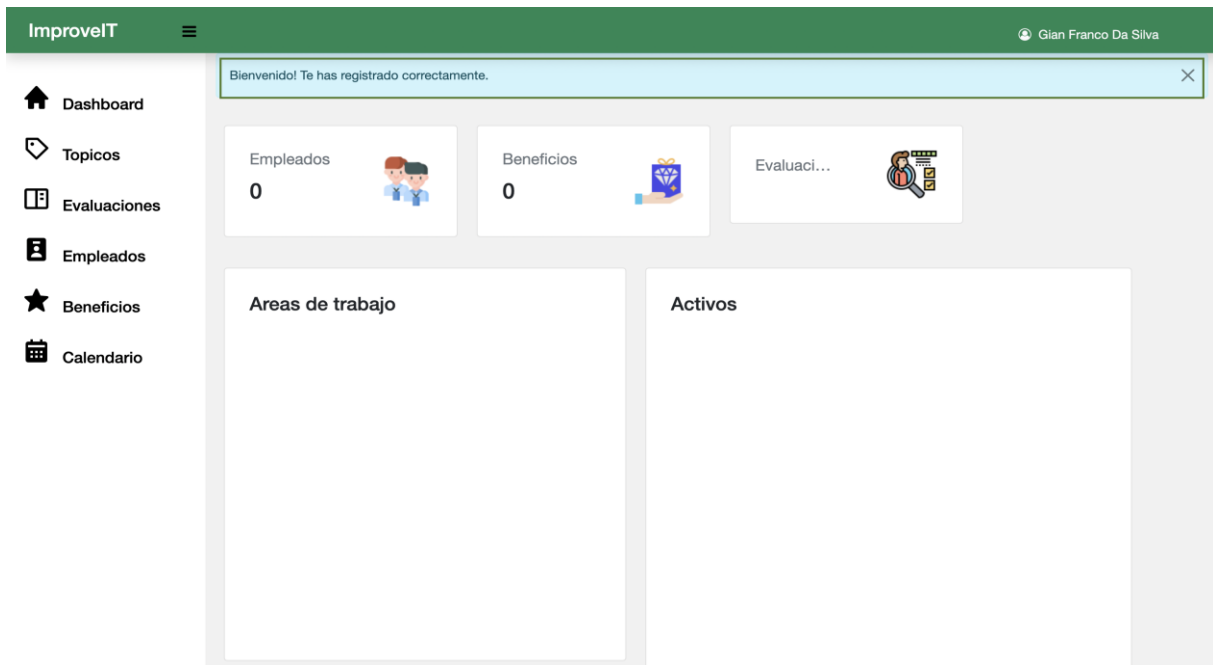



Figura 54: Resultado esperado de caso de prueba de “Registrar usuario”



ImproveIT

Ha ocurrido 1 error:

- Email ya está en uso

Nombre

Apellido

Email


Contraseña

Minima cantidad de caracteres: 6

Confirmar de contraseña

[Registrarme](#)

Figura 55: Excepción 1 de caso de prueba de “Registrar usuario”



ImproveIT

Han ocurrido 2 errores:

- Email no puede estar en blanco
- Password no puede estar en blanco

Nombre

Apellido

Email


Contraseña

Minima cantidad de caracteres: 6

Confirmar de contraseña

[Registrarme](#)

Figura 56: Excepción 2 de caso de prueba de “Registrar usuario”



Ha ocurrido 1 error:

- Password confirmation no coincide

Nombre
Gian Franco

Apellido
Da silva


Email
example@example.com

Contraseña
Minima cantidad de caracteres: 6

Confirmar de contraseña

Registrarme

Figura 57: Excepción 3 de caso de prueba de “Registrar usuario”



Ha ocurrido 1 error:

- Password es demasiado corto (6 caracteres mínimo)

Nombre
Gian Franco

Apellido
Da silva


Email
example@example.com

Contraseña
Minima cantidad de caracteres: 6

Confirmar de contraseña

Registrarme

Figura 58: Excepción 4 de caso de prueba de “Registrar usuario”



ImproveIT

Nombre
Gian Franco

Apellido
Da Silva

Email
example.com

! Please include an '@' in the email address. 'example.com' is missing an '@'.

Minima cantidad de caracteres: 6

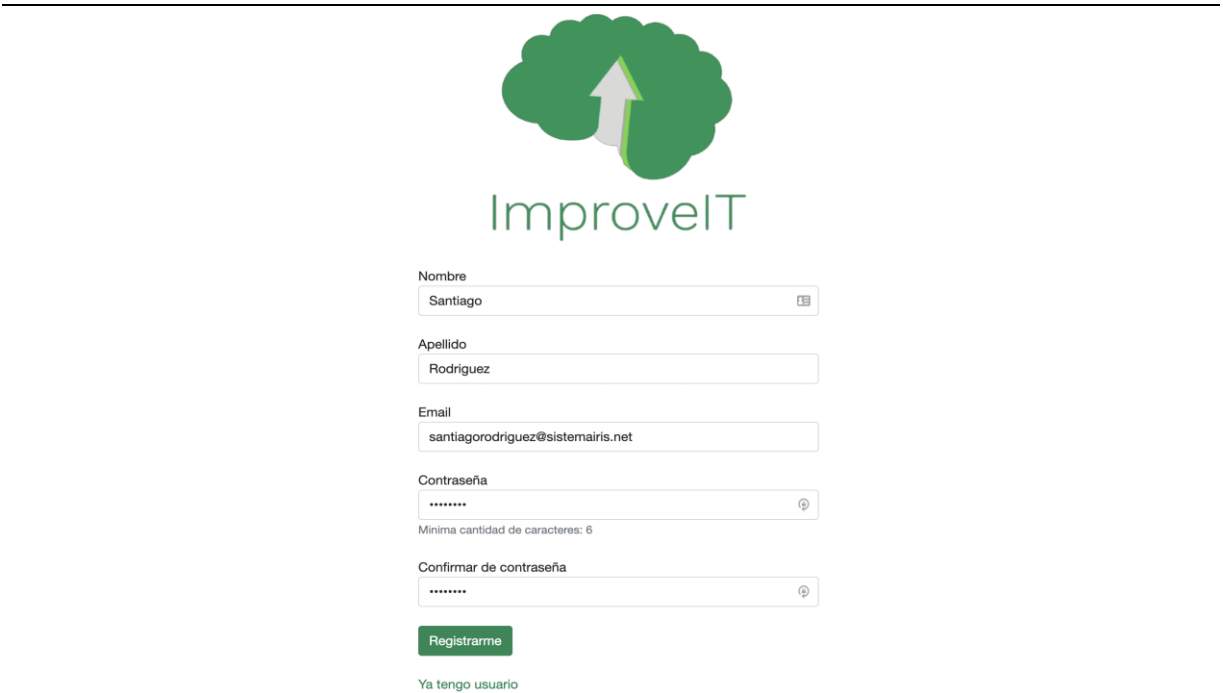
Confirmar de contraseña

Registrarme

Figura 59: Excepción 5 de caso de prueba de “Registrar usuario”

Nombre del caso de uso		Iniciar sesión	
Identificador caso de uso		CU_02	
Actores		Supervisor/Empleado	
Descripción		Un usuario registrado en ImproveIT desea iniciar sesión en el sistema.	
Pasos a seguir	Paso	Acción	Datos a ingresar
	1	El usuario ingresa sus datos correctamente	Mail y contraseña del usuario
	2	El sistema valida que el usuario existe en la base de datos	-
	3	El sistema redirige al usuario a la pantalla correspondiente de acuerdo al tipo de usuario que sea	-
Resultado esperado		El usuario puede interactuar con las funcionalidades de ImproveIT	
Excepciones	Paso	Acción	
	1	El usuario no esta registrado en el sistema.	
		E.1	El sistema le informa al usuario que debe registrarse.
	2	El usuario ingresa datos incorrectos.	
E.1		El sistema le informa al usuario que sus datos no son correctos.	
Comentarios			

Figura 60: Caso de prueba de “Iniciar sesión”



Nombre
Santiago

Apellido
Rodriguez

Email
santiagorodriguez@sistemairis.net

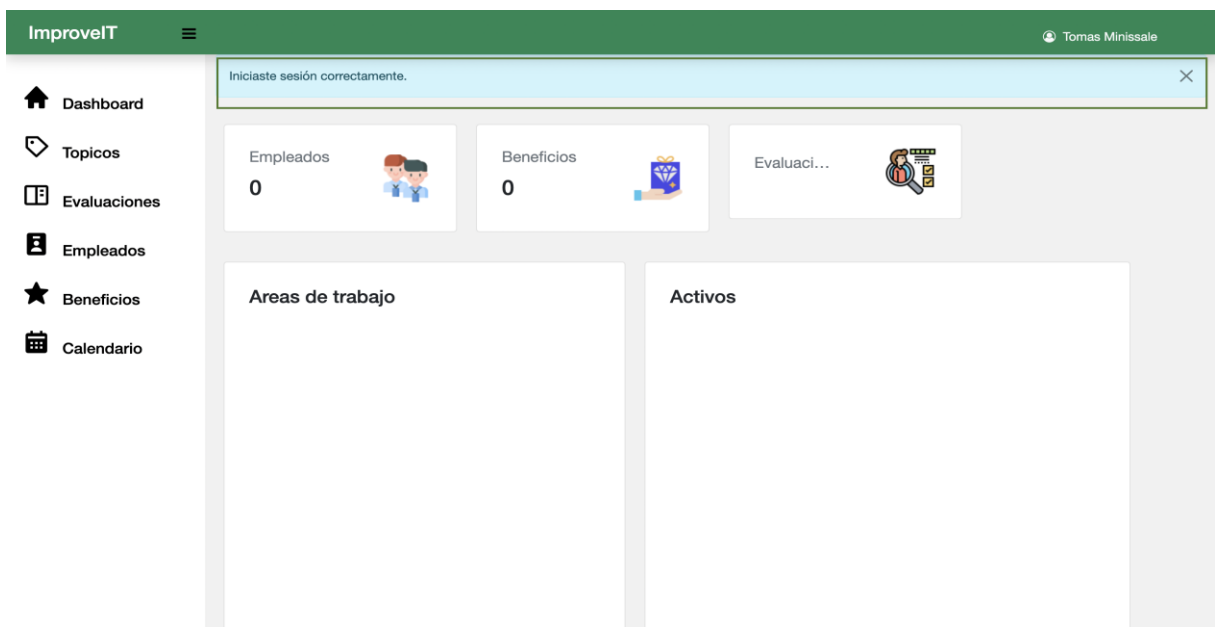
Contraseña
.....
Minima cantidad de caracteres: 6

Confirmar de contraseña
.....

Registrarme


[Ya tengo usuario](#)


Figura 61: Paso 1 de caso de prueba de “Iniciar sesión”




ImproveIT ☰ Tomas Minissale

Iniciaste sesión correctamente. ✕

Empleados  0

Beneficios  0

Evaluaci... 

Dashboard

Temas

Evaluaciones

Empleados

Beneficios

Calendario

Areas de trabajo

Activos

Figura 62: Resultado esperado de caso de prueba de “Iniciar sesión” para usuario de tipo supervisor.

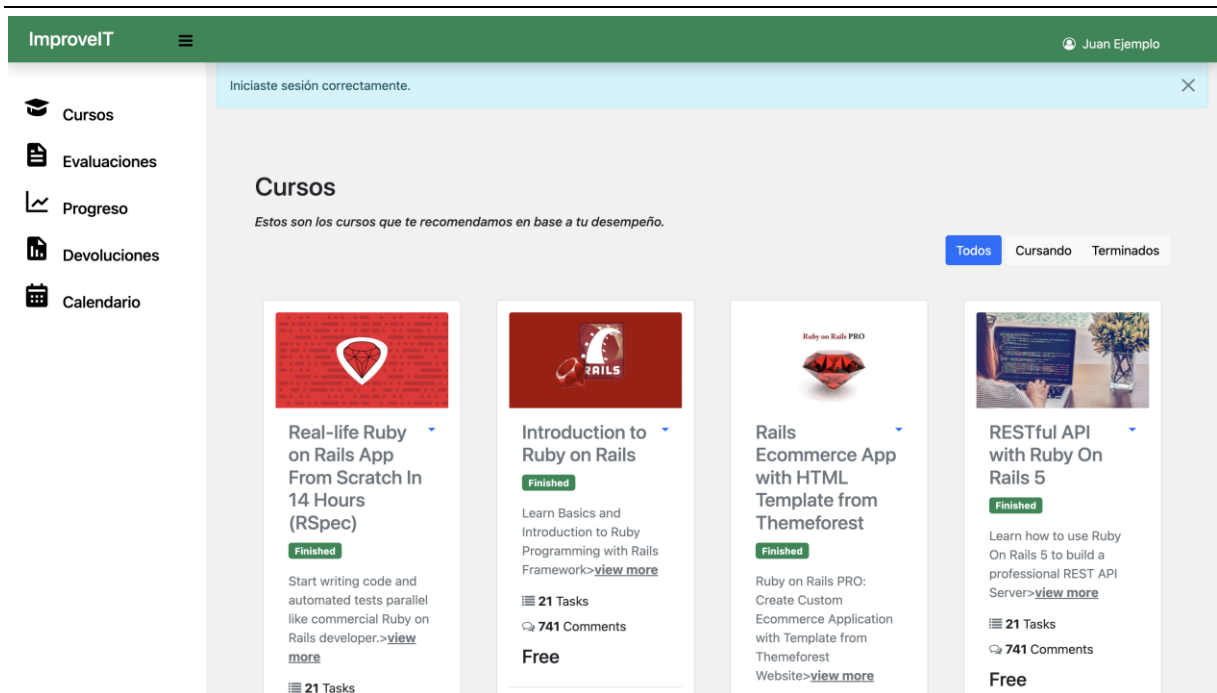


Figura 63: Resultado esperado de caso de prueba de “Iniciar sesión” para usuario de tipo empleado.

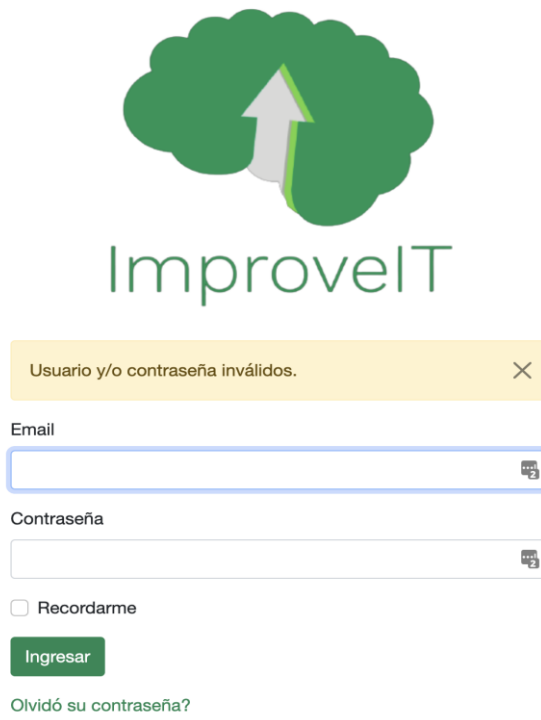


Figura 64: Excepción 1 de caso de prueba de “Iniciar sesión”

Nombre del caso de uso	Recuperar clave		
Identificador caso de uso	CU_03		
Actores	Supervisor/Empleado		
Descripción	Un usuario ya esta registrado en ImproveIT y desea recuperar su clave en el sistema		
Pasos a seguir	Paso	Acción	Datos a ingresar
	1	El usuario hace click en "Olvido su contraseña?"	-
	2	El usuario es validado correctamente	Mail del usuario
	3	El sistema envía correctamente un mail al usuario	-
	4	El usuario accede al cambio de clave a través del mail	-
5	El usuario ingresa correctamente la nueva clave	Nueva contraseña	
Resultado esperado	El usuario posee su nueva clave para ingresar a ImproveIT		
Excepciones	Paso	Acción	
	1	El usuario no ingresa un mail correcto	
	E.1	El sistema le informa al usuario que el mail ingresado no existe en la base de datos.	
Comentarios			

Figura 65: Caso de prueba de “Recuperar clave”

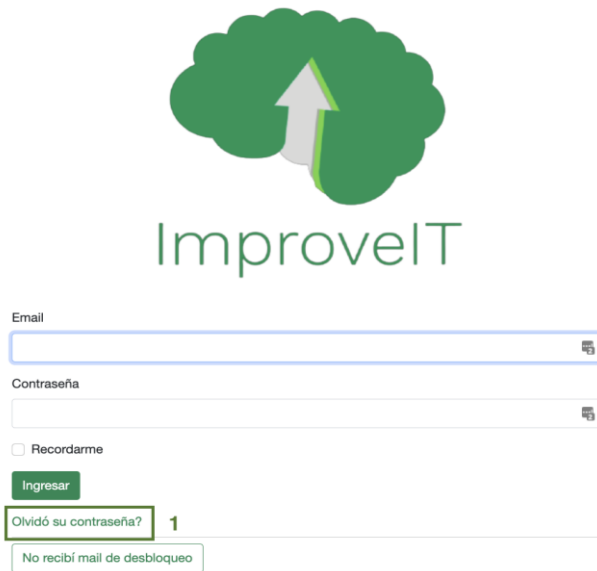



Figura 66: Paso 1 de caso de prueba de “Recuperar clave”



Email
minissaletoomas@gmail.com  2

Enviarme instrucciones para reset de password a mi email

No recibí mail de desbloqueo

Figura 67: Paso 2 de caso de prueba de “Recuperar clave”

Nueva contraseña
..... 

Mínimo caracteres: 6

Confirmar nueva contraseña
..... 

[Cambiar mi contraseña](#)

Figura 68: Paso 5 de caso de prueba de “Recuperar clave”

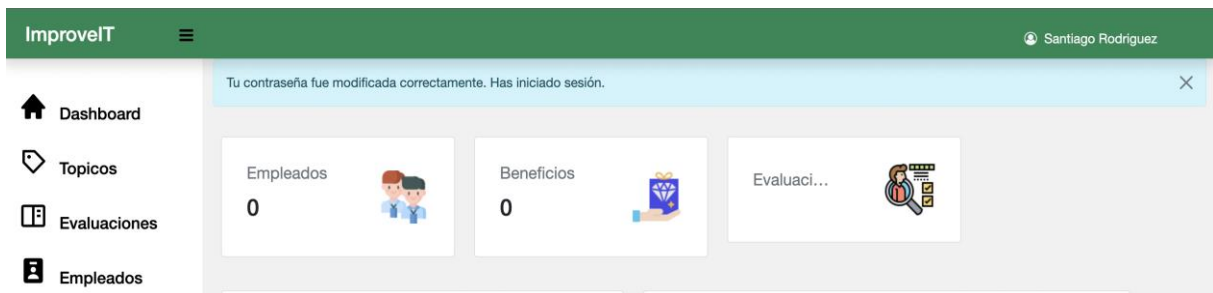


Figura 69: Resultado esperado de caso de prueba de “Recuperar clave”



ImproveIT

Cambiar mi contraseña

x

Ha ocurrido 1 error:

- Password no puede estar en blanco

Nueva contraseña

Minimo caracteres: 6


Confirmar nueva contraseña

[Cambiar mi contraseña](#)

Figura 70: Excepción 1 de caso de prueba de “Recuperar clave”

Nombre del caso de uso	Validar usuario		
Identificador caso de uso	CU_04		
Actores	Supervisor/Empleado		
Descripción	Un usuario ingresa sus datos para iniciar sesión en el sistema		
Pasos a seguir	Paso	Acción	Datos a ingresar
	1	El usuario ingresa los datos correctamente	Mail y contraseña del usuario
	2	El sistema verifica que los datos ingresados correspondan a un usuario del sistema	-
	3	El sistema devuelve un mensaje de éxito si se encontró el registro de la base de datos	-
Resultado esperado	Usuario habilitado para iniciar sesión		
Excepciones	Paso	Acción	
	1	El usuario no esta registrado en el sistema.	
	E.1	El sistema devuelve un mensaje informando que fallo la búsqueda de ese registro	
Comentarios			

Figura 71: Caso de prueba de “Validar usuario”



ImproveIT

Email


Contraseña

Recordarme

[Olvidó su contraseña?](#)

No recibí mail de desbloqueo

Figura 72: Paso 1 de caso de prueba de “Validar usuario”



ImproveIT

Usuario y/o contraseña inválidos.

Email

Contraseña

Recordarme

[Olvidó su contraseña?](#)

Figura 73: Excepción 1 caso de prueba de “Validar usuario”

Nombre del caso de uso				Asignar roles			
Identificador caso de uso				CU_05			
Actores				Supervisor/Empleado			
Descripción				El sistema deberá buscar los datos ingresados en la base de datos para confirmar la existencia del usuario, y de acuerdo al tipo de usuario que sea, lo deberá dejar acceder a las funcionalidades que le corresponda.			
Pasos a seguir	Paso		Acción		Datos a ingresar		
	1		El usuario ingresa los datos correctamente		Mail y contraseña del usuario		
	2		El sistema verifica que los datos ingresados correspondan a un usuario del sistema		-		
	3		El sistema redirige al usuario a la parte del sistema que le corresponde		-		
Resultado esperado				Usuario con permisos restringidos por tipo de usuario			
Excepciones	Paso		Acción				
	1		El usuario no esta registrado en el sistema.				
	E.1		El sistema devuelve un mensaje informando que fallo la búsqueda de ese registro				
Comentarios							

Figura 74: Caso de prueba de “Asignar roles”

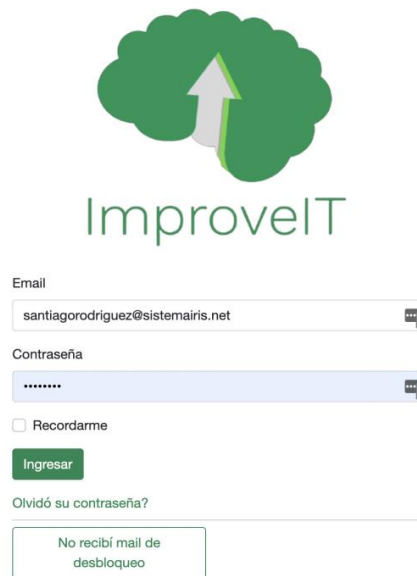


Figura 75: Paso 1 de caso de prueba de “Asignar roles”

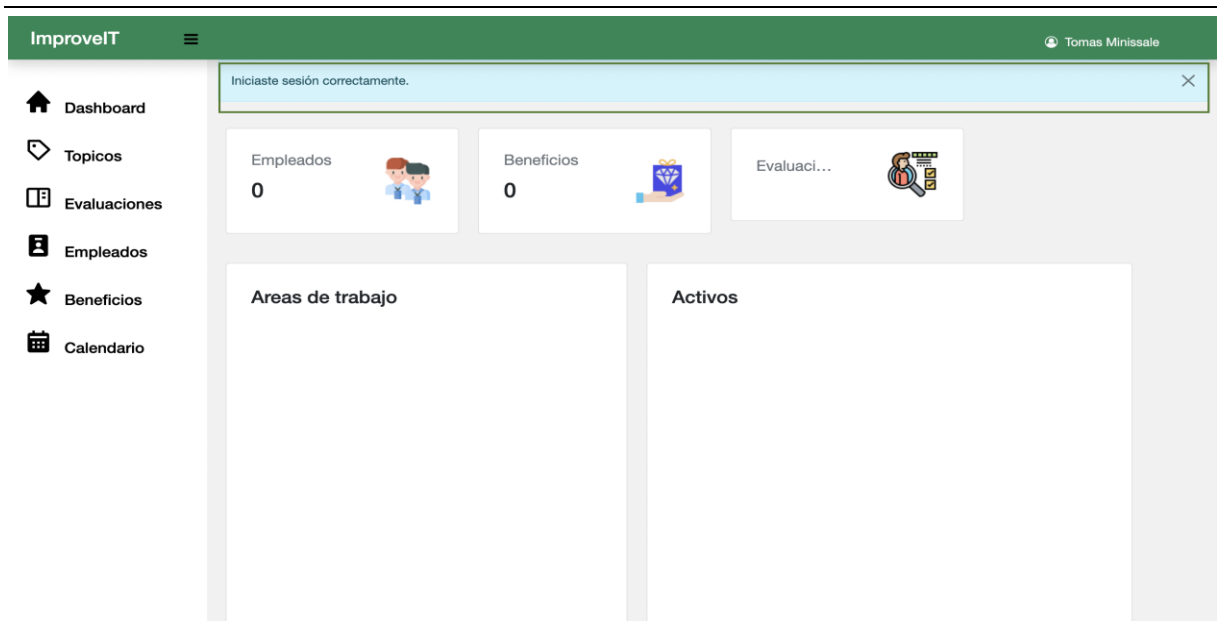


Figura 76: Resultado esperado de caso de prueba de “Asignar roles” para usuario de tipo supervisor.

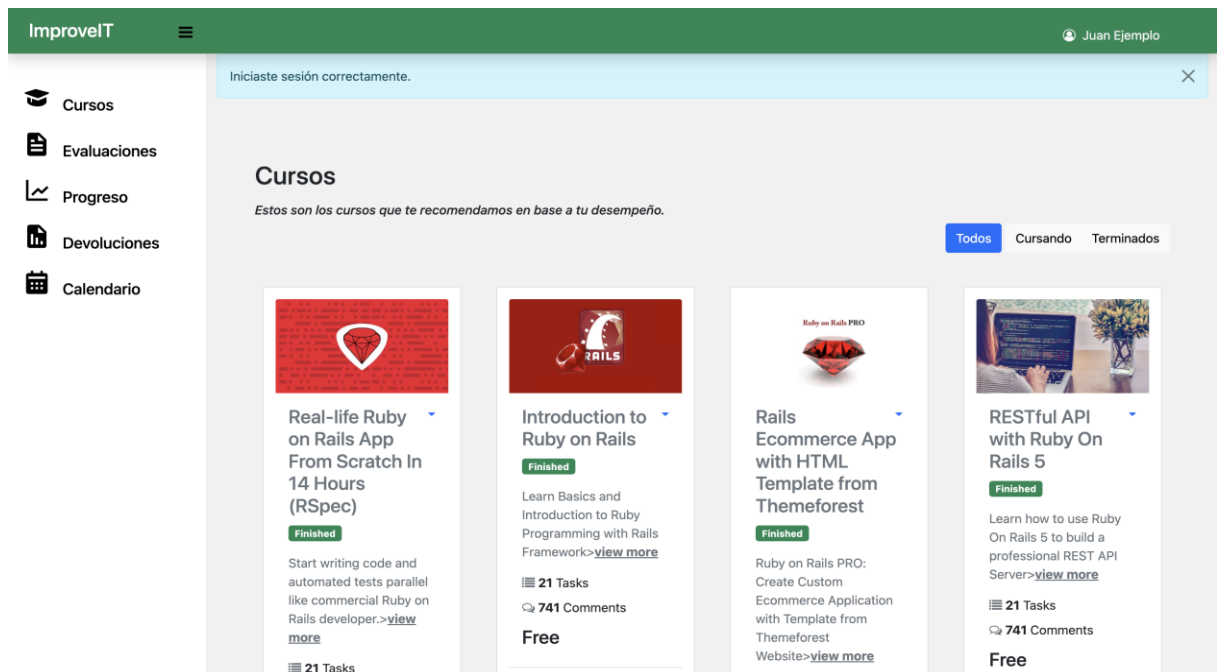


Figura 77: Resultado esperado de caso de prueba de “Asignar roles” para usuario de tipo empleado.

Nombre del caso de uso	Consultar estadísticas generales		
Identificador caso de uso	CU_06		
Actores	Supervisor		
Descripción	Un supervisor ya logueado desea visualizar las estadísticas de sus empleados y de su empresa		
Pasos a seguir	Paso	Acción	Datos a ingresar
	1	El usuario hace click en la sección "Dashboard" del menú de navegación	-
	2	El sistema permite la visualización de la información solicitada	-
Resultado esperado	El supervisor encuentra la información de su interés		
Comentarios			

Figura 78: Caso de prueba de “Consultar estadísticas generales”

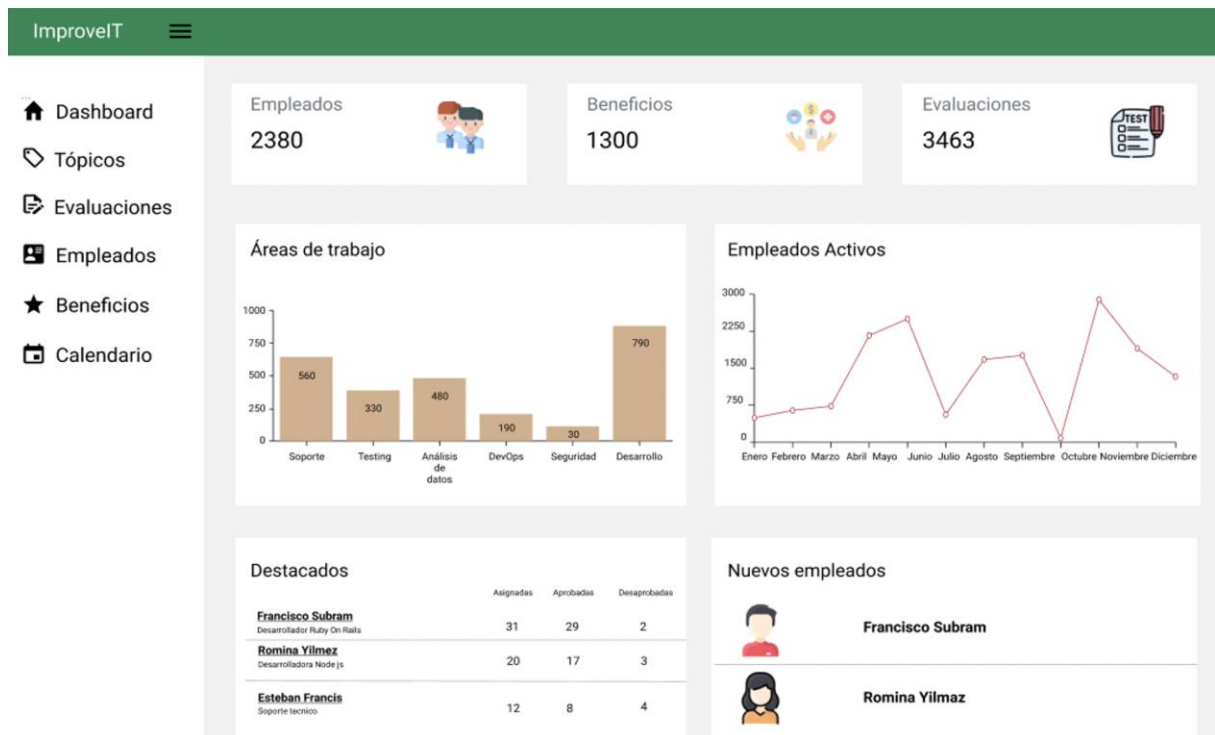


Figura 79: Resultado esperado de caso de prueba de “Consultar estadísticas generales”

Nombre del caso de uso	Cargar tópicos			
Identificador caso de uso	CU_07			
Actores	Supervisor			
Descripción	Un supervisor ya logueado desea cargar un nuevo tópico evaluador			
Pasos a seguir	Paso	Acción		Datos a ingresar
	1	El usuario hace click en la sección "Tópicos" del menú de navegación		-
	2	El sistema despliega un listado con todos los tópicos existentes		-
	3	El supervisor presiona el botón "Nuevo"		-
	4	El usuario ingresa correctamente todos los datos obligatorios para la correcta carga del tópico		Nombre del nuevo tópico
	5	El usuario guarda los datos		-
Resultado esperado	El supervisor tiene a su disposición el nuevo tópico para asignar a las preguntas de sus evaluaciones			
Excepciones	1	El supervisor no ingresa datos obligatorios para la carga del tópico		
		E.1	El sistema devuelve un mensaje de error indicando los campos obligatorios a completar	
Comentarios				

Figura 80: Caso de prueba de “Cargar tópicos”

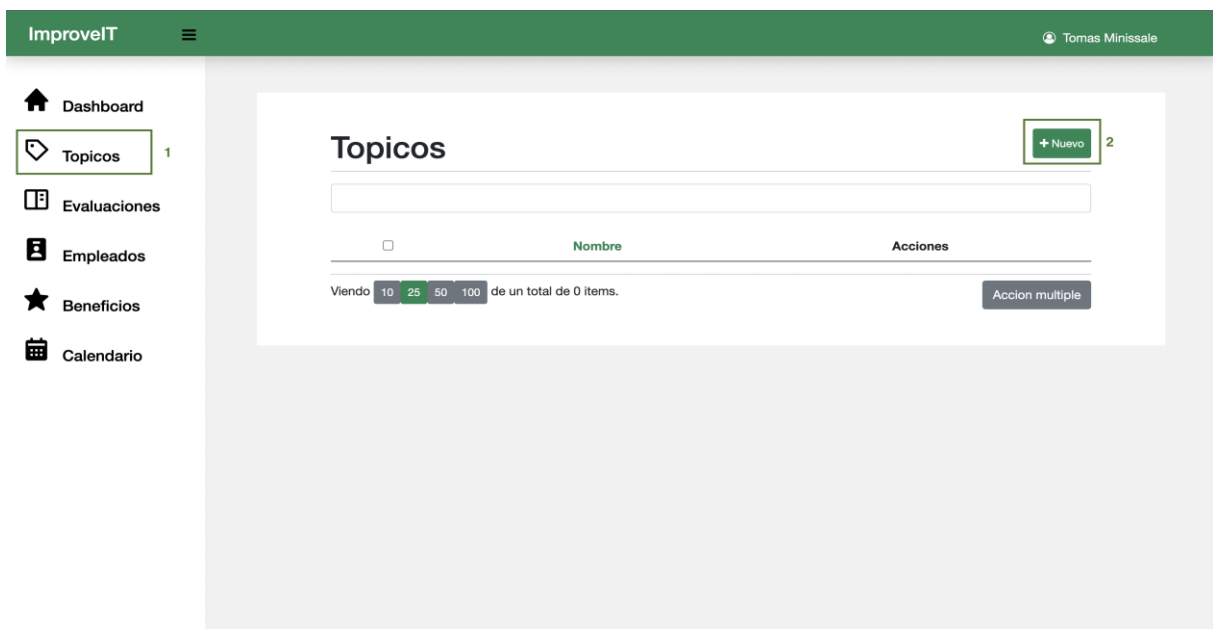


Figura 81: Pasos 1, 2 y 3 de caso de prueba de “Cargar tópicos”

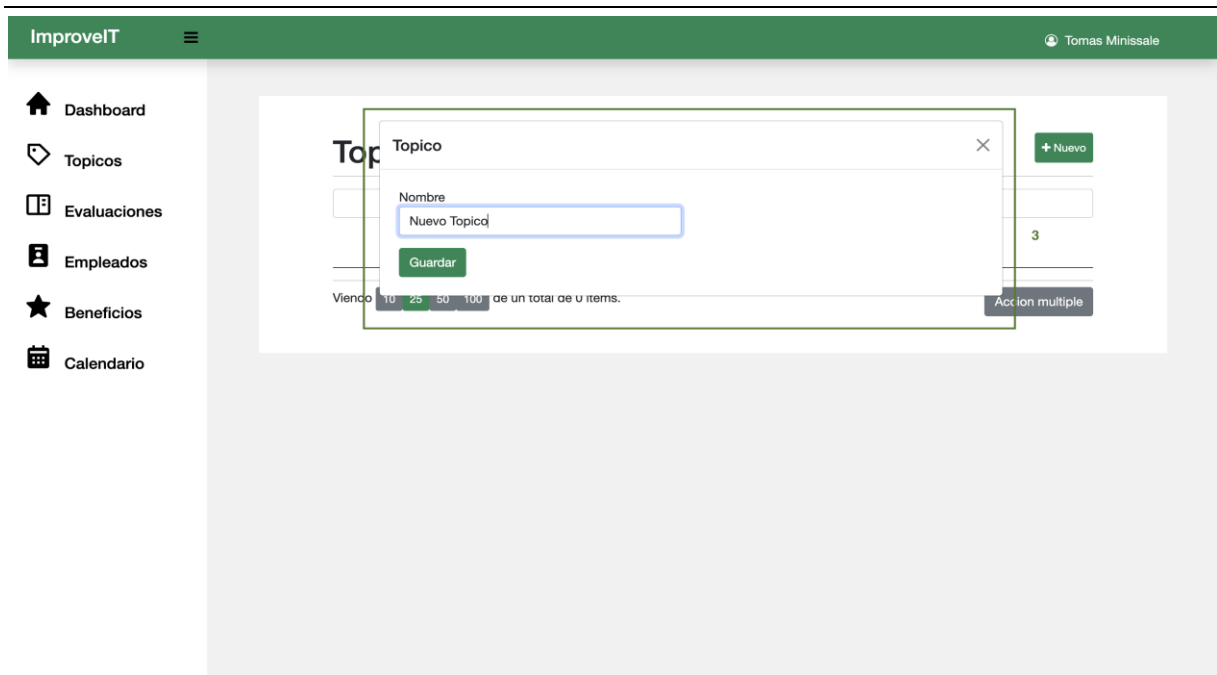


Figura 82: Paso 4 de caso de prueba de “Cargar tópicos”

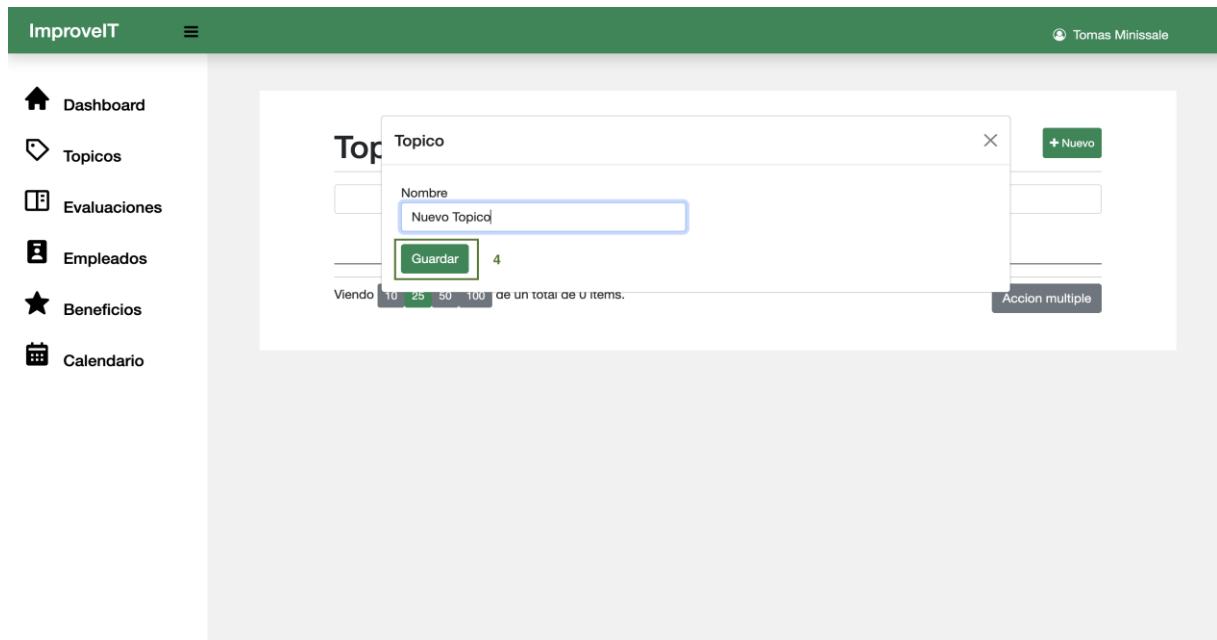


Figura 83: Paso 5 de caso de prueba de “Cargar tópicos”

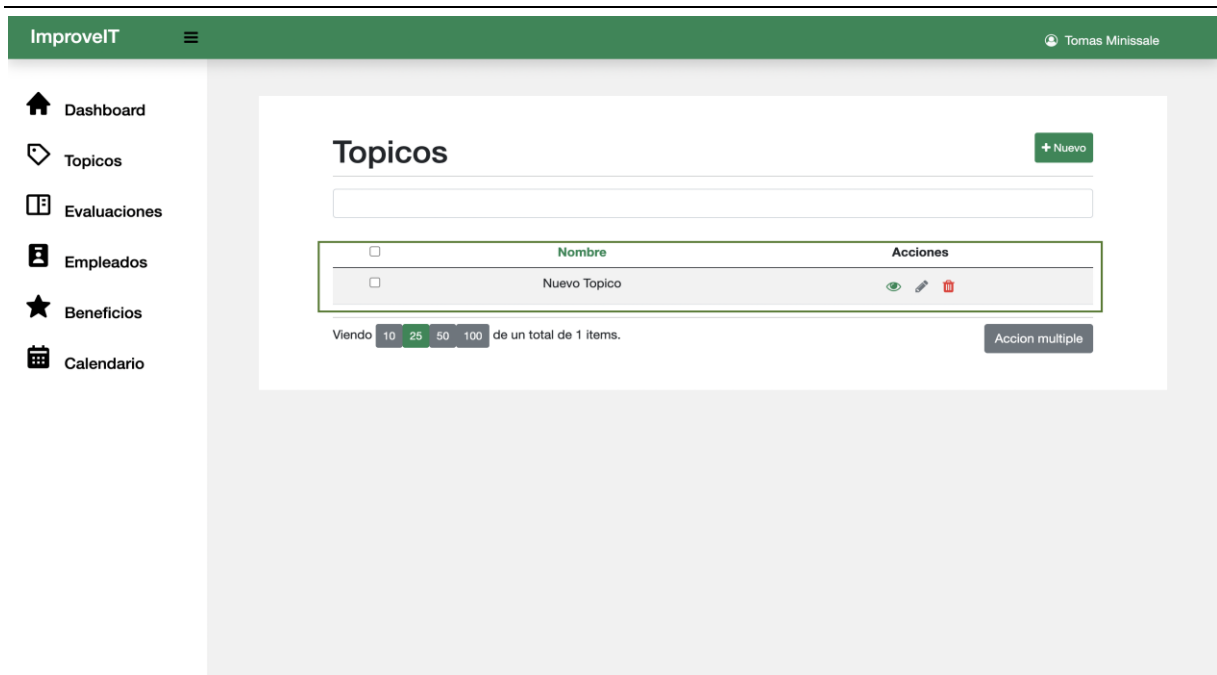


Figura 84: Resultado esperado de caso de prueba de “Cargar tópicos”

Nombre del caso de uso		Cargar evaluaciones	
Identificador caso de uso		CU_08	
Actores		Supervisor	
Descripción		Un supervisor ya logueado desea crear una nueva evaluación	
Pasos a seguir	Paso	Acción	Datos a ingresar
	1	El usuario hace click en la sección "Evaluaciones" del menú de navegación	-
	2	El sistema despliega un listado con todas las evaluaciones existentes	-
	3	El supervisor presiona el botón "Nueva"	-
	4	El usuario ingresa correctamente todos los datos obligatorios para la correcta carga de la evaluación	Título de la nueva evaluación Fecha de comienzo y fin Portada de la evaluación Empleados que deberán recibir la evaluación Aclaraciones Consignas
	5	El usuario guarda los datos	-
6	El sistema crea la nueva evaluación con los datos ingresados por el supervisor y la agrega al listado	-	
Resultado esperado		El supervisor tiene a su disposición la nueva evaluación para asignarla o corregirla dependiendo de su estado	
Excepciones	Paso	Acción	
	1	El supervisor no ingresa datos obligatorios para la carga de la evaluación	
	E.1	El sistema devuelve un mensaje de error indicando los campos obligatorios a completar	
Comentarios			

Figura 85: Caso de prueba de “Cargar evaluaciones”

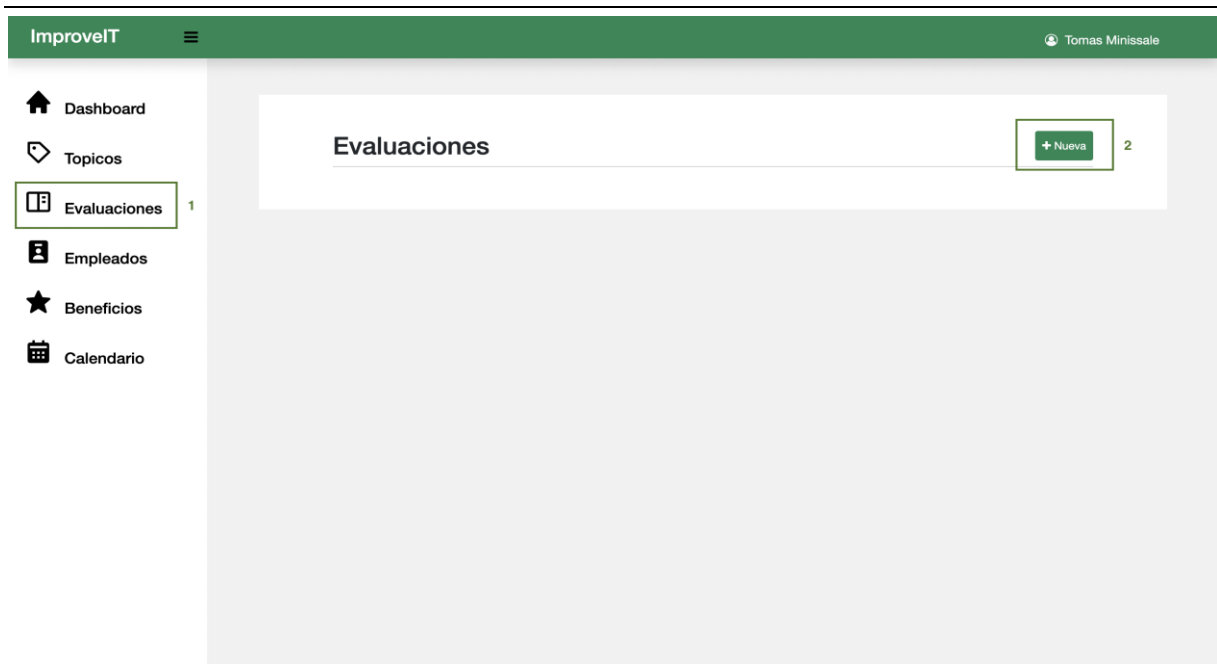


Figura 86: Paso 1, 2 y 3 de caso de prueba de “Cargar evaluaciones”

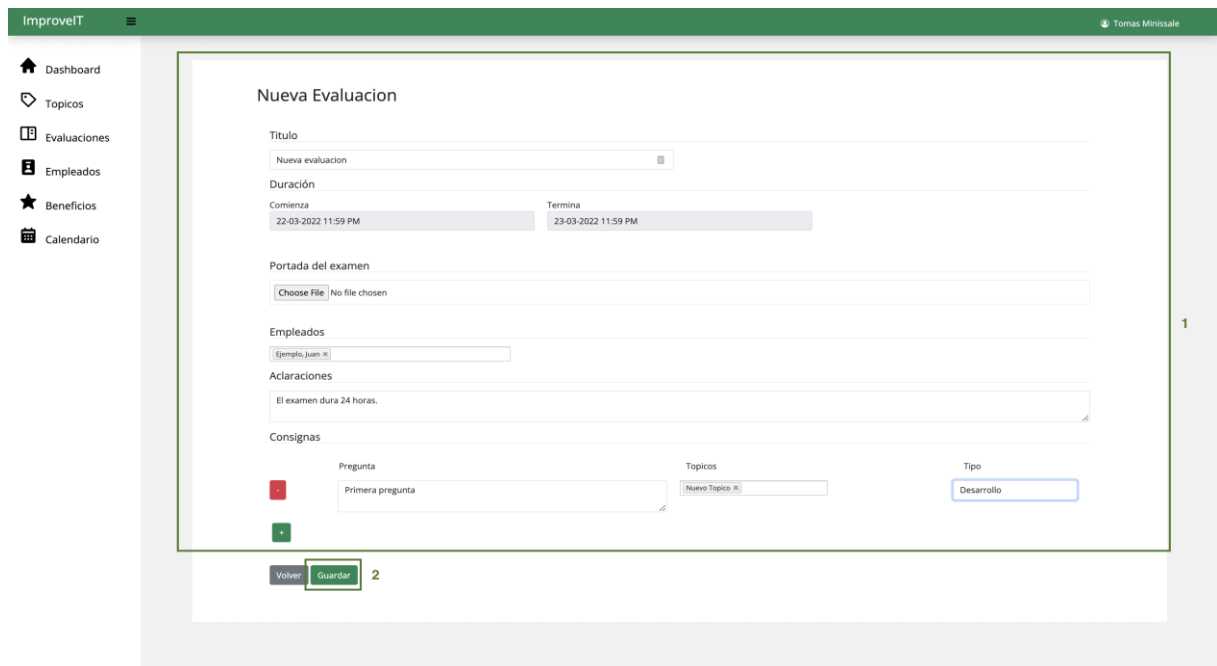


Figura 87: Paso 4 y 5 de caso de prueba de “Cargar evaluaciones”

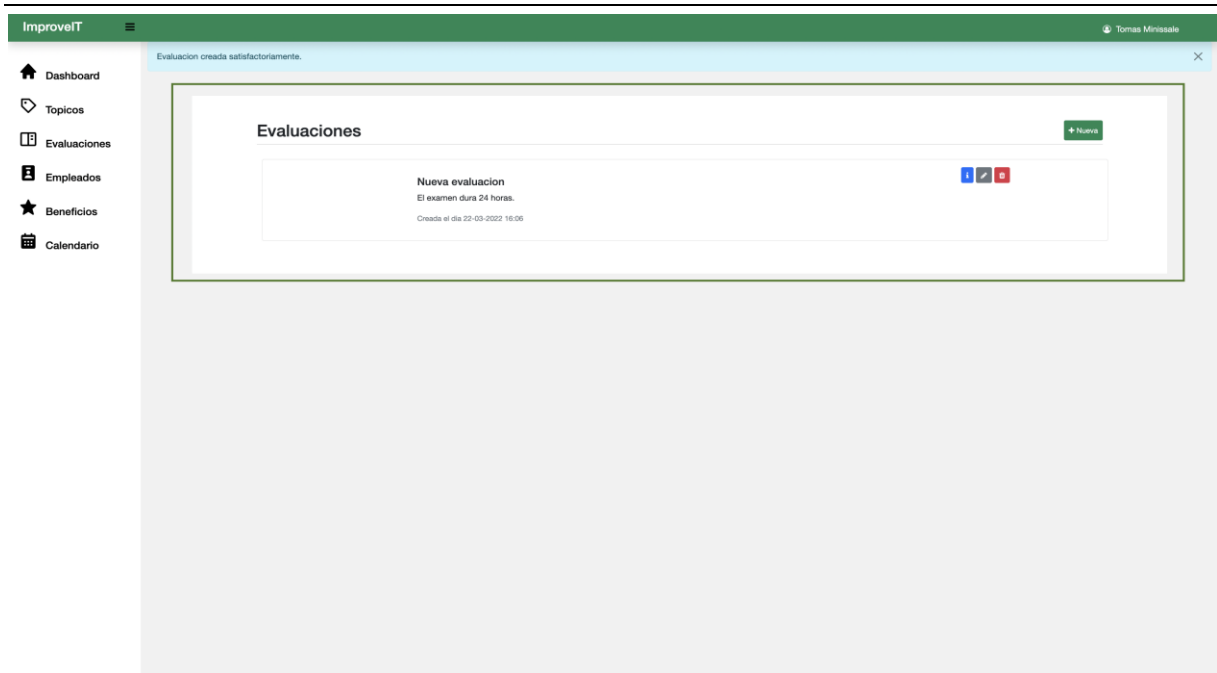


Figura 88: Resultado esperado de caso de prueba de “Cargar evaluaciones”

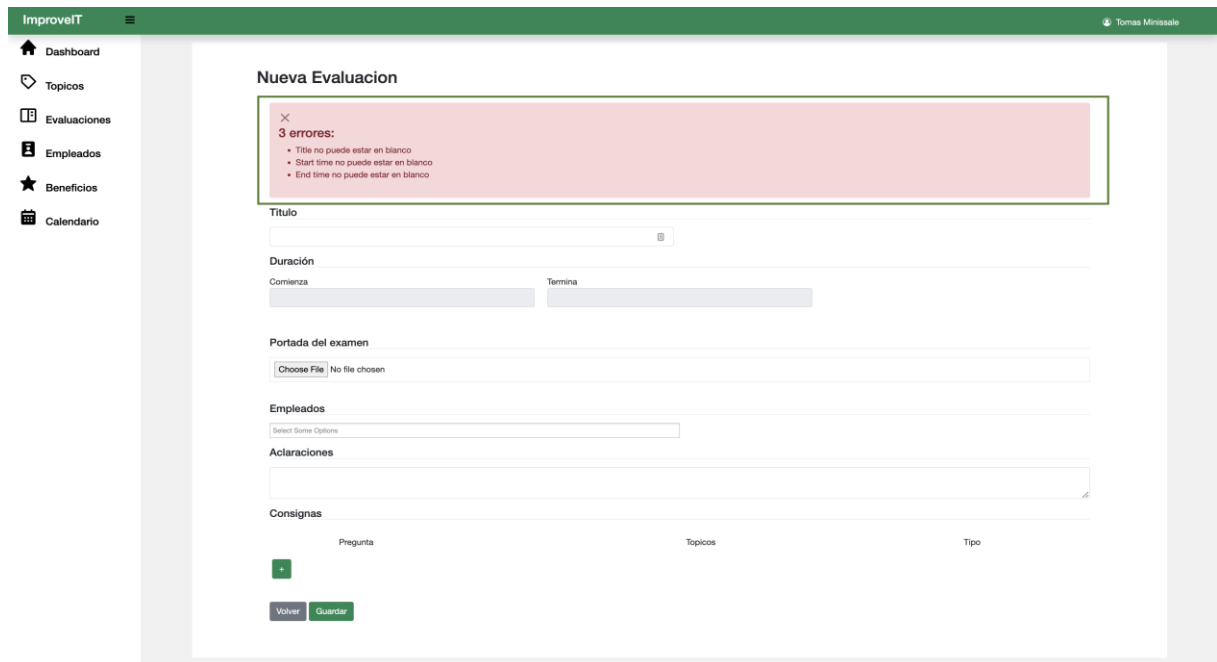
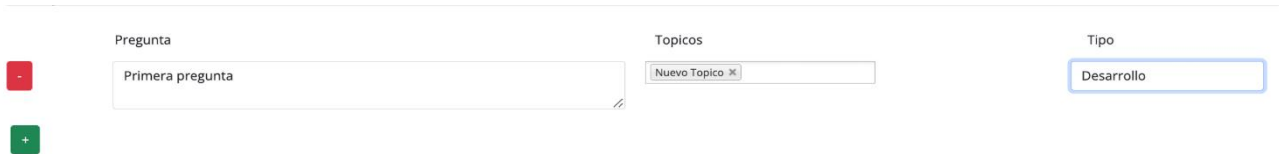


Figura 89: Excepción 1 de caso de prueba de “Cargar evaluaciones”

Nombre del caso de uso	Cargar preguntas		
Identificador caso de uso	CU_09		
Actores	Supervisor		
Precondición	Un supervisor se encuentra en el proceso de creación de una evaluación y desea agregar nuevas preguntas a la misma		
Descripción	El sistema deberá permitir la correcta carga de las preguntas junto con la correcta asignación de tópicos a la misma		
Pasos a seguir	Paso	Acción	Datos a ingresar
	1	El supervisor hace click en el botón "+" del formulario de la evaluación en cuestión	-
	2	El sistema despliega el formulario de la nueva pregunta dentro de la evaluación	-
	3	El usuario ingresa los datos correctamente	Pregunta Tópicos Tipo de pregunta
	4	Se guardan satisfactoriamente las preguntas asignadas a la evaluación	-
Resultado esperado	El supervisor puede visualizar todas las preguntas cargadas en la evaluación		
Excepciones	Paso	Acción	
	1	El supervisor no ingresa datos obligatorios para la carga de la pregunta	
	E.1	El sistema devuelve un mensaje de error indicando los campos obligatorios a completar	
Comentarios			

Figura 90: Caso de prueba de “Cargar preguntas”



The screenshot shows a web form with three main input areas: 'Pregunta' (containing 'Primera pregunta'), 'Temas' (containing 'Nuevo Topico'), and 'Tipo' (containing 'Desarrollo'). There are red and green plus buttons on the left side of the form.

Figura 91: Paso 1, 2 y 3 de caso de prueba de “Cargar preguntas”

Nombre del caso de uso	Corregir evaluación		
Identificador caso de uso	CU_10		
Actores	Supervisor		
Descripción	El sistema deberá indicarle mediante un botón de color celeste que la evaluación ya resuelta por algún empleado tiene correcciones		
Pasos a seguir	Paso	Acción	Datos a ingresar
	1	El usuario hace click en el botón correspondiente para visualizar todas las entregas del examen	-
	2	El sistema despliega un listado de empleados que hayan entregado la evaluación	-
	3	El supervisor hace click en el empleado al cual le quiera corregir el examen	-
	4	El usuario realiza la corrección ingresando correctamente los datos del formulario	-
Resultado esperado	El supervisor corrige la evaluación y el sistema notifica al empleado		
Comentarios			

Figura 92: Caso de prueba de “Corregir evaluación”



The screenshot shows a user interface for 'Evaluaciones entregadas'. At the top, there is a card for 'Conceptos de node JS' with a 'node' logo and a 'Corregir evaluación' button. Below this, the main section is titled 'Evaluaciones entregadas' and shows the name 'Da Silva, Gian Franco' with another 'Corregir evaluación' button.

Figura 93: Paso 2 y 3 de caso de prueba de “Corregir evaluación”

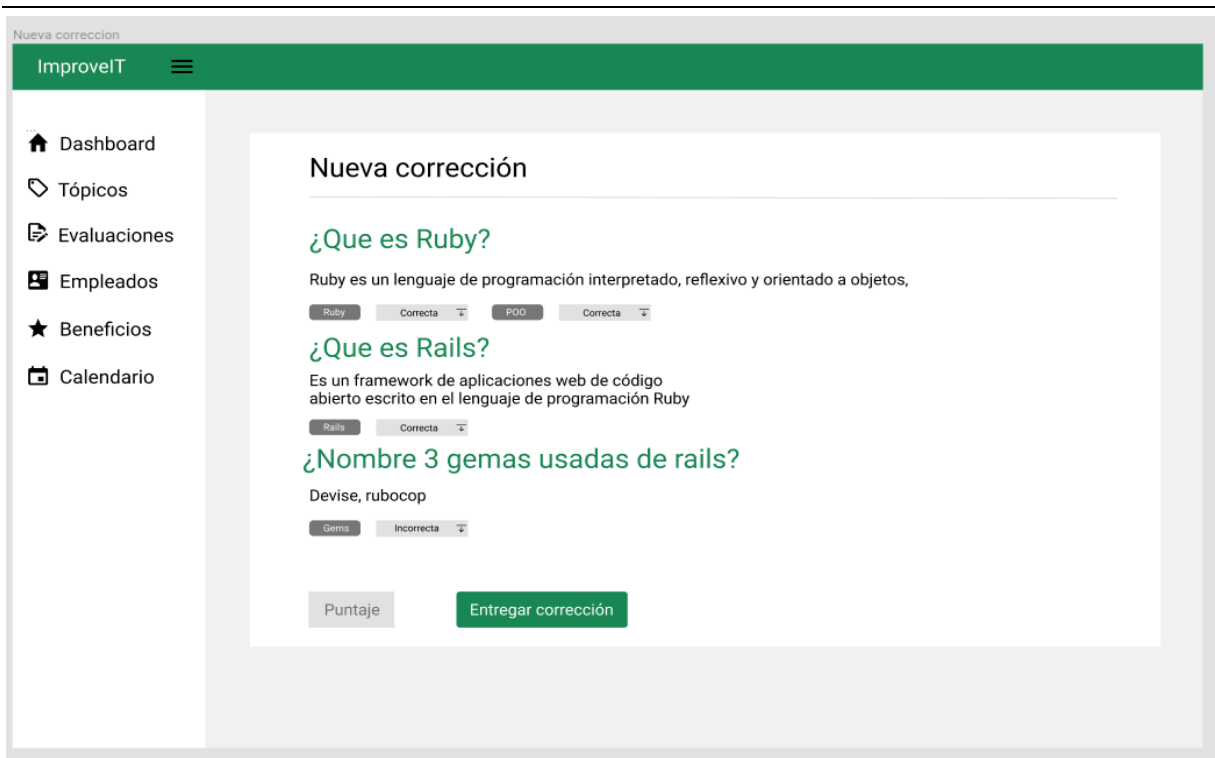


Figura 94: Paso 4 de caso de prueba de “Corregir evaluación”

Nombre del caso de uso	Cargar empleados		
Identificador caso de uso	CU_11		
Actores	Supervisor		
Descripción	Un supervisor ya logueado desea crear un nuevo empleado al sistema		
Pasos a seguir	Paso	Acción	Datos a ingresar
	1	El usuario hace click en la sección "Empleados" del menú de navegación	-
	2	El sistema permite la visualización del listado de empleados existentes	-
	3	El supervisor presiona el botón "Nuevo"	-
	4	El usuario ingresa todos los datos del nuevo empleado correctamente	Nombre Apellido DNI Celular Sexo Área de trabajo Posición Mail
5	El sistema crea un empleado y le genera automáticamente un usuario al mismo	-	
Resultado esperado	El supervisor tiene a su disposición todos los datos del nuevo empleado, como también, la posibilidad de asignarle evaluaciones, beneficios y visualizar el progreso del mismo		
Excepciones	Paso	Acción	
	1	El supervisor no ingresa datos obligatorios para la carga del empleado	
		E.1	El sistema devuelve un mensaje de error indicando los campos obligatorios a completar
2	El email del empleado coincide con los datos de otro usuario en el sistema		
	E.1	El sistema devuelve un mensaje de error indicando que se ingrese un email válido	
Comentarios			

Figura 95: Caso de prueba de “Cargar empleados”

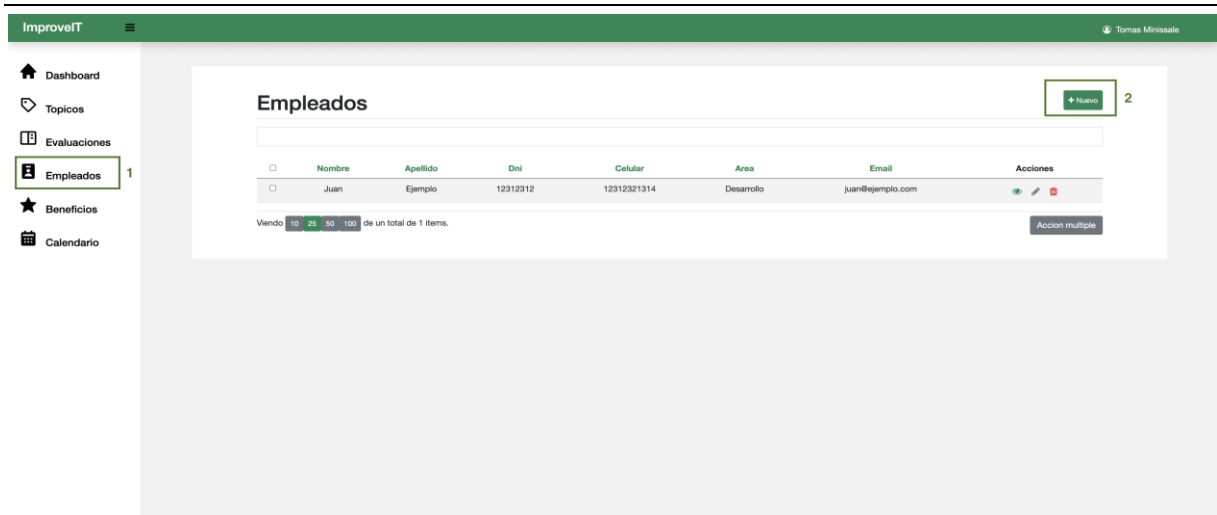


Figura 96: Paso 1, 2 y 3 de caso de prueba de “Cargar empleados”

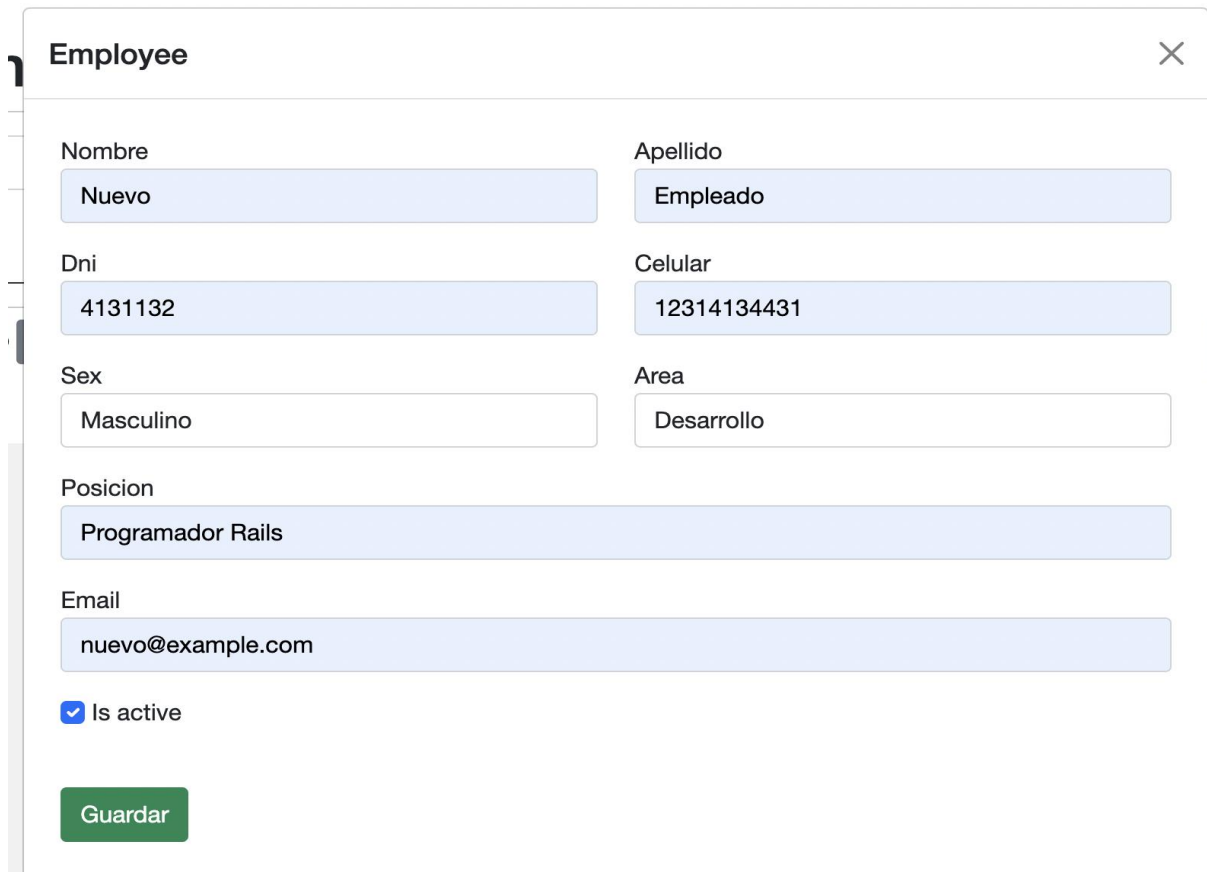


Figura 97: Paso 4 de caso de prueba de “Cargar empleados”

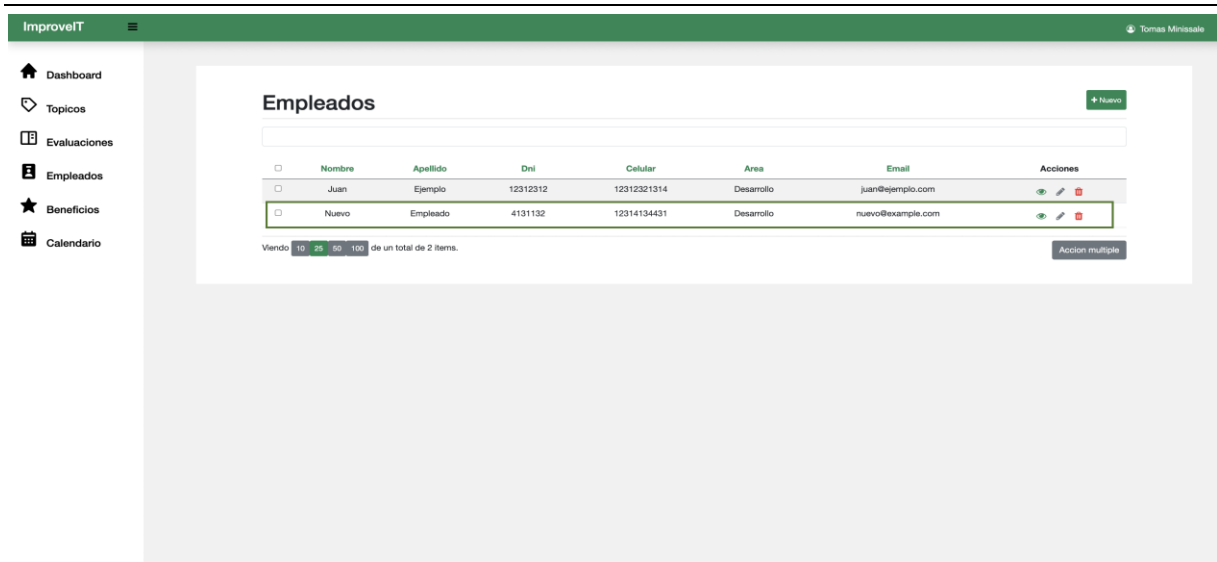


Figura 98: Resultado esperado de caso de prueba de “Cargar empleados”

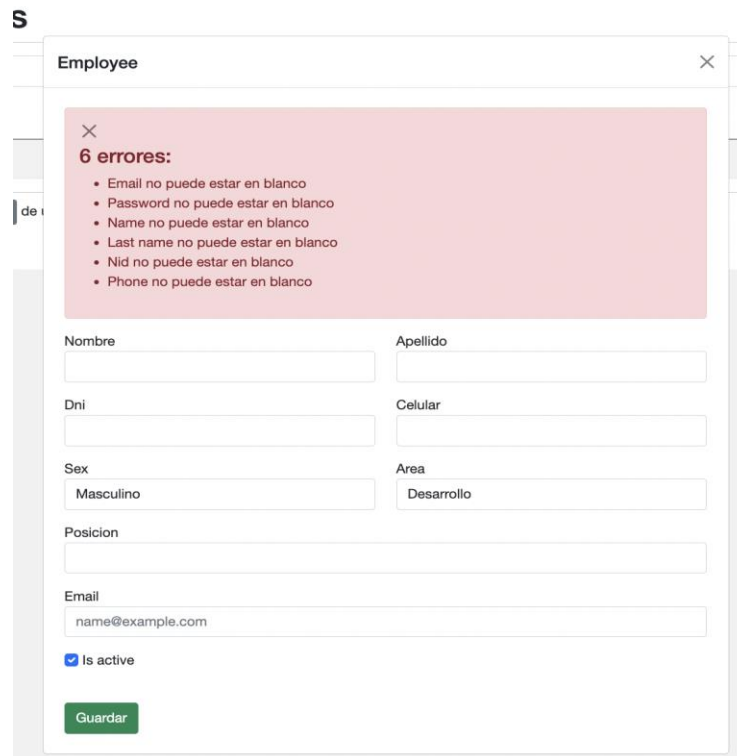


Figura 99: Excepción 1 de caso de prueba de “Cargar empleados”

Nombre del caso de uso				Cargar beneficios			
Identificador caso de uso				CU_12			
Actores				Supervisor			
Descripción				Un supervisor ya logueado desea crear un nuevo beneficio			
Pasos a seguir	Paso	Acción			Datos a ingresar		
	1	El usuario hace click en la sección "Beneficios" del menú de navegación			-		
	2	El sistema despliega un listado con todos los beneficios existentes			-		
	3	El supervisor presiona el botón "Nuevo"			-		
	4	El usuario ingresa correctamente todos los datos obligatorios para la correcta carga del beneficio			Nombre del nuevo beneficio Detalles Empleados que van a recibir el beneficio		
	5	El usuario guarda los datos			-		
Resultado esperado				El supervisor tiene a su disposición la nueva evaluación para asignarla o corregirla dependiendo de su estado			
Excepciones	Paso	Acción					
	1	El supervisor no ingresa datos obligatorios para la carga de la evaluación					
		E.1	El sistema devuelve un mensaje de error indicando los campos obligatorios a completar				
Comentarios							

Figura 100: Caso de prueba de "Cargar beneficio"

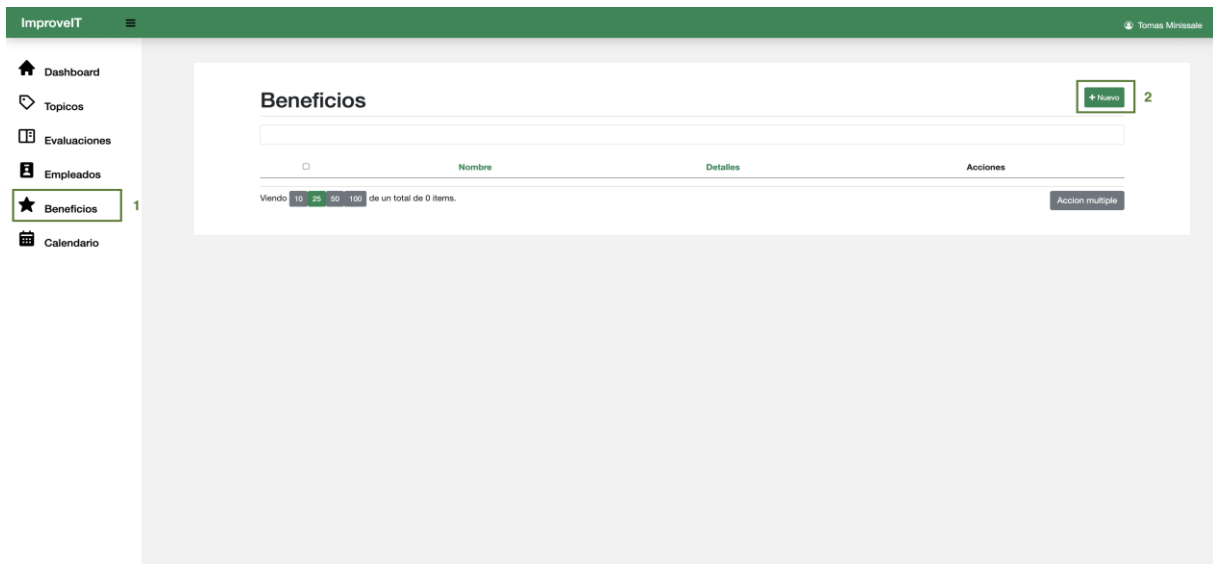


Figura 101: Paso 1, 2 y 3 de caso de prueba de "Cargar beneficios"

Beneficio ✕

Nombre

Details

Almuerzo gratis en la empresa valido hasta el 25 de diciembre de 2021

Select Some Options

Guardar

Figura 102: Paso 4 de caso de prueba de “Cargar beneficios”

ImproveIT ☰

- 🏠 Dashboard
- 📁 Tópicos
- 📄 Evaluaciones
- 👤 Empleados
- ★ Beneficios
- 📅 Calendario

Beneficios + Nuevo

☐	Nombre	Detalles	Acciones
<input type="checkbox"/>	ALMUERZO GRATIS	Almuerzo gratis en la empresa valido hasta el 25 de diciembre del 2021	👁️ ✎️ 🗑️
<input type="checkbox"/>	Cupon	Cupon de descuento del 50% en vasos termicos de la empresa.	👁️ ✎️ 🗑️
<input type="checkbox"/>	Merienda en la empresa para 2	Supor merienda en el buffet de la empresa.	👁️ ✎️ 🗑️

Viendo 10 25 50 100 de un total de 3 items. f...

Accion multiple

Figura 103: Resultado esperado de caso de prueba de “Cargar beneficios”

ImproveIT ☰ Tomas Minissale

- 🏠 Dashboard
- 📁 Topics
- 📄 Evaluaciones
- 👤 Empleados
- ★ Beneficios
- 📅 Calendario

Beneficios

☐	Nombre	Detalles	Acciones
<input type="checkbox"/>			👁️ ✎️ 🗑️

Viendo 10 25 50 100 de 1 items. f...

Accion multiple

Beneficio ✕

2 errores:

- Nombre no puede estar en blanco
- Detalles no puede estar en blanco

Nombre

Detalle

Ejemplo, Juan
Empleado, Nuevo

Guardar

Figura 104: Excepción 1 de caso de prueba de “Cargar beneficios”

Nombre del caso de uso	Visualizar calendario		
Identificador caso de uso	CU_13		
Actores	Supervisor		
Descripción	Un supervisor ya logueado desea visualizar su calendario		
Pasos a seguir	Paso	Acción	Datos a ingresar
	1	El usuario hace click en la sección "Calendario" del menú de navegación	-
	2	El sistema permite la visualización de la información solicitada	-
Resultado esperado	El supervisor encuentra la información de su interés		
Comentarios			

Figura 105: Caso de prueba de “Visualizar calendario”

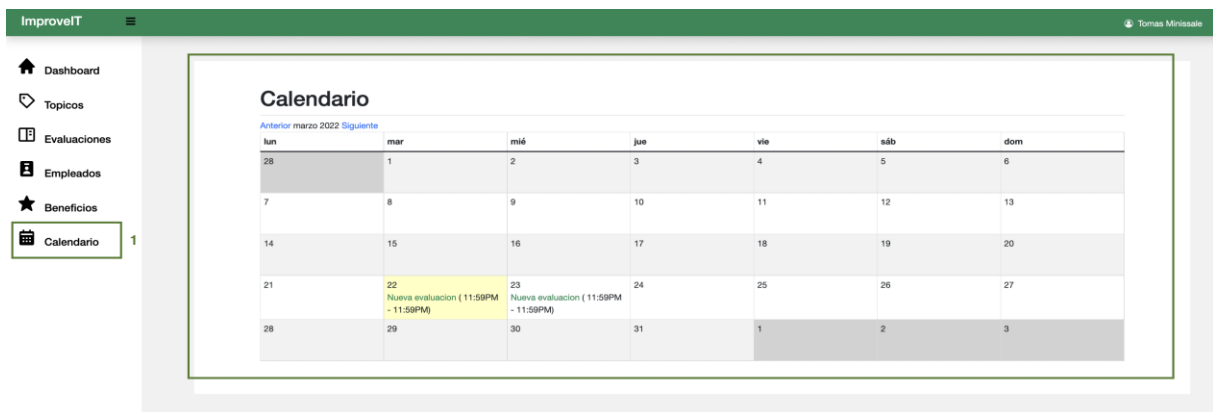


Figura 106: Paso 1 y 2 de caso de prueba de “Visualizar calendario”

Nombre del caso de uso	Visualizar cursos		
Identificador caso de uso	CU_14		
Actores	Empleado		
Descripción	Un empleado ya logueado desea visualizar los cursos recomendados por el sistema		
Pasos a seguir	Paso	Acción	Datos a ingresar
	1	El usuario hace click en la sección "Cursos" del menú de navegación	-
	2	El sistema permite la visualización de la información solicitada	-
	3	El usuario puede interactuar con los cursos recomendados	-
Resultado esperado	El empleado puede interactuar con todos los cursos recomendados por el sistema, para de esta manera, comenzar su capacitación		
Comentarios			

Figura 107: Caso de prueba de “Visualizar cursos”

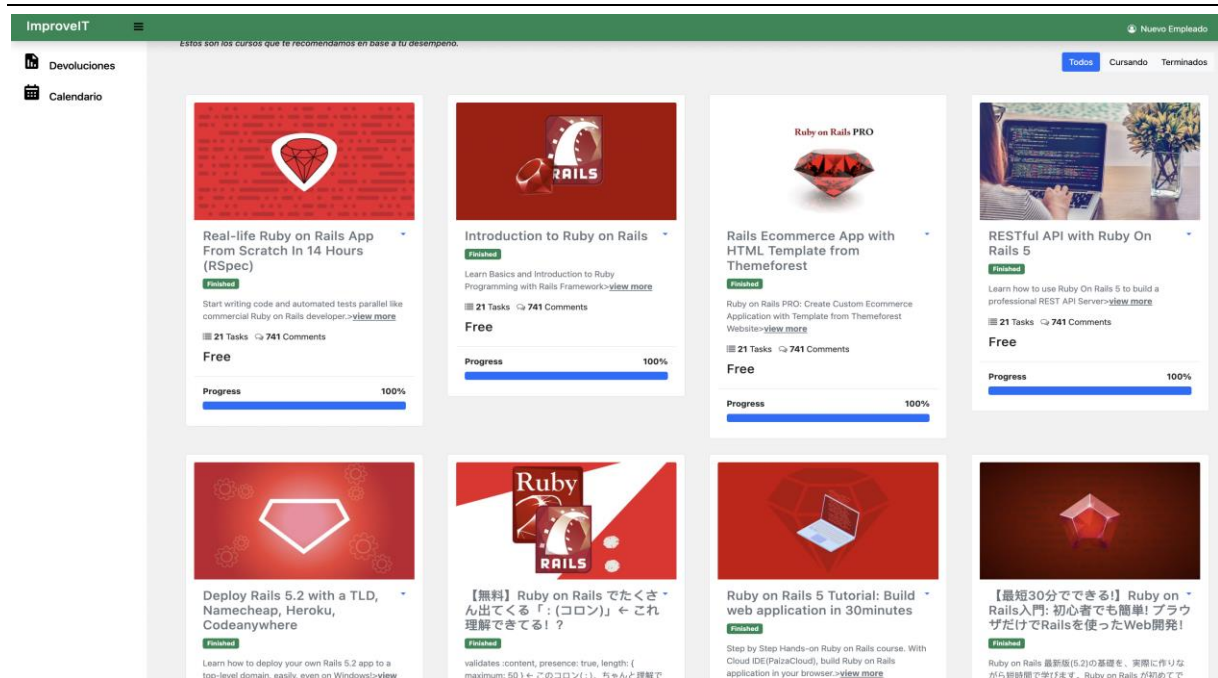


Figura 108: Pasos 1, 2 y 3 de caso de prueba de “Visualizar cursos”

Nombre del caso de uso	Comenzar curso		
Identificador caso de uso	CU_15		
Actores	Empleado		
Descripción	Un empleado ya logueado desea comenzar a ver un curso de los disponibles en la sección "Cursos"		
Pasos a seguir	Paso	Acción	Datos a ingresar
	1	El usuario hace click en uno de los cursos del listado	-
	2	El sistema permite la interacción con la plataforma de aprendizaje y lo redirecciona al curso solicitado	-
	3	El usuario puede comenzar con el curso	-
Resultado esperado	El empleado comienza su capacitación con el curso seleccionado		
Comentarios			

Figura 109: Caso de prueba de “Comenzar curso”

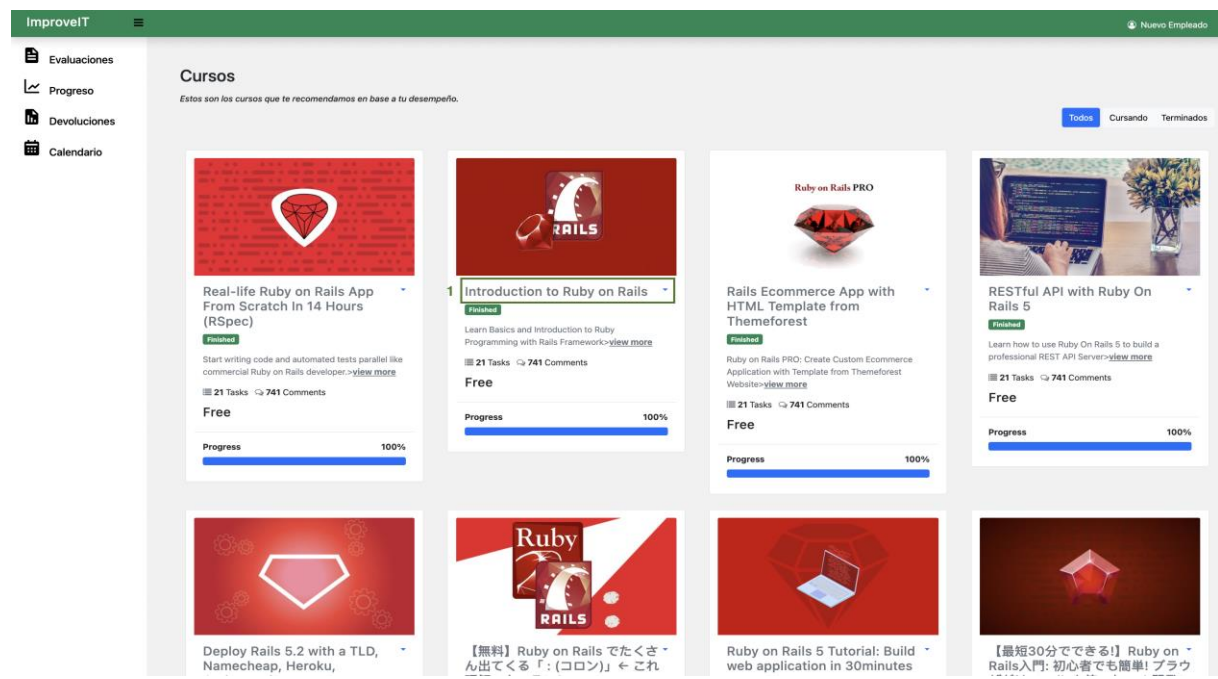


Figura 110: Paso 1 de caso de prueba de “Comenzar curso”

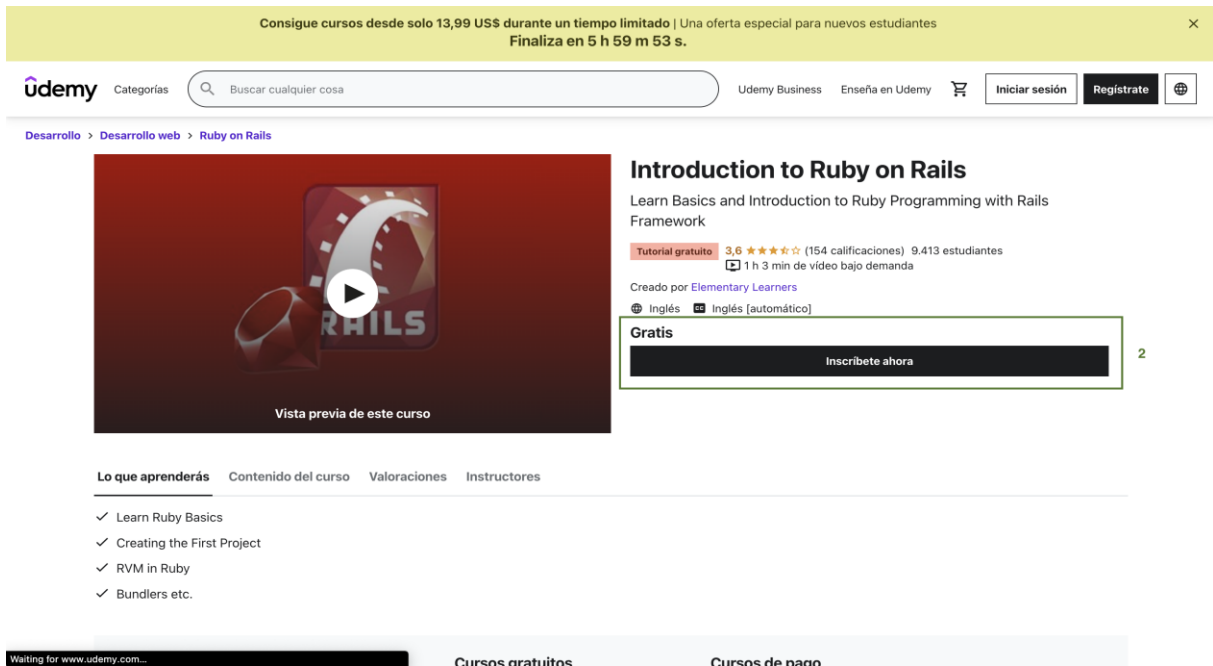


Figura 111: Paso 2 y 3 de caso de prueba de “Comenzar curso”

Nombre del caso de uso	Visualizar evaluaciones		
Identificador caso de uso	CU_16		
Actores	Empleado		
Descripción	Un empleado ya logueado desea visualizar todas las evaluaciones a las que fue asignado previamente		
Pasos a seguir	Paso	Acción	Datos a ingresar
	1	El usuario hace click en la sección "Evaluaciones"	-
	2	El sistema despliega un listado con todas las evaluaciones asignadas al usuario logueado	-
3	El usuario observa sus evaluaciones	-	
Resultado esperado	El empleado tiene a su disposición todas las evaluaciones a las que fue asignado y la posibilidad de resolver las que aún no hayan sido		
Comentarios			

Figura 112: Caso de prueba de “Visualizar evaluaciones”

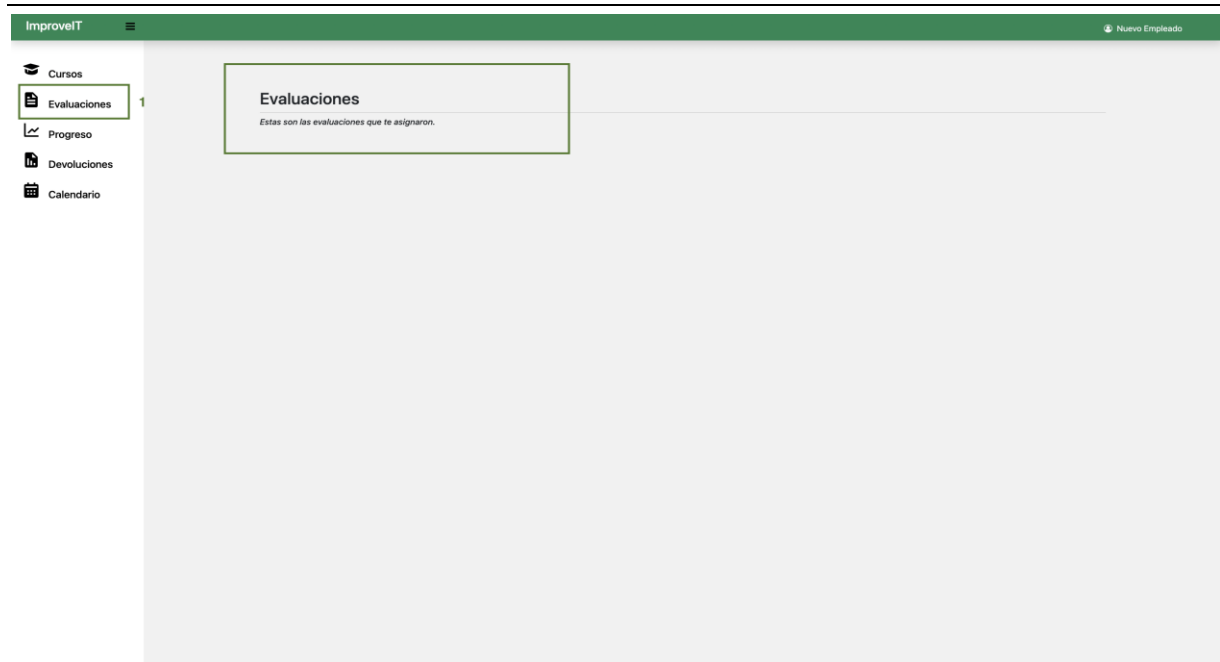


Figura 113: Paso 1, 2 y 3 de caso de prueba de “Visualizar evaluaciones”

Nombre del caso de uso	Resolver evaluación		
Identificador caso de uso	CU_17		
Actores	Empleado		
Descripción	Un empleado ya logueado cuenta con evaluaciones activas y que aún no fueron resueltas y desea comenzar a contestar las preguntas de la misma		
Pasos a seguir	Paso	Acción	Datos a ingresar
	1	El usuario hace click en el botón "Comenzar"	-
	2	El sistema lo redirige al empleado a las preguntas del examen	-
	3	El empleado contesta las preguntas y entrega el examen	Respuestas de las preguntas
	4	El sistema notifica al supervisor del empleado que el mismo entregó el examen	-
Resultado esperado	El empleado resuelve la evaluación y la entrega para su corrección		
Comentarios			

Figura 114: Caso de prueba de “Resolver evaluación”

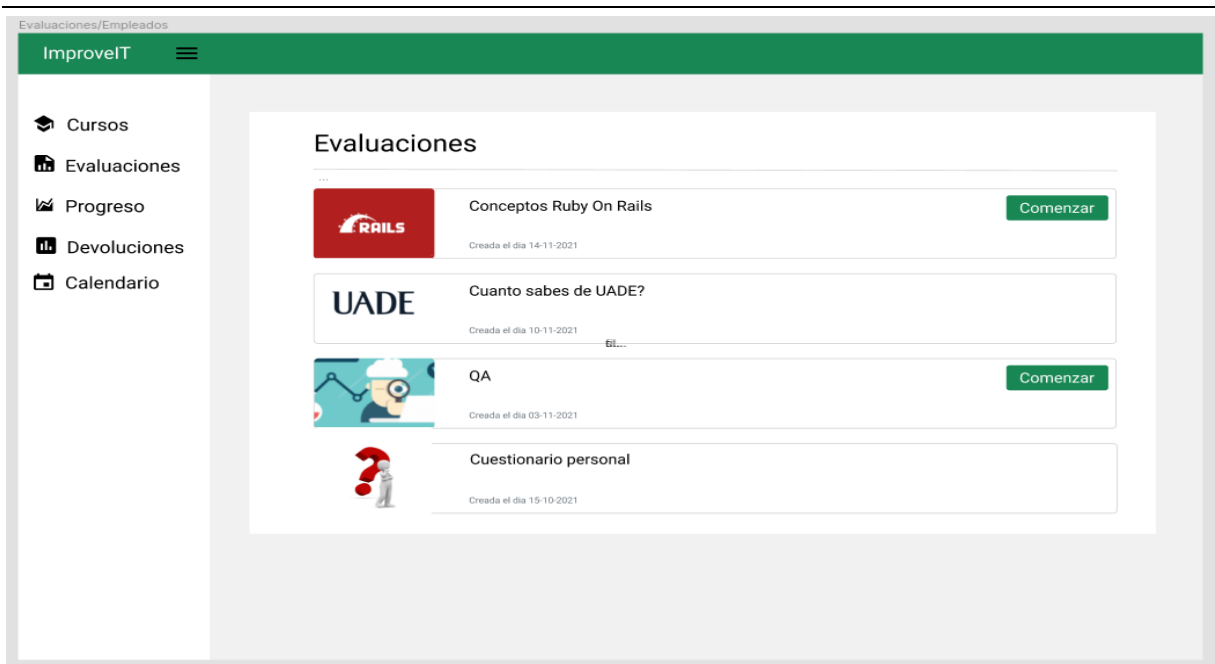


Figura 115: Paso 1 de caso de prueba de “Resolver evaluación”

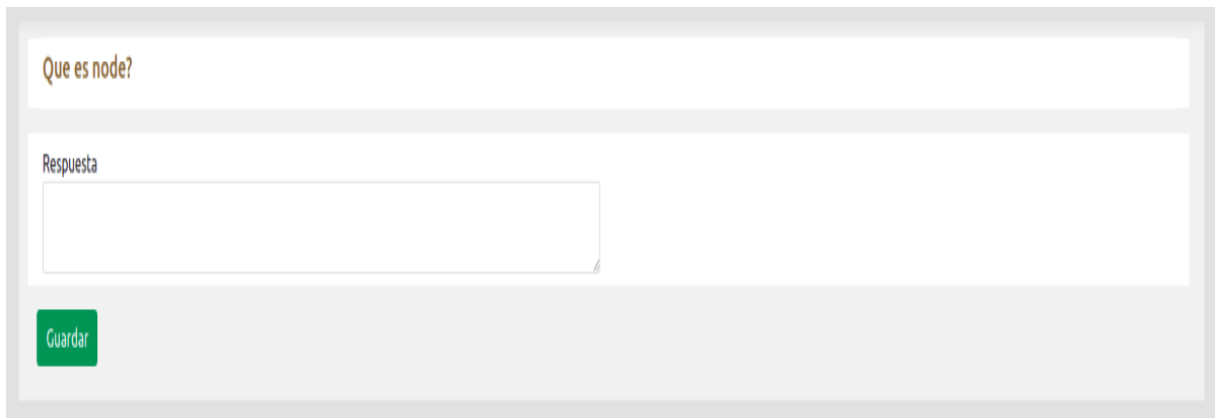


Figura 116: Paso 2 y 3 de caso de prueba de “Resolver evaluación”

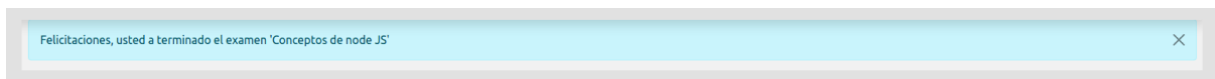


Figura 117: Resultado esperado de caso de prueba de “Resolver evaluación”

Nombre del caso de uso	Visualizar progreso		
Identificador caso de uso	CU_18		
Actores	Empleado		
Descripción	Un empleado ya logueado realizó cursos y evaluaciones en el sistema y desea visualizar su progreso		
Pasos a seguir	Paso	Acción	Datos a ingresar
	1	El usuario hace click en la sección "Progreso"	-
	2	El sistema lo redirige al empleado a un dashboard con todas las estadísticas de su progreso	-
Resultado esperado	El empleado tiene a su disposición la información solicitada		
Comentarios			

Figura 118: Caso de prueba de “Visualizar progreso”

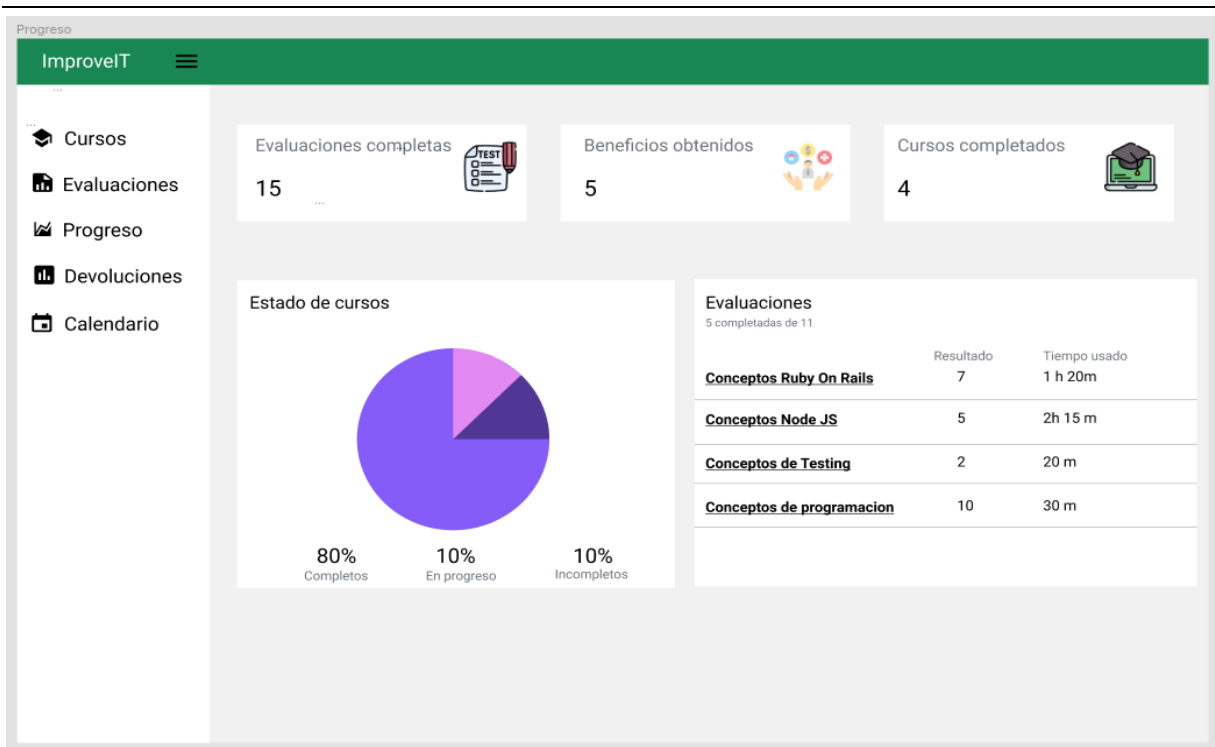


Figura 119: Paso 1 y 2 de caso de prueba de “Visualizar progreso”

Nombre del caso de uso	Visualizar devoluciones		
Identificador caso de uso	CU_19		
Actores	Empleado		
Descripción	Un empleado ya logueado entregó evaluaciones que le fueron asignadas y desea visualizar el resultado y devolución de la misma		
Pasos a seguir	Paso	Acción	Datos a ingresar
	1	El usuario hace click en la sección "Devoluciones"	
	2	El sistema despliega un listado con todas las devoluciones enviadas al usuario logueado	
	3	El usuario observa los detalles de cada devolución	
Resultado esperado	El empleado tiene a su disposición todas las devoluciones de sus evaluaciones por parte del supervisor y del sistema		
Comentarios			

Figura 120: Caso de prueba de “Visualizar devoluciones”

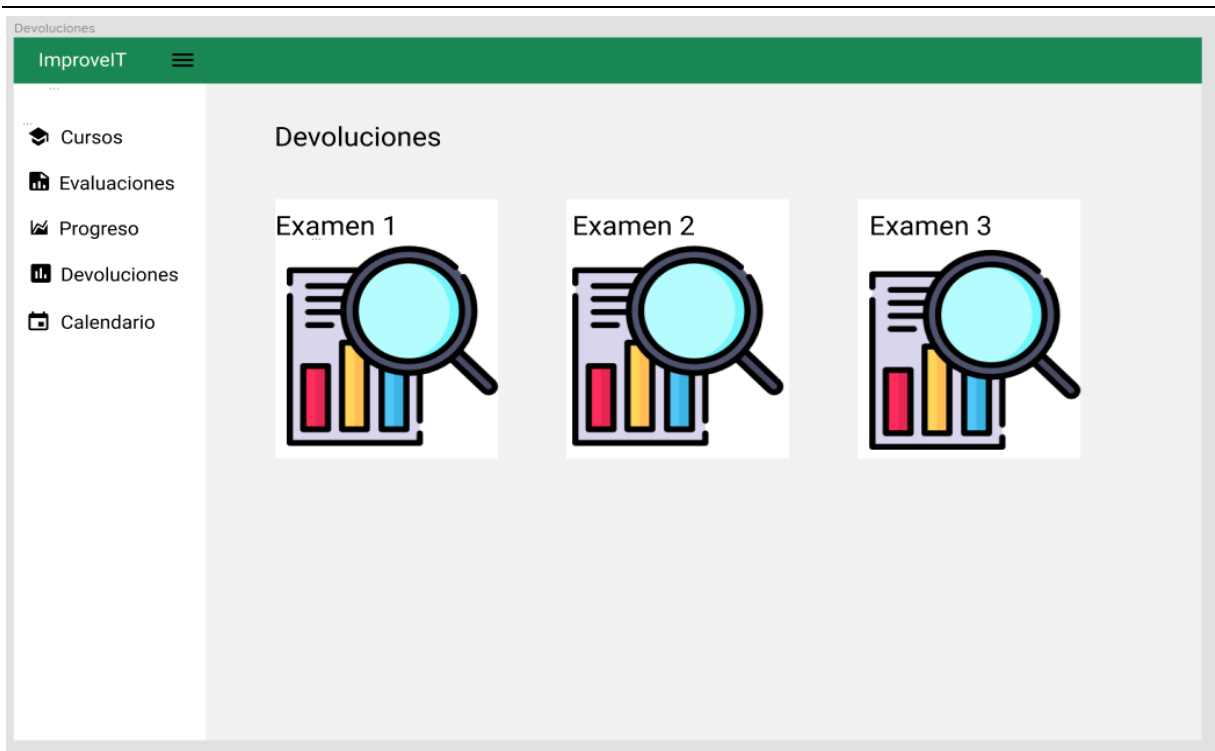


Figura 121: Paso 1, 2 y 3 de caso de prueba de “Visualizar devoluciones”

Nombre del caso de uso	Visualizar calendario		
Identificador caso de uso	CU_20		
Actores	Empleado		
Descripción	Un empleado ya logueado desea visualizar su calendario		
Pasos a seguir	Paso	Acción	Datos a ingresar
	1	El usuario hace click en la sección "Calendario" del menú de navegación	-
	2	El sistema permite la visualización de la información solicitada	-
Resultado esperado	El empleado encuentra la información de su interés		
Comentarios			

Figura 122: Caso de prueba de “Visualizar calendario”

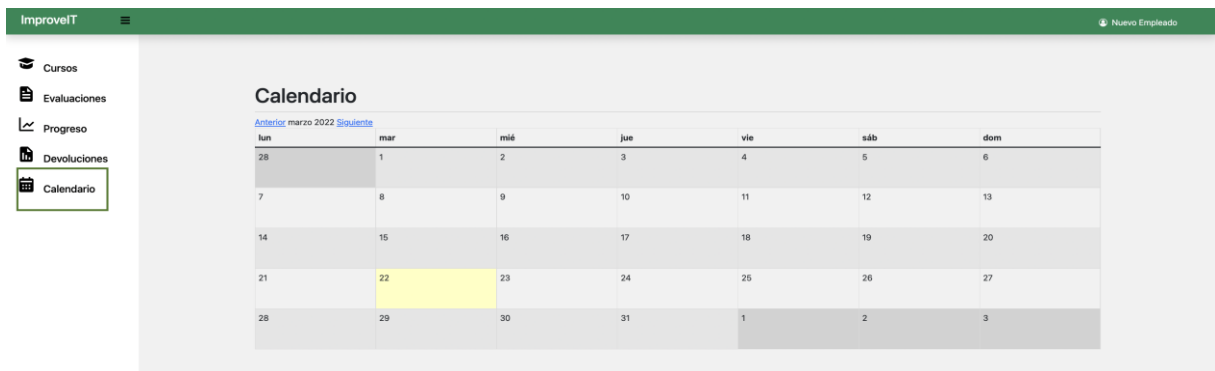


Figura 123: Paso 1 y 2 de caso de prueba de “Visualizar calendario”

Esta experiencia le permitió a Tomas tener a su alcance una gran variedad de cursos, conocer su nivel de conocimiento y saber cuáles son los cursos necesarios para aprender sobre los temas desconocidos. En cambio, a Christian esta experiencia le sirvió para capacitar a Tomas de una forma rápida y eficiente, tener a su nuevo empleado listo para trabajar con tan solo días de capacitación y saber en qué etapa de la capacitación se encontraba su empleado gracias al dashboard con estadísticas.

Gracias a esta prueba realizada en MDS, se pudo comprobar que ImproveIT es la mejor solución a los problemas que existen con los procesos de capacitación en la gran mayoría de las empresas.

6. Conclusiones

Teniendo en cuenta los objetivos que se definieron anteriormente en este documento, se procede a realizar una conclusión sobre el camino recorrido hasta que se lograron cumplir estos objetivos, de qué forma se llegó a la solución final y cuáles fueron las materias de la Ingeniería Informática que más conocimiento aportaron durante este trabajo.

6.1 Diagrama de Gantt

El diagrama de Gantt es una herramienta utilizada para la planificación y gestión de proyectos. Sirve para listar las tareas que se van a realizar a lo largo de un proyecto junto con la fecha de comienzo y fin de cada una de estas. Su principal ventaja es que permite ver de una forma gráfica y fácil de entender todas las actividades que se llevarán a cabo, quienes serán las personas involucradas, las dependencias que existen entre estas tareas y la superposición de estas.

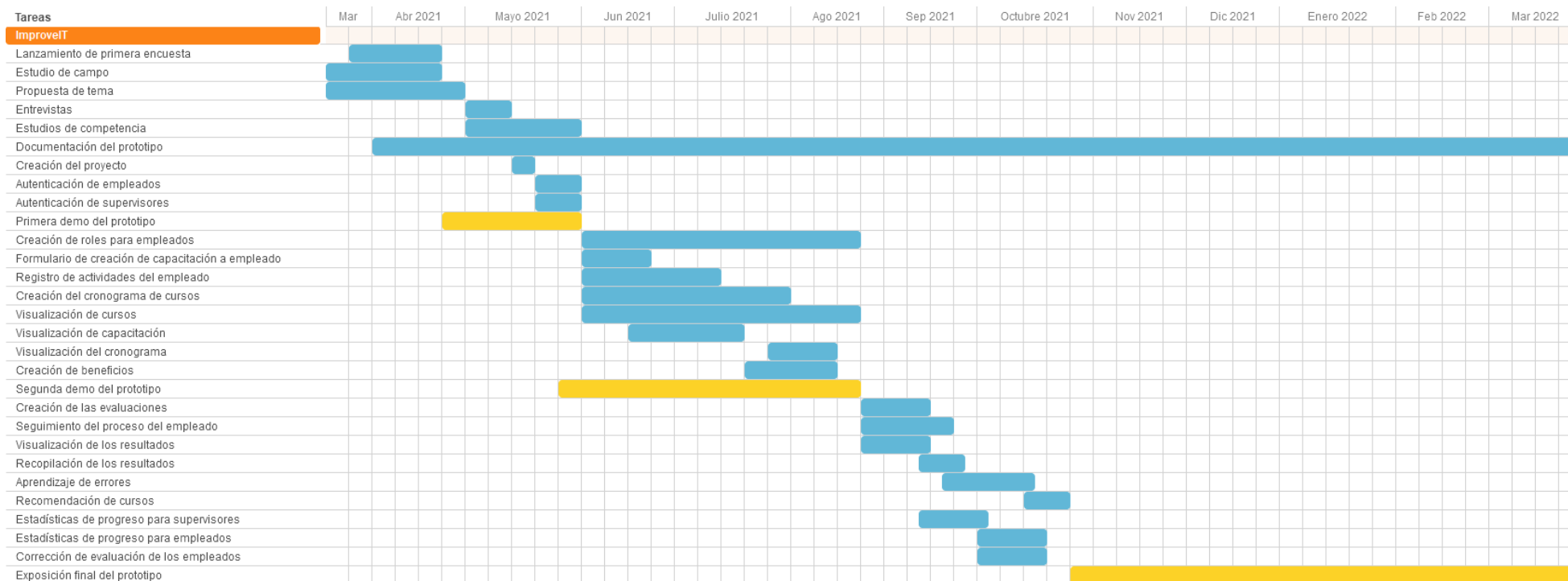


Figura 124: Diagrama de Gantt de ImproveIT

6.2 Discusión final

Realizar un correcto proceso de capacitación y OnBoarding no es una tarea sencilla, y como resultado de estas ineficiencias, hay muchas personas en el medio que sufren por las consecuencias de esto. No son solo los nuevos empleados los principales afectados, sino también todo el equipo que lo rodea, el empleador y/o supervisor y la empresa.

Cuando se habla de una mala capacitación, se pueden enumerar muchos problemas que surgen como consecuencia de esto. Pero los más comunes y frecuentes son:

- El nuevo empleado renuncia a los pocos días de haber ingresado
- Pasa mucho tiempo desde que el empleado ingresa hasta que es capaz de trabajar solo
- El equipo pierde mucho tiempo tratando de ayudar al nuevo empleado
- Las relaciones del equipo se van desgastando
- Las tareas no se llegan a completar a tiempo
- La imagen del equipo y la empresa se ven afectadas

Las técnicas de User Research vistas en las materias Ingeniería de Requerimientos, Seminario de Integración Profesional I y II fueron de vital importancia para conocer las experiencias y opiniones de los usuarios a lo largo de todo este proyecto. La encuesta que se lanzó durante el mes de marzo contribuyó para conocer cuáles eran las principales causas de todos estos problemas y también cuales eran los principales puntos para mejorar. Un gran porcentaje de los empleados coincidió en que los temas vistos durante las capacitaciones no son interesantes, el poco material técnico que hay no siempre es de buena calidad y no hay una forma de evaluar los conocimientos adquiridos. Mientras que los empleadores y supervisores sostienen que hay una falta de recursos para llevar a cabo este proceso, una mala capacitación disminuye el compromiso del empleado y es mucho el tiempo que se utiliza para llevar a cabo este proceso.

ImproveIT se lanza al mercado con el principal objetivo de ofrecer una solución real y eficiente a todos estos problemas. Para satisfacer las necesidades de los empleadores y del empleado en un solo lugar, se decidió crear un sistema con dos tipos de perfiles.

El empleador desde su perfil tiene distintas funcionalidades a su alcance. Puede crearle un nuevo usuario al empleado que acaba de ingresar a la empresa, también tiene la posibilidad de asignarle cursos relacionados con su puesto de trabajo, puede conocer el progreso del

empleado junto con los resultados de sus evaluaciones y también tiene a su disposición un dashboard en la página principal donde puede visualizar las estadísticas deseadas.

En cambio, el empleado tiene otras funcionalidades en su perfil que lo ayudarán durante su capacitación y también después de este proceso. Una vez que ingresa a la empresa, puede empezar su capacitación con los cursos que le asignó su empleador para luego responder una serie de preguntas a modo de evaluación para saber cuál es nivel de conocimiento. A partir de las preguntas respondidas incorrectamente, el sistema automáticamente le recomienda nuevos cursos para reforzar sobre esos temas. También, luego de terminar con la capacitación inicial, el empleado tiene a su disposición una gran cantidad de cursos para nunca dejar de capacitarse sobre temas que sean de su interés.

En cuanto al desarrollo de ImproveIT, fue de vital importancia haber contado con materias como Aplicaciones Interactivas, Aplicaciones Distribuidas y Arquitectura de Aplicaciones, entre muchas otras. El lenguaje elegido para el Backend de la aplicación fue Ruby junto con el framework de Rails. El uso Active Record con Ruby permitió trabajar a las entidades del modelo más naturalmente como objetos. También contribuyó en la reducción de código haciendo que sea más fácil de entender y mantener gracias a que acciones como insertar, consultar, actualizar y borrar estén encapsuladas en la entidad del modelo. Hizo que se reduzca el uso de SQL en un 80% por lo que se logró un alto porcentaje de independencia del motor de base de datos. Como Base de datos se usó PostgreSQL porque es un sistema de gestión de bases de datos relacional, orientado a objetos y de código abierto que le brinda al sistema una Gran Escalabilidad ya que está en desarrollo activo y mejorando todo el tiempo. Posee una herramienta gráfica llamada PgAdmin con la que se pudo administrar la base de una manera fácil e intuitiva, al ser potente y robusta, brinda una alta disponibilidad gracias a la gran variedad de extensiones que posee. Para el caso del Frontend, se utilizó HTML, CSS y JavaScript. HTML fue necesario para la construcción de los componentes gráficos que necesita el sistema y CSS fue el lenguaje utilizado para estilizar estos componentes. Luego, para darle más funcionalidades al Frontend y manejar tablas de registro se decidió optar por JavaScript.

ImproveIT es una aplicación desarrollada bajo el patrón MVC que permite separar los datos de su representación visual (modelo y vista respectivamente). Facilita el manejo de errores, permite que el sistema sea escalable para cualquier modificación que se quiera llevar a cabo.

Finalmente, una vez que se terminó con la etapa de desarrollo, se decidió probar la aplicación durante una semana en una pequeña empresa. El objetivo de esto fue conocer si la aplicación satisfacía las necesidades de ambas partes, empleado y empleador, si ambos se sentían cómodos usando la aplicación y también conocer las críticas o sugerencias que tenían. Pero el resultado fue sorprendente, la aplicación superó con creces las expectativas de los participantes. El empleado remarcó que nunca había tenido un proceso de capacitación en el que el material sea exclusivamente técnico. También, quedó asombrado al tener un sistema que le recomiende cursos y tener una evaluación para conocer su nivel. El empleador expresó los mismos resultados, pero desde su punto de vista. Era la primera vez que un empleado estaba disponible para trabajar en tan poco tiempo y estaba muy satisfecho por tener a su alcance un dashboard con estadísticas deseadas.

7. Bibliografía

"¿Qué es la inteligencia artificial (IA)?" IBM - Deutschland | IBM. <https://www.ibm.com/ar-es/cloud/learn/what-is-artificial-intelligence> (accedido el 9 de junio de 2021).

"Estudio de viabilidad de un proyecto ¿Cómo realizarlo?" Infinitia Industrial Consulting. <https://www.infinitiaresearch.com/noticias/estudio-de-viabilidad-de-un-proyecto-como-realizarlo/> (accedido el 10 de febrero de 2022).

"Flowchart - New World Encyclopedia". New World Encyclopedia. <https://www.newworldencyclopedia.org/entry/Flowchart> (accedido el 29 de enero de 2022).

"The Ultimate Definition of eLearning". Growth Engineering. <https://www.growthengineering.co.uk/what-is-elearning/> (accedido el 29 de noviembre de 2021).

"Viabilidad Economipedia". Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/viabilidad.html> (accedido el 10 de febrero de 2022).

"What is Machine Learning?" Oracle | Cloud Applications and Cloud Platform. <https://www.oracle.com/ng/data-science/machine-learning/what-is-machine-learning/> (accedido el 10 de julio de 2021).

¿Qué es el modelo Canvas? | Economía 3. *Economia3* [en línea]. 15 de febrero de 2021 [consultado el 8 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://economia3.com/que-es-el-modelo-canvas/>

“Real academia española | Diccionario de la lengua española”. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. <https://dle.rae.es/metodología?m=form> (accedido el 15 de septiembre de 2021).

Are Your New Hires Quitting? *Corporate Career Sites and Recruiting Software - Recruiting.com* [en línea]. [sin fecha] [consultado el 25 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.recruiting.com/blog/are-your-new-hires-quitting/>

BAELO ÁLVAREZ, Roberto. *Sistema de Información Científica Redalyc, Red de Revistas Científicas* [en línea]. Sevilla, Julio de 2009 [consultado el 2 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/368/36812381007.pdf>

BILLY REYNOSO, Carlos. INTRODUCCIÓN A LA ARQUITECTURA DE SOFTWARE. Ecotec – Universidad Tecnológica [en línea]. [sin fecha] [consultado el 22 de noviembre de 2021]. Disponible

en: https://www.ecotec.edu.ec/material/material_2019F1_COM335_02_128427.pdf

CASTRO LÓPEZ, ROBINSON IGNACIO. APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE MACHINE LEARNING PARA EL ESTUDIO DE DESERCIÓN TEMPRANA Y EGRESO OPORTUNO EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS. *Repositorio Académico - Universidad de Chile* [en línea]. 2020 [consultado el 22 de noviembre de 2021]. Disponible

en: <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/178598/Aplicacion-de-tecnicas-de-Machine-Learning-para-el-estudio-de-desercion-temprana-y-egreso-oportuno-en-estudiantes-de-Ingenieria-de-la-Facultad-de-Ciencias%20Fisicas-y-Matematicas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CHIGNELL, Barry. Why your new hires quit (and how to stop it). *CIPHR* [en línea]. 18 de febrero de 2020 [consultado el 28 de noviembre de 2021]. Disponible

en: <https://www.ciphr.com/advice/why-new-hires-quit/>

CIFUENTES FERNÁNDEZ, Amancio. Trabajo de Final de Carrera: La Inteligencia Artificial en la comunicación y la accesibilidad de personas con parálisis cerebral. *RiuNet* [en línea]. Valencia, 13 de julio de 2015 [consultado el 3 de junio de 2021]. Disponible

en: <https://m.riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/54575/Memoria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Conoce las 10 principales ramas de la inteligencia artificial | Ovrmind Agencia de Marketing Digital. *Ovrmind Agencia de Marketing Digital | Agencia de marketing digital Full Service “AI first”, potencializamos tu plan de Marketing Digital con Inteligencia Artificial diseñando estrategias digitales que incrementen tus oportunidades de negocio.* [en línea]. 16 de octubre de 2019 [consultado el 3 de junio de 2021]. Disponible en: <https://ovrmind.com/ramas-inteligencia-artificial/>

F. S. Sobrero. Asociación de Administradores Gubernamentales. <http://www.asociacionag.org.ar/pdfcap/5/Sobrero,%20Francisco%20-%20ESTUDIOS%20DE%20VIABILIDAD%20LA%20CENICIENTA%20DE%20LOS%20PROYECTOS%20DE%20INVERSION.pdf> (accedido el 10 de febrero de 2022).

FICA, Tori. What Statistics Say People Really Want from Onboarding [Infographic]. *HR Software with Heart. Focus on people, not processes* | *BambooHR* [en línea]. 3 de octubre de 2018 [consultado el 25 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.bamboohr.com/blog/onboarding-infographic/>

Gestión de requerimientos de un proyecto de software. *Evaluando Software - Consultora de Software de LATAM* [en línea]. 16 de marzo de 2021 [consultado el 17 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://www.evaluandosoftware.com/gestion-requerimientos-proyecto-software-empresarial/>

Ian Sommerville y Pete Sawyer, *Requirements Engineering: A Good Practice Guide*. Wiley, 1997.

Ingeniería de requerimientos. *Sedici* [en línea]. [sin fecha] [consultado el 17 de agosto de 2021]. Disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/4057/2_-_Ingenier%C3%ADa_de_requerimientos.pdf?sequence=4

Karl Wiegers y Joy Beatty, *Software Requirements*, 3ª ed. Microsoft Press, 2013.

Lee Bass, Paul Clements y Rick Kazman, *Software Architecture in Practice*, 2ª ed. 2003.

Los 10 principales modelos de Negocios en 2021 - | Ibercenter. *Ibercenter Business Center* [en línea]. 18 de marzo de 2021 [consultado el 10 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://ibercenter.com/modelo-de-negocio-2021/>

M. Cristia. Sitio Oficial de la FCEIA. <https://www.fceia.unr.edu.ar/~mcristia/publicaciones/ingreq-a.pdf> (accedido el 19 de noviembre de 2022).

Machine Learning. *IBM - Deutschland* | *IBM* [en línea]. [sin fecha] [consultado el 23 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.ibm.com/ar-es/analytics/machine-learning>

MAIDA, Esteban Gabriel y Julián PACIENZIA. Metodologías de desarrollo de software. *Repositorio UCA* [en línea]. Buenos Aires, diciembre de 2015 [consultado el 14 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/522/1/metodologias-desarrollo-software.pdf>

MAURER, Roy. Why New Hires Quit Before They Start and How to Prevent It. *SHRM* [en línea]. 10 de agosto de 2018 [consultado el 25 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.shrm.org/resourcesandtools/hr-topics/talent-acquisition/pages/why-new-hires-quit-before-they-start-how-to-prevent.aspx>

PEREZ, Anna. VAN y TIR, dos herramientas para la viabilidad y rentabilidad de una inversión. *OBS Business School* [en línea]. [sin fecha] [consultado el 28 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.obsbusiness.school/blog/van-y-tir-dos-herramientas-para-la-viabilidad-y-rentabilidad-de-una-inversion>

PIMENTEL RAMIREZ, Gonzalo. LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SU INFLUENCIA EN LA EFICIENCIA DEL COMERCIO INTERNACIONAL, 2020. *Repositorio USIL* [en línea]. Lima, 2020 [consultado el 3 de junio de 2021]. Disponible en: http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/9776/1/2020_Pimentel-Ramirez.pdf

QUIJANO, Guiovanni. Qué es un modelo de negocio y cómo hacerlo efectivo. *BBVAOpenMind* [en línea]. 13 de febrero de 2018 [consultado el 10 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.bbvaopenmind.com/economia/empresa/que-es-un-modelo-de-negocio-y-como-hacerlo-efectivo/>

QUIJIJE MENÉNDEZ, Mariuxi Paola. Trabajo de titulación presentado como requisito para la obtención del título de Licenciatura en Psicología y Recursos Humanos. *Repositorio Digital USFQ: Página de inicio* [en línea]. 5 de mayo de 2009 [consultado el 23 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/8056/1/142008.pdf>

Reporte anual sobre el Sector de Software y Servicios Informáticos de la República Argentina. *Cámara de la Industria Argentina del Software | CESSI Argentina* [en línea]. Abril de 2018 [consultado el 20 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.cessi.org.ar/descarga-institucionales-2219/documento2-02e5557d4fc5b9af48a726500a8c5bdd>

Roy Maurer. "New Employee Onboarding Guide". SHRM. <https://www.shrm.org/resourcesandtools/hr-topics/talent-acquisition/pages/new-employee-onboarding-guide.aspx> (accedido el 29 de septiembre de 2021).

SANCHEZ CHINEA, Andrea. Define la estrategia de tu empresa con el lienzo de modelo de negocio. *Uup* [en línea]. 1 de abril de 2019 [consultado el 8 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.uup.es/lienzo-de-modelo-de-negocio-plantilla-gratis/>

SANTANDER UNIVERSIDADES. Metodologías de desarrollo de software: ¿qué son? *Becas Santander* [en línea]. Buenos Aires, 21 de diciembre de 2021 [consultado el 16 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://www.becas-santander.com/es/blog/metodologias-desarrollo-software.html>

SCHWANTES, MARCEL. The Surprising Reason Why So Many Employees Quit Within the First 6 Months. *Inc.com* [en línea]. 25 de julio de 2019 [consultado el 24 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.inc.com/marcel-schwantes/surprising-reason-why-employees-quit.html>

Stephanie (Howell) Bevegni. Onboarding in a Box Everything: you need for a powerful onboarding experience [en línea]. Nueva York: 9 de Julio, 2015 [consultado el 21 mayo 2021]. Disponible en: https://business.linkedin.com/content/dam/business/talent-solutions/regional/es-es/c/pdfs/Onboarding-in-a-Box_ES_FORMS_FINAL.pdf

Why do new hires quit their job so quickly? They lack training and acknowledgement - YesElf. *YesElf* [en línea]. 16 de octubre de 2020 [consultado el 28 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.yeself.com/2020/10/16/why-do-new-hires-quit-their-job-so-quickly-they-lack-training-and-acknowledgement/>

Your complete checklist to onboarding new hires. *Business Solutions on LinkedIn | LinkedIn Business* [en línea]. [sin fecha] [consultado el 22 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://business.linkedin.com/talent-solutions/resources/talent-management/complete-checklist-onboarding-new-hires>