



**Universidad
Tecnológica
del Perú**

**Desarrollo de un sistema web
para la capacitación de nuevos empleados
en el call center “Yacce” en SJL**

Integrantes:

- Dulanto Mantilla Miguel Angel
- Ipushima Rios Cesar Jesus
- Palomino Astulle, Victor Manuel

Docente: Ing. Effio Gonzales, Carlos Alberto

**Lima - Perú
2025**

Índice

Desarrollo de un Sistema Web para la Capacitación de empleados en el Call Center YACCE

1. Aspectos generales	4
1.1. Descripción de la empresa.....	4
1.2. Misión	4
1.3. Visión.....	4
1.4. Definición del problema	4
1.4.1. Descripción del problema	4
1.4.2. Objetivo general.....	6
1.4.3. Objetivos específicos	6
1.5. Alcances y limitaciones.....	6
1.6. Justificación	7
1.7. Estado del Arte	8
1.8. Definición de requerimientos.....	13
1.8.1. Requerimientos funcionales.....	13
1.8.2. Requerimientos no funcionales.....	14
1.9. Historias de usuario	15
2. Referencias bibliográficas	20
3. Anexos.....	22

Índice de tablas

Tabla 1.	Requerimientos funcionales	13
Tabla 2.	Requerimientos no funcionales	14
Tabla 3.	Historia de usuario N°01.....	15
Tabla 4.	Historia de usuario N°02.....	16
Tabla 5.	Historia de usuario N°03.....	17
Tabla 6.	Historia de usuario N°04.....	18
Tabla 7.	Historia de usuario N°05.....	18
Tabla 8.	Historia de usuario N°06.....	19
Tabla 9.	Historia de usuario N°07.....	19
Tabla 10.	Historia de usuario N°08	20

1. Aspectos generales

1.1. Descripción de la empresa

Yacce es una empresa dedicada a ofrecer servicios de call center tercerizado, especializada en ventas telefónicas y atención al cliente, combina talento humano capacitado con herramientas tecnológicas modernas, garantizando una comunicación efectiva, adaptable y orientada a resultados, tanto en modalidad presencial como en teletrabajo. Su principal enfoque es brindar soluciones eficientes a empresas del sector telecomunicaciones, como Claro, Movistar y Entel, que requieren externalizar sus procesos de contacto con clientes.

1.2. Misión

Proporcionar servicios de ventas y atención al cliente de alta calidad, adaptados a las necesidades de nuestros clientes y socios, mediante tecnología innovadora y personal especializado.

1.3. Visión

Ser el socio estratégico de call center líder en el mercado nacional, reconocido por nuestra excelencia operativa, innovación continua y compromiso con la satisfacción de clientes y socios.

1.4. Definición del problema

1.4.1. Descripción del problema

Yacce enfrenta una baja efectividad en la capacitación presencial de sus nuevos empleados para el área de ventas y atención al cliente en call center, lo que genera deficiencias en la calidad productiva en ambos servicios para sus clientes del sector telecomunicaciones, debido a la selección de personal ineficiente y poco eficaz para el puesto de trabajo.

De igual forma, la carencia de un sistema automatizado que permita monitorear y evaluar el progreso de los candidatos impide a Recursos Humanos identificar de manera temprana las áreas de mejora y aplicar estrategias correctivas, limitando de esa manera la eficiencia del proceso formativo y la calidad final del personal.

Según Alvarado Cárdenas y Moscoso Goveya (2022), “La capacitación presencial dedica más tiempo al desplazamiento hacia el centro y esto genera el uso de más recursos económicos; la carga de trabajo lo soportan más los profesores, lo que hace que los alumnos solo sean receptores y no haya mayor reflexión en los temas.” Dando a entender que la capacitación presencial no solo es poco efectiva al no existir una correcta explicación o demostración de un caso real, sino que también exige mayores gastos por parte del personal capacitador y los nuevos trabajadores.

Diagrama de Ishikawa

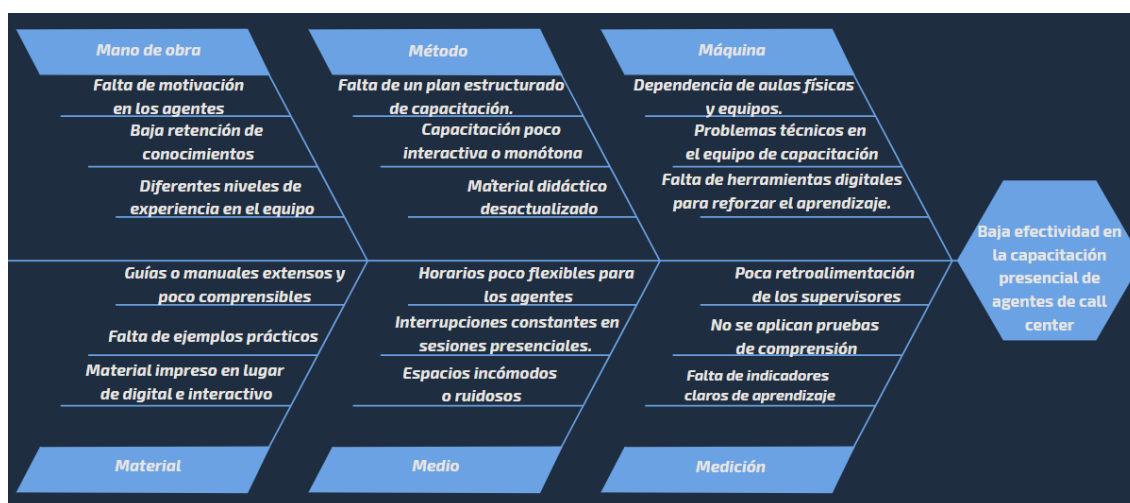


Figura 1.1 Diagrama de Ishikawa. Fuente: Elaboración propia

1.4.2. Objetivo general

Desarrollar un sistema web para la capacitación de nuevos trabajadores del call center Yacce, asegurando la mejora en la calidad del servicio y la eficiencia operativa.

1.4.3. Objetivos específicos

- a) Desarrollar una interfaz web intuitiva y accesible que ofrezca módulos de formación especializados en ventas y atención al cliente, disponibles para los nuevos trabajadores.
- b) Implementar un sistema de evaluaciones y un panel de monitoreo de progreso que permitan a RRHH medir y gestionar a los usuarios.
- c) Establecer un proceso de actualización continua de los contenidos formativos, alineado con las necesidades internas de la empresa y las innovaciones tecnológicas, para mantener la efectividad del aprendizaje.
- d) Desarrollar un sistema de certificación interna al finalizar el curso que reconozca el desempeño de los agentes, fomentando su motivación y retención.

1.5. Alcances y limitaciones

- Alcances:

- a) Desarrollo de módulos de formación (agregar videos, documentos, casos).
- b) Desarrollo de evaluaciones por modulo y examen final al completar todos los exámenes.
- c) Generación de certificado interno de la empresa en PDF.
- d) Registro e inicio de sesión para empleados y RRHH.
- e) Desarrollo de panel de RRHH para monitorear progreso y gestionar usuarios.
- f) Desarrollo de Interfaz responsiva e intuitiva.
- g) Establecer tasa de aprobación y tiempo promedio de finalización de capacitación.

- Limitaciones:

- a) Solo cubre el curso básico para ingreso al puesto (no formación avanzada ni técnica).
- b) Requiere acceso a Internet; no soporta modo offline.
- c) No contempla, en su fase inicial, integración directa con CRM (Customer Relationship Management), sistemas de telefonía o ERP (Enterprise Resource Planning).
- d) Disponible únicamente en español.
- e) Métricas limitadas a progreso y aprobaciones.

1.6. Justificación

La implementación de un sistema web de capacitación para los empleados del call center Yacce responde a la urgente necesidad de estandarizar y optimizar el proceso de formación, actualmente basado en sesiones presenciales que consumen tiempo, recursos y presentan dificultades para dar seguimiento individual. Al contar con una plataforma digital, se garantiza que todos los agentes reciban el mismo contenido actualizado, puedan acceder al curso en cualquier momento y lugar, y sean evaluados de manera objetiva. Esto no solo acelera su incorporación al puesto, sino que también mejora la consistencia y calidad de la atención y las ventas telefónicas.

De acuerdo con Avilés Corzo y Roldán López (2024) “Tener un proceso de capacitación enfocado en el desarrollo del trabajador y el fortalecimiento de las competencias debe ser el foco de todas las organizaciones” Señala que un programa de capacitación bien estructurado no solo mejora las competencias de los trabajadores, sino que también contribuye a su crecimiento profesional y satisfacción laboral.

Asimismo, el sistema ofrece a Recursos Humanos herramientas de monitoreo en tiempo real, permitiendo detectar áreas de mejora, tomar decisiones informadas y reducir costos operativos asociados a la capacitación presencial. La certificación interna al finalizar el curso asegura que solo los agentes plenamente preparados comiencen sus funciones fortaleciendo la competitividad de Yacce como proveedor de servicios de call center.

1.7. Estado del Arte

Java (JDK 20)

Java es uno de los lenguajes de programación más usados del mundo, utilizado tanto en aplicaciones web como en aplicaciones móviles debido a su alta versatilidad en dichos campos. Según Oracle (2023) “Java JDK 20 ofrece miles de mejoras de rendimiento, estabilidad y seguridad, incluido el perfeccionamiento de la plataforma que ayudará a los desarrolladores a incrementar la productividad e impulsar la innovación y el crecimiento en sus organizaciones”. Se utilizará Java JDK 20 para desarrollar la lógica del negocio y los servicios backend de la plataforma web.



Figura 1.2 Logo de Java 20

NetBeans 18

NetBeans es un entorno de desarrollo integrado (IDE) que facilita la creación de aplicaciones en diversos lenguajes de programación, incluyendo Java. Según Apache NetBeans (s.f.) “Apache NetBeans es mucho más que un editor de texto. Resalta el código fuente sintáctica y semánticamente, y permite refactorizar código fácilmente, con una gama de herramientas prácticas y potentes.”. Se utilizará para NetBeans 18 como IDE principal para el desarrollo del backend en Java.



Figura 1.3 Logo de Apache NetBeans

Maven

Maven es una herramienta de código abierto que ayuda a gestionar y compilar proyectos de software, usado principalmente para proyectos en Java. Según Maven (s.f.) “Maven puede gestionar la construcción, informes y documentación de un proyecto desde una pieza central de información.”. Se aplicará Maven para gestionar las dependencias y automatizar el proceso de construcción del proyecto.



Figura 1.4 Logo de Maven

MySQL

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacionales de código abierto respaldado por Oracle y basado en el lenguaje de consulta estructurado (SQL). Según MySQL (s.f.) "MySQL es capaz de satisfacer las necesidades de muchos proveedores líderes, así como miles de nuevas empresas, para hacer funcionar sus aplicaciones.". Se empleará MySQL como base de datos principal para almacenar y gestionar la información de la plataforma.



Figura 1.5 Logo de MySQL

Bootstrap

Bootstrap es un framework que permite a los desarrolladores web construir páginas web responsives de una forma más rápida y sencilla. Según Bootstrap (s.f.) "Bootstrap es un poderoso conjunto de herramientas de frontend repleto de funciones. Construye cualquier cosa, desde prototipos hasta producción, en minutos.". Se utilizará Bootstrap para diseñar una interfaz de usuario atractiva y adaptable a diferentes dispositivos.

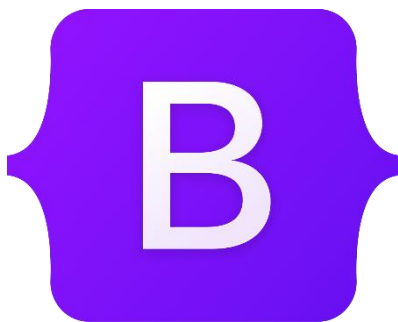


Figura 1.6 Logo de Bootstrap

GitHub

GitHub es una gran comunidad de código abierto. Se puede explorar GitHub para encontrar repositorios, temas, código, usuarios y organizaciones interesantes que pueden inspirar tu propio trabajo o complementar tu aprendizaje. Según GitHub Docs (s.f.) “GitHub es una plataforma basada en la nube donde puedes almacenar, compartir y trabajar junto con otros usuarios para escribir código.”. Se manejará GitHub para el control de versiones y la colaboración entre los miembros del equipo de desarrollo.

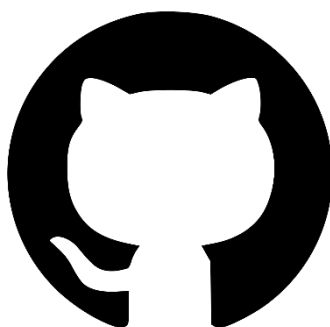


Figura 1.7 Logo de GitHub

Figma

Figma es una plataforma de diseño en línea que permite crear interfaces de usuario (UI) y experiencias de usuario (UX). Según Figma (s.f.) “Figma es la herramienta de diseño colaborativo líder para crear productos significativos. Diseña, crea prototipos, desarrolla y recopila comentarios de manera sencilla en una única plataforma.”. Se utilizará Figma para diseñar y prototipar la interfaz de usuario de la plataforma, permitiendo una colaboración efectiva entre diseñadores y desarrolladores.



Figura 1.8 Logo de Figma

MySQL Workbench

MySQL Workbench es la herramienta visual para el diseño, modelado y gestión de bases de datos MySQL. Según MySQL (s.f.) “MySQL Workbench proporciona una herramienta gráfica para trabajar con servidores y bases de datos MySQL.”. Se empleará MySQL Workbench para diseñar y administrar la estructura de la base de datos de la plataforma.

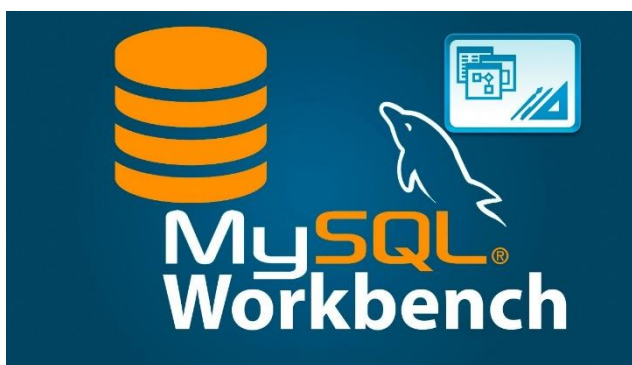


Figura 1.9 Logo de MySQL Workbench

CSS

El CSS es el tipo de lenguaje que permite definir y crear la presentación visual de un documento ya estructurado y escrito en un lenguaje de marcado como HTML. Según MDN Web Docs (2024) “CSS es utilizado para diseñar y dar estilo a las páginas web, por ejemplo, alterando la fuente, color, tamaño y espaciado del contenido, dividirlo en múltiples columnas o agregar animaciones y otras características decorativas.”. Se aplicará CSS para estilizar las interfaces de la plataforma.



Figura 1.10 Logo de CSS

JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación que permite agregar interactividad y dinamismo a las páginas web. Según MDN Web Docs (2025) “JavaScript es el lenguaje de programación que debes usar para añadir características interactivas a tu sitio web.”. Se implementará JavaScript para agregar interactividad y dinamismo a las páginas web de la plataforma.



Figura 1.11 Logo de JavaScript

1.8. Definición de requerimientos

1.8.1. Requerimientos funcionales

Tabla 1. Requerimientos funcionales

RF	Categoría	Descripción
RF01	Autenticación de usuario	Mediante un usuario y contraseña brindado por la empresa el usuario puede acceder al sistema, el cual contara con distinción de roles entre personal de RRHH y nuevos candidatos.
RF02	Panel de control (RRHH)	Permite visualizar el progreso individual de cada candidato a través de un panel administrativo.
RF03	Gestión de usuarios (RRHH)	Personal de RRHH podrá gestionar los usuarios del sistema, incluyendo los estados de registros de candidatos que abandonen la capacitación o no cumpla con la nota necesaria para la evaluación final.
RF04	Acceso a contenido (Candidatos)	Visualización y acceso al contenido de los módulos del curso por parte de los candidatos.

RF	Categoría	Descripción
RF05	Sistema de evaluación	El sistema debe incluir al final de cada módulo una evaluación que el usuario debe aprobar para poder realizar la evaluación final.
RF06	Sistema de evaluación	El sistema debe habilitar la opción de realizar la evaluación final al completar todos los cursos y obtener la nota establecida para dicho evento.
RF07	Generación de certificado	El sistema debe generar un certificado al aprobar la evaluación final, dando por concluida la capacitación del trabajador.
RF08	Tiempo de capacitación	El sistema debe establecer un tiempo límite de capacitación, pasado el tiempo establecido, se notificará a RRHH para marcar al candidato como “retirado”.

1.8.2. Requerimientos no funcionales

Tabla 2. Requerimientos no funcionales

RNF	Categoría	Definición
RNF01	Usabilidad	La plataforma debe ser intuitiva para facilitar la navegación de usuarios con diferentes niveles de experiencia.
RNF02	Escalabilidad	El sistema debe estar diseñado para soportar un número creciente de usuarios sin afectar su rendimiento.
RNF03	Compatibilidad	La interfaz debe ajustarse correctamente a diferentes tamaños de pantalla (PC, celulares).
RNF04	Compatibilidad	La plataforma debe funcionar correctamente en navegadores como Google Chrome.
RNF05	Mantenibilidad	El código y arquitectura deben estar organizados para facilitar actualizaciones o mejoras futuras.
RNF06	Rendimiento	Las páginas (panel de control, módulos de curso) deben cargar en menos de 2 segundos.
RNF07	Seguridad	El sistema debe prevenir ataques de inyección SQL.

1.9. Historias de usuario

Tabla 3. Historia de usuario N°01

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Candidato / Personal de RRHH
Nombre historia: Login de usuario	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados:	Iteración asignada:
Programador responsable:	
<p>Descripción:</p> <p>Como usuario quiero poder iniciar sesión con el correo y contraseña que me proporcionó la empresa, para acceder a la plataforma con mi rol correspondiente.</p>	
<p>Validación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dado que el usuario esta registrado en el sistema y adicionalmente su cuenta esta activa, cuando ingrese su correo y contraseña correctos entonces podrá acceder a la plataforma. - Dado que el usuario esta registrado y adicionalmente introduce credenciales incorrectas cuando intente iniciar sesión entonces verá un mensaje de error y no podrá acceder a la plataforma. - Dado que el candidato excedió el tiempo de capacitación y adicionalmente ingreso credenciales correctas cuando intente iniciar sesión entonces vera un mensaje de error y no podrá acceder a la plataforma. 	

Tabla 4. Historia de usuario N°02

Historia de Usuario	
Número: 2	Usuario: Candidato
Nombre historia: Acceso a contenido de cursos	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados:	Iteración asignada:
Programador responsable:	
<p>Descripción:</p> <p>Como candidato quiero ver y acceder a los contenidos de cada curso, para estudiar a mi propio ritmo en el tiempo establecido por la empresa.</p>	
<p>Validación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dado que el usuario a iniciado sesión y adicionalmente el módulo esta publicado cuando seleccione el modulo que desea visitar entonces visualizará el contenido asociado. - Dado que el candidato ha iniciado sesión y adicionalmente el modulo no esta publicado cuando seleccione el modulo entonces verá un mensaje "No disponible". 	

Tabla 5. Historia de usuario N°03

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Candidato
Nombre historia: Evaluación por modulo	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados:	Iteración asignada:
Programador responsable:	
<p>Descripción:</p> <p>Como candidato quiero realizar una evaluación al final de cada módulo, para validar los conocimientos adquiridos y llegar a la evaluación final.</p>	
<p>Validación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dado que el candidato completo el módulo y adicionalmente el módulo incluye una evaluación cuando quiera poner a prueba lo aprendido entonces se le permite ingresar a la evaluación. - Dado que el candidato el candidato responde todas las preguntas y adicionalmente obtiene una nota igual o superior a la mínima aprobatoria cuando envía su evaluación entonces recibe mensaje de "Aprobado". - Dado que el candidato responde todas las preguntas y adicionalmente obtiene una nota inferior a la mínima aprobatoria cuando envía su evaluación entonces recibe mensaje de "Fallaste". 	

Tabla 6. Historia de usuario N°04

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: Candidato
Nombre historia: Habilitar examen final	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados:	Iteración asignada:
Programador responsable:	
<p>Descripción:</p> <p>Como candidato quiero que el sistema me habilite la evaluación final únicamente cuando haya completado todos los módulos y alcanzado la nota mínima, para poder obtener la certificación.</p>	
<p>Validación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dado que el candidato completó todos los módulos y adicionalmente alcanzó la nota mínima necesaria para la última evaluación cuando intenta iniciar la evaluación final entonces la evaluación final está habilitada. - Dado que el candidato no completó algún módulo y adicionalmente no alcanzó la nota mínima necesaria para la evaluación cuando intenta iniciar la evaluación final entonces la opción está deshabilitada. 	

Tabla 7. Historia de usuario N°05

Historia de Usuario	
Número: 5	Usuario: Candidato
Nombre historia: Generación de certificado	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados:	Iteración asignada
Programador responsable:	
<p>Descripción:</p> <p>Como candidato quiero descargar un certificado en PDF al aprobar la evaluación final, para contar con un documento oficial de mi capacitación realizada.</p>	
<p>Validación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dado que el candidato aprueba la evaluación final y adicionalmente cumple con la nota mínima establecida cuando finaliza la evaluación entonces el sistema genera y muestra un certificado en PDF. - Dado que el candidato no cumple con la nota mínima establecida de la evaluación final cuando finaliza la evaluación entonces el sistema no genera certificado y muestra "Lo sentimos, no eres apto para el puesto". 	

Tabla 8. Historia de usuario N°06

Historia de Usuario	
Número: 6	Usuario: RRHH (Recursos Humanos)
Nombre historia: Panel de progreso	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados:	Iteración asignada
Programador responsable:	
<p>Descripción:</p> <p>Como miembro de RRHH quiero visualizar el progreso de cada candidato en un panel de control, para monitorear quiénes avanzan adecuadamente y detectar retrasos.</p>	
<p>Validación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dado que el miembro de RRHH está autenticado y adicionalmente existen candidatos en capacitación cuando accede al panel de control entonces visualiza la lista de candidatos con porcentaje de avance. - Dado que el miembro de RRHH está autenticado y adicionalmente no hay candidatos registrados cuando accede al panel de control entonces ve un mensaje "No hay candidatos en capacitación". 	

Tabla 9. Historia de usuario N°07

Historia de Usuario	
Número: 7	Usuario: RRHH (Recursos Humanos)
Nombre historia: Gestión de usuarios	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados:	Iteración asignada:
Programador responsable:	
<p>Descripción:</p> <p>Como miembro de RRHH quiero poder eliminar a un candidato que abandone o no apruebe, para mantener limpia la base de usuarios.</p>	
<p>Validación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dado que el personal de RRHH está autenticado y adicionalmente existe un candidato activo que excedió el tiempo límite de capacitación o desaprobó el examen cuando selecciona "Retirado" en su registro entonces el sistema actualiza la cuenta de candidato. 	

Tabla 10. Historia de usuario N°08

Historia de Usuario	
Número: 8	Usuario: RRHH (Recursos Humanos)
Nombre historia: Tiempo de capacitación	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados:	Iteración asignada:
Programador responsable:	
<p>Descripción:</p> <p>Como miembro de RRHH quiero que el sistema establezca un tiempo límite para la capacitación y me notifique internamente si un candidato lo excede, para eliminar su registro de usuario y notificarle al candidato que excedió el tiempo límite de capacitación.</p>	
<p>Validación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dado que el sistema establece un plazo de 5 días y adicionalmente han pasado más de 5 días desde el registro cuando el sistema verifica fechas entonces notifica al empleado de RRHH para marcar al candidato como “Retirado”. - Dado que RRHH configuró un plazo de 5 días y adicionalmente el candidato completó el curso en 3 días cuando el sistema verifica fechas entonces notifica al empleado de RRHH para marcar al candidato como “Completado”. 	

2. Referencias bibliográficas

- Oracle. (2023, 21 de marzo). *Oracle lanza Java 20*. Oracle Blogs.
<https://blogs.oracle.com/oracle-latinoamerica/post/oracle-lanza-java-20>
- Apache Software Foundation. (s.f.). *Apache NetBeans*.
<https://netbeans.apache.org/front/main/index.html>
- Apache Software Foundation. (s.f.). *Apache Maven Project*.
<https://maven.apache.org/?hl=es>
- Oracle. (s.f.). *Las 10 razones principales para usar MySQL como base de datos integrada*. MySQL. <https://www.mysql.com/why-mysql/white-papers/las-10-razones-principales-para-usar-mysql-como-base-de-datos-integrada/>

- Bootstrap. (s.f.). *Introducción*. <https://getbootstrap.com/docs/5.2/getting-started/introduction/>
- GitHub. (s.f.). *Acerca de GitHub y Git*. <https://docs.github.com/es/get-started/start-your-journey/about-github-and-git>
- Figma. (s.f.). *Diseño de interfaz de usuario colaborativo*.
<https://www.figma.com/es-es/>
- Oracle. (s.f.). *MySQL Workbench*.
<https://dev.mysql.com/doc/refman/9.2/en/workbench.html>
- Mozilla Developer Network. (2024). *CSS*. MDN Web Docs.
<https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS>
- Mozilla Developer Network. (2025). *Fundamentos de JavaScript - Aprende desarrollo web*. MDN Web Docs.
https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn_web_development/Getting_started/Your_first_website/Adding_interactivity
- Aviles Corzo, V. C., & Roldan Lopez, G. (2024). *Implementación de un programa de capacitación enfocado al crecimiento profesional de asesores telefónicos para aumentar la satisfacción laboral en una empresa de call center, Lima - 2024* [Trabajo de suficiencia profesional, Universidad Privada del Norte]. Repositorio Institucional UPN.
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/38646/Aviles%20Corzo%20Vanessa%20Cristina%20-%20Roldan%20Lopez%20Geraldine.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Guardia Barrios, S. L. (2022). *Propuesta de mejora en la gestión de capacitación virtual a fin de incrementar el nivel de satisfacción en trabajadores de una financiera* [Trabajo de suficiencia profesional, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. Repositorio Institucional UPCH.
https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/12968/Propuesta_GuardiaBarrios_Sindya.pdf;jsessionid=6A51E05211651988BFE6262C7DA846A2?sequence=1

3. Anexos

Los anexos están vinculados en la carpeta Anexos en el siguiente enlace:

<https://github.com/CesarIpushima/YACCE>