



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA**  
**DE SISTEMAS**

Sistema de recomendaciones basado en  
E-learning para la capacitación del personal de  
embarcaciones en la Empresa Servicio Generales  
Urka EIRL 2022

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniero de Sistemas

**AUTOR:**

Cueva Carmona, Marco Antonio ([orcid.org/0000-0003-2249-3937](https://orcid.org/0000-0003-2249-3937))

Ruiz Huamani, Richard Joseph ([orcid.org/0000-0003-2333-3855](https://orcid.org/0000-0003-2333-3855))

**ASESOR:**

Ms. Huamanchumo Casanova, Frank Carlos([orcid.org/0000-0003-2776-9680](https://orcid.org/0000-0003-2776-9680))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Información y Comunicaciones

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

**LIMA – PERÚ**  
**2022**

## DEDICATORIA

Dedicamos esta tesis a DIOS, quien inspiró nuestro espíritu para la conclusión de la tesis. A nuestros padres quienes nos dieron la vida, educación, apoyo y consejos. A nuestros hermanos que son la gran motivación de lograr nuestras metas y objetivos y a nuestras familias en general por todas las motivaciones y esfuerzos que me brindaron en el largo de nuestras vidas.

## **AGRADECIMIENTO**

Le agradezco muy profundamente a mi tutor por su dedicación y paciencia, sin sus palabras y correcciones precisas no hubiese podido lograr llegar a esta instancia tan anhelada. Gracias por su guía y todos sus consejos, los llevaré grabados para siempre en la memoria en mi futuro profesional.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, HUAMANCHUMO CASANOVA FRANK CARLOS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, asesor de Tesis Completa titulada: "Sistema de recomendaciones basado en E-learning para la capacitación del personal de embarcaciones en la Empresa Servicio Generales Urka EIRL 2022 ", cuyos autores son CUEVA CARMONA MARCO ANTONIO, RUIZ HUAMANI RICHARD JOSEPH, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 22.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis Completa cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 07 de Julio del 2023

| <b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>   | <b>Firma</b>   |
|--|--|
| HUAMANCHUMO CASANOVA FRANK CARLOS<br><b>DNI:</b> 18139608<br><b>ORCID:</b> 0000-0003-2776-9680 | Firmado electrónicamente<br>por:<br>FHUAMANCHUMOCA el<br>08-07-2023 18:15:51 |

Código documento Trilce: TRI - 0578108





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

### **Declaratoria de Originalidad de los Autores**

Nosotros, CUEVA CARMONA MARCO ANTONIO, RUIZ HUAMANI RICHARD JOSEPH estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Sistema de recomendaciones basado en E-learning para la capacitación del personal de embarcaciones en la Empresa Servicio Generales Urka EIRL 2022 ", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

| <b>Nombres y Apellidos</b>   | <b>Firma</b>  |
|--|---|
| CUEVA CARMONA MARCO ANTONIO<br><b>DNI:</b> 75896717<br><b>ORCID:</b> 0000-0003-2249-3937 | Firmado electrónicamente<br>por: MCUEVACA3 el 30-08-<br>2023 23:59:16 |
| RUIZ HUAMANI RICHARD JOSEPH<br><b>DNI:</b> 72525142<br><b>ORCID:</b> 0000-0003-2333-3855 | Firmado electrónicamente<br>por: RRUIZHU el 23-07-<br>2023 22:14:05   |

Código documento Trilce: INV - 1272139

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

|  |      |
|--|------|
| DEDICATORIA .....  | i    |
| AGRADECIMIENTO .....                                       | ii   |
| DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR.....               | iii  |
| DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR/ AUTORES.....       | iv   |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS .....                                 | v    |
| ÍNDICE DE TABLAS.....                                      | vi   |
| ÍNDICE DE FIGURAS .....                                    | vii  |
| RESUMEN .....  | viii |
| ABSTRACT.....  | ix   |
| I. INTRODUCCIÓN .....                                      | 1    |
| II. MARCO TEÓRICO .....                                    | 4    |
| III. METODOLOGÍA .....                                     | 9    |
| 3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....                  | 9    |
| 3.2. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN.....                   | 11   |
| 3.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO.....                    | 13   |
| 3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS ..... | 15   |
| 3.5. PROCEDIMIENTOS .....                                  | 16   |
| 3.6. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS.....                      | 16   |
| 3.7. ASPECTOS ÉTICOS.....                                  | 17   |
| IV. RESULTADOS.....  | 17   |
| V. DISCUSIÓN.....  | 33   |
| VI. CONCLUSIONES.....                                      | 36   |
| VII. RECOMENDACIONES .....                                 | 37   |
| REFERENCIAS.....   | 38   |
| ANEXOS.....  | 46   |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1. Matriz de Operacionalización .....                      | 47 |
| Figura 2. Matriz de Consistencia.....                             | 48 |
| Figura 3. Contenido del Instrumento de Validez.....               | 50 |
| Figura 4. Contenido del Instrumento de Validez .....              | 51 |
| Figura 5. Contenido del Instrumento de Validez.....               | 52 |
| Figura 6. Carta de Presentación.....                              | 53 |
| Figura 7. Ficha de Registro – Pre-Test Índice de Reacción .....   | 54 |
| Figura 8. Ficha de Registro – Post-Test Índice de Reacción .....  | 55 |
| Figura 9. Ficha de Registro – Pre-Test Índice de Mejora .....     | 56 |
| Figura 10. Ficha de Registro – Post-Test índice de Mejora.....    | 57 |
| Figura 11. Ficha de Registro – Pre-Test índice de Eficacia .....  | 58 |
| Figura 12. Ficha de Registro – Post-Test índice de Eficacia ..... | 59 |
| Figura 13. Ficha de Registro – Pre-Test índice de Impacto .....   | 60 |
| Figura 14. Ficha de Registro – Post-Test índice de Impacto .....  | 61 |
| Figura 15. Aspectos administrativos.....                          | 62 |
| Figura 16. Cronograma de ejecución.....                           | 64 |
| Figura 17. Funciones del sistema .....                            | 65 |
| Figura 18. Características Del Usuario .....                      | 66 |
| Figura 19. Diagrama Entidad – Relación .....                      | 72 |
| Figura 20. Capturas De La Plataforma.....                         | 73 |

## RESUMEN

En los últimos años, la utilización de la herramienta e-learning ha ido en aumento, ya que satisface una necesidad y está guiada al aprendizaje o capacitación. La presente tesis surgió como solución a la problemática planteada en la Empresa de Servicios Industriales URKA EIRL, ya que, al no contar con una plataforma de enseñanza a sus trabajadores, da una desventaja en comparación a otras empresas, asimismo, al contar con una plataforma e-learning, beneficiaría con el cumplimiento de objetivos y desarrollo profesional de sus colaboradores. La presente investigación es de tipo aplicada, con enfoque cuantitativo, la investigación se rigió a un patrón pronosticable y estructurado. Se evidenció que la creación de cursos en modalidad E-Learning permite mejorar notablemente el rendimiento de los trabajadores, las dimensiones obtuvieron resultados favorables acorde a lo planteado en las respectivas hipótesis y es por ello que se puede concluir que realizar la implementación de un sistema de recomendación basado en E-learning para la capacitación del personal de embarcaciones en la empresa Servicio Generales URKA EIRL 2022 afrontando todo tipo de limitaciones y se pudo ver la influencia que este sistema de recomendaciones implica en el proceso de capacitación del personal de embarcaciones.

Palabras clave: E-learning , capacitación, plataforma, indicadores.



## **ABSTRACT**

In recent years, the use of the E-learning tool has been increasing, since it satisfies a need and is guided to learning or training. This thesis arose as a solution to the problem posed in the Industrial Services Company URKA EIRL, since, not having a teaching platform for its workers, gives a disadvantage compared to other companies, also, having an e-learning platform, would benefit the fulfillment of objectives and professional development of its employees. This is an applied research, with a quantitative approach, the research was governed by a predictable and structured pattern. It was evidenced that the creation of courses in E-Learning modality allows to notably improve the performance of the workers, the dimensions obtained favorable results according to what was stated in the respective hypotheses and that is why it can be concluded that the implementation of a recommendation system based on E-learning for the training of the personnel of boats in the company Servicio Generales URKA EIRL 2022 facing all kinds of limitations and it was possible to see the influence that this system of recommendations implies in the training process of the personnel of boats.

Keywords: E-learning, training, platform, indicators.

## I. INTRODUCCIÓN

El uso de herramientas de e-learning se ha incrementado en los últimos años, ello surge como respuesta a satisfacer una necesidad, la cual está guiada al aprendizaje o capacitación de la persona, perteneciente a una organización. Avalando lo anteriormente mencionado, se tiene a Razvi (2020) quien menciona que el e-learning puede engrandecer la experiencia de aprendizaje con el uso de diversas innovaciones, empleando la realidad virtual y aumentada, agregando a ello la fácil adaptación que tiene este a cualquier dispositivo digital o electrónico donde se pueda navegar en línea, ello resulta muy favorable ya que, la persona puede aprender desde cualquier lugar donde se encuentre, solo con el requisito de contar con internet, esta es una de las razones del por qué el uso del e-learning va acrecentando al paso del tiempo.

Para comprender la importancia de la formación personal en la empresa, se puede citar a Honores et al. (2020), puntuando a que es totalmente necesario que las empresas capaciten a sus colaboradores, con la intención de guiar el aprendizaje de los empleados, funcionando de tal forma como un recurso primordial para alcanzar los objetivos de la empresa, adquiriendo mejores resultados en cuanto a procesos, ya que los trabajadores estarán en condiciones de resolver las dificultades que se puedan presentar en la compañía, debido a que están lo suficientemente capacitados. Del mismo modo, Martínez (2017) alude que en toda organización existe una tendencia a medir el efecto de los procesos claves, entonces apuntado en ese sentido, la capacitación del personal es un proceso clave a medir, para que, de tal forma, se pueda realizar la comparación de las metas logradas u objetivos cumplidos, y poder medir cuánto pueden impactar las capacitaciones en el desempeño de

los colaboradores dentro en la compañía.

Así también Rodríguez y Walters (2017) refieren que el desempeño de los colaboradores dentro de una empresa tiene un gran impacto a nivel general de la organización; es por ello que, es responsabilidad del gerente general o los líderes a cargo, tomar conciencia al respecto, y aceptar la importancia que tiene la capacitación del personal, ya que además de coadyuvar a que la organización cumpla su objetivo como tal, también ayudará a los objetivos personales de cada empleado según el puesto que ocupe.

La presente tesis surgió como una alternativa de solución a la problemática presentada en la Empresa de Servicios Industriales URKA EIRL, ya que, al no contar con una plataforma de enseñanza a sus trabajadores, la posiciona con cierta desventaja a comparación de las demás empresas, así también se sabe que, al contar con una plataforma e-learning centrada en la capacitación, y es por ello que beneficiaría tanto la realización de los objetivos de la empresa como el desarrollo profesional de los trabajadores. Esta es una pregunta cuando se piensa en la importancia de la educación hoy en día, la importancia de los empleados en los negocios y especialmente en relación con la innovación tecnológica: ¿De qué manera el sistema de recomendaciones basado en E-learning puede mejorar la capacitación del personal de embarcaciones en la Empresa Servicio Generales Urka EIRL 2022?

Esta tesis se justificó a nivel metodológico, porque se implementó una plataforma e-learning, beneficiando ampliamente al proceso de capacitación de fabricación y mantenimiento industrial, de la empresa URKA EIRL. Por otro lado, se justificó a nivel teórico ya que, se tiene presente la constante innovación tecnológica, trasladando la enseñanza al ámbito virtual, dotados de un gran número de herramientas que

se adaptan al ritmo de aprendizaje del individuo, es por ello que se plantea la atractiva propuesta de poder adoptar un software de educación a distancia y al mismo tiempo, se justifica en términos prácticos, porque es necesario aumentar el número de colaboradores capacitados para realizar las tareas requeridas por su lugar de trabajo.

Finalmente, se justifica a nivel tecnológico ya que, propicia el uso de las TICs, al emplear la herramienta e-learning, se puede citar a López (2019) quien refiere que el uso de las TICs en las organizaciones influye de forma positiva en la transformación de procesos, obteniendo como resultado el que la organización ascienda en cuanto al aspecto competitivo, consecuentemente, logrando el empleo mínimo de recursos financieros.

El objetivo general de la tesis es implementar un sistema de recomendaciones basado en e-learning para la capacitación del personal de embarcaciones en la empresa URKA EIRL.

Como primer objetivo específico se plantea: Implementar el sistema de recomendaciones basado en E-learning para mejorar el indicador de Reacción para el personal. Por otro lado, en cuanto al segundo objetivo específico se propone: Implementar el sistema de recomendaciones basado en E-learning para mejorar el índice de Mejora de capacitación del personal. Finalmente, el tercer objetivo está enfocado en monitorear y testear el funcionamiento de la plataforma acompañada del sistema de recomendaciones y el cuarto objetivo específico.

## II. MARCO TEÓRICO

Por lo concerniente a antecedentes, a nivel internacional, se tienen a Snigdha y Snigdha (2020), quienes en su artículo científico, titulado "Temas procedentes en elearning: Revisión desde la perspectiva de las partes interesadas", realizan una revisión a detalle de los temas que emergen a partir de métodos de aprendizaje en el ámbito electrónico en las organizaciones, examinado de forma crítica los pros y contras, teniendo en cuenta los retos, deficiencias, teorías, del e-learning, categorizando como aprendizaje basado en la web o aprendizaje en línea, agregando que ello es una metodología que poco a poco pasará a ser una necesidad en toda organización de cualquier rubro.

En adición, Solano y De Lourdes (2019) quienes presentan su artículo titulado "E- learning management process and its effects on the community" contextualizan que la innovación del conocimiento se incrementa en equivalencia con el desarrollado de las tecnologías de la web, esta clase de innovaciones deben ser absorbidas por los docentes con la finalidad inducir a la transformación del conocimiento anticuado con nuevas metodologías de enseñanza siendo capaces de generar habilidades y aptitudes para que los alumnos puedan emplear en su proyecto personalizado de vida dentro de la sociedad. Ante la premisa anterior, se entiende que los docentes y los alumnos, son beneficiarios directos de este proceso, siendo los primeros quienes actualizarán su expertise en las nuevas tecnologías y los segundos, sostendrán la fuente de conocimientos recibidas mediante un modelo constructivista de beneficio a futuro.

Por consiguiente, encontramos que Khamzovich et al. (2021) enfoca su idea a través del artículo titulado como “Speaking skills development in ESL E- Learning Educational Enviroment” en el cual señala la importancia de los entornos educativos didácticos, para esta tarea es requerido listar y hacer las etapas de preparación en forma de estudio y entrenamiento con los conceptos novedosos del aprendizaje en línea, esto nos dirige a la posibilidad de enfocar más tiempo a las diversas formas de trabajo en grupo en las clases presenciales. La base del trabajo y el análisis del material fáctico necesario indican que la enseñanza de cómo hablar se puede llevar a cabo de manera efectiva en línea, solicita el cumplimiento de muchos requisitos, entre ellos la efectividad del utilizar métodos de comunicación, organizar adecuadamente el trabajo individual y en grupo, un alto nivel de autoestima, disciplina y motivación del alumno y del profesor. Ante lo dicho, los condicionamientos que sujetan al desarrollo de una plataforma e-learning influye mucho desde el punto de vista académico y social, el cual atribuye un nuevo comportamiento a los usuarios que hacen uso de este medio de aprendizaje.

Del mismo modo, Zurita (2020) presentó su estudio titulado “Sistema Web para la gestión académica y administrativa de empresa de capacitación profesional Dienav”, se basa en como TI es parte esencial de los sistemas de información, facilitando las herramientas idóneas, seguras y confiables con el fin de lograr el éxito, disminuir riesgos en la organización, reducir los recursos económicos relacionados a gastos y aumentar la confiabilidad en general. Por lo mencionado, el principal objetivo está guiado a implementar un sistema web, teniendo en cuenta Gestión administrativa y académica de la educación profesional DIENAV, para que de tal forma ello permita una gestión de recursos eficiente y eficaz.

En el mismo ámbito, se tiene la investigación de Rojas (2018), titulada: “Capacitación y desempeño laboral - Área operativa de Teneduría San Miguelde Quetzaltenango”. México, la cual planteó como finalidad determinar la relación existente entre la capacitación y el desempeño laboral en un grupo de 36 colaboradores de la Teneduría de San Miguel de Quetzaltenango; desde el punto de vista cuantitativo - descriptivo. Cuyos resultados denotaron notable el vínculo entre la formación y el desempeño laboral, planteando que la formación es sumamente esencial para el éxito de una organización.

Por otro lado, con respecto a antecedentes nacionales se puede referir a Berrocal (2020) en su investigación titulada “E-learning para la capacitación del personal en la empresa Tiendas de Mejoramiento del Hogar, 2020” el cual planteó como principal finalidad, la preservación y mejora de la capacitación del personal de la organización. Este estudio fue de diseño pre experimental y se empleó una muestra de 66 colaboradores para la realización de la evaluación de los indicadores, el cual se consideró el incremento de las conductas aprendidas o nivel de aprendizaje y el incremento del nivel de compromiso. El software está desarrollado en larval basándose en la metodología XP. Concerniente a los resultados, se obtuvo un aumento en el porcentaje de la aprobación en un 94.24% y respecto al nivel de participación un 92.42%.

Así también, Pérez (2020) en su tesis titulada “Capacitación informática para desarrollar las habilidades investigativas en profesionales de un Centro De Investigación De Lima”, se estableció como fin principal proyectar un programa para la preparación guiada el cual desarrolla las habilidades de investigación en los profesionales. Su tipo fue de carácter

cualitativo - correlacional descriptivo, con un diseño experimental, teniendo un grupo poblacional de 127 profesionales, con una muestra de 26, teniendo como resultado una adecuada propuesta, gracias al análisis estadístico, para el programa de capacitación informativa resultado una propuesta para el programa de capacitación informática.

El origen del e-learning se datan a los años noventa, cuando surgió como una metodología guiada a la formación mediante el uso del internet, abarcando tanto el ámbito educacional como la formación empresarial, diferenciándose de los modelos tradicionales, ya que garantiza el estudio independiente sin la intervención de un especialista, docente o capacitador; empleando sistemas de contenidos y actividades para la formación. Por lo cual, la evolución del e-learning ha generado innovaciones tecnológicas, adaptadas a la formación y al aprendizaje (Porlán, 2020).

Para definir e-learning, Huamán (2019) menciona que es un sistema de carácter metodológico práctico, el cual implica la utilización del internet, para que las personas puedan contar con esta herramienta que les permita conseguir conocimientos compartidos ya sea por especialistas en el tema o conocedores, todo esto mediante plataformas digitales, conformando de tal forma un proceso sistematizado de enseñanza.

Del mismo modo, Rodríguez y Barragán (2017) definen el e-learning como una metodología de aprendizaje, demostrada en la enseñanza en un entorno de diseño virtual, como un curso de formación a través de Internet en un entorno virtual donde interactúan el especialista, como maestro o formador, y el receptor o alumno. Complementando este concepto se puede referir a Cela-Ranilla et al. (2017) quienes indican que E-



learning es un proceso sistemático que va a permitir el aprendizaje en línea, adaptando los materiales físicos a modalidad virtual, en formatos web, para que puedan ser utilizados por quien será capacitado.

En cuanto a capacitación, Chiavenato (2019) alude que esta es primordial en una organización ya que va a permitir que el colaborador pueda realizar una adecuada adaptación en el ámbito profesional, refiriéndose al puesto que va a desempeñar dentro de la empresa, permitiendo así un crecimiento de la capacidad de desarrollo.

Alles (2019) refiere que la capacitación es desarrollada frecuentemente en un ámbito con intereses divergentes en el entorno empresarial, que involucra la interacción del trabajador y los requisitos en cuanto a nivel cognitivo y empírico que exige el cargo que ocupa.

Una de las primordiales exigencias en las organizaciones está enfocadas en la capacitación del personal con la finalidad de lograr un desempeño óptimo del colaborador en su puesto, así también instruyendo al capital humano en conocimientos requeridos y actualización constante, lo cual permitirá beneficios tanto como al empleado, como para la empresa en general (Huamachuco, 2020).

Por consiguiente, según Chen, et al. (2022) sustenta que el crecimiento continuo de los mecanismos inteligentes otorga sistemas y módulos más eficaces para el uso humano, no está exiguos de presentar problemas. El conjunto de desarrolladores está enfocado en construir los modelos de mayor adaptabilidad a los datos, pero el comportamiento de los datos recae más en la observación que en la experimentación, por ello surgen muchas deficiencias que son conocidas como “sesgos”, los

cuales son inherentes y tienen la capacidad de afectar seriamente los datos, métricas, evaluaciones, arruinar la experiencia del usuario y perjudicar el mecanismo de recomendación ya implementado. Debido a esto, es de suma importancia realizar la exploración y eliminación constante de estos sesgos, identificar los desafíos abiertos y las soluciones futuras a largo plazo como la transformación de los volúmenes de datos dando lugar a buenas prácticas.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. **Tipo de Investigación:** La investigación presentada es de tipo aplicada, el cual está guiada a especificar y definir mediante el conocimiento de carácter científico, los medios, abarcando tecnologías, protocolos y metodologías, los cuales van a satisfacer una necesidad previamente reconocida (CONCYTEC, 2018). El enfoque fue cuantitativo, porque recopiló datos de forma cuantitativa y se sustentó en estadísticas, la investigación cuantitativa se basó en una fórmula predecible y estructurada, se debe considerar que las decisiones de opinión del método se extraen mediante registro

El propósito de la investigación de tipo aplicada está guiado a dar solución a un problema en específico, previamente estudiado y analizado, para posteriormente brindar una solución adecuada ante ello, basándose de tal forma en la teoría y llevando esta al aspecto práctico, es decir aplicando el conocimiento para resolver determinado

planteamiento. Por ello, se infiere que este tipo de investigación surge para poder cubrir una necesidad praxis. En síntesis, toda investigación que tenga como finalidad el establecimiento y aplicación de una alternativa solución, será considerada como de tipo aplicada (Duoc, 2022).



Figura 1. Investigación Aplicada

### 3.1.1. Diseño de Investigación:

La investigación presentada posee un diseño preexperimental, tal como menciona Chávez et al. (2020), se entiende como tener el mínimo control y dominio al realizar la comparativa con una experimentación real. Este diseño está dividido en 2 grupos conocidos como pre-test y post-test, a pesar de todo, no garantizan que los cambios efectuados se vean reflejados, porque la comparativa entre los grupos no se ejecuta de manera idónea. Se realiza con el fin de obtener un acercamiento al caso de estudio, provocando un buen número de interrogantes y para medir las respectivas variables observando cada uno de sus efectos.

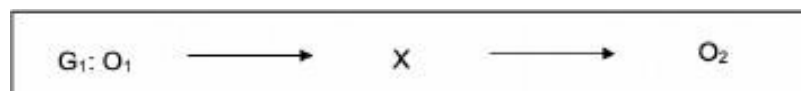


Figura 2. Diseño Experimental, se representa la muestra.

Donde G1, representa la muestra empleada para la evaluación, o también denominado grupo experimental, O1, es el resultado de la valoración de los indicadores antes de implementar la plataforma E- learning con un sistema de

recomendaciones; X, es la solución brindada a la problemática, es decir la plataforma e-learning acompañada del sistema de recomendaciones. Y O2, es el resultado que se obtiene después de la implementación.

## **3.2. Variables y operacionalización**

### **3.2.1. Definición Conceptual**

- **Variable Independiente: E-learning**

Según Silverman y Hoyos (2018), el E-Learning es el conjunto de clases o lecciones dictadas en línea que han sido anteriormente post producidas conforme a un establecido marco de trabajo. El aprendizaje ofrecido se compone de lecciones que en promedio tienen una duración entre 20 o 30 minutos como máximo por video, la cual alberga como componente principal al orador, profesor o guía del curso haciendo uso de pizarrones, tableros, imágenes, animaciones e inclusive citas. A su vez, el aplicativo e-learning brinda acceso a materiales extras (hojas de textos, hojas de cálculo, laboratorios de prueba, etc.) y cuenta con un foro que ayuda a ampliar más el conocimiento de los alumnos al realizar preguntas afines al curso o complementando con otras disciplinas. Todo este avance de aprendizaje es monitoreado por el docente a cargo a través de los módulos diferenciados de análisis que permiten visualizar el progreso del alumno.

- **Variable Dependiente: Capacitación**

De acuerdo con Tiesta (2021), el concepto de capacitación acude a aquellas técnicas o herramientas de carácter

formativo que contribuyen con el aprendizaje empleando una serie de métodos para influir en la actitud, conocimiento y habilidades de los usuarios. La principal causa que genera esta actividad se presenta cuando un individuo refleja una incapacidad para realizar una tarea correctamente.

Por lo que respecta al proceso de capacitación las diferencias de nivel del personal son mostradas a la luz a través de evaluaciones de desempeño continuas y se ejecuta un plan de supervisiones para obtener un personal entrenado y con la capacidad de desempeñar diferentes tareas sin recurrir a los tradicionales puestos estáticos (Tiesta, 2021).

### **3.2.2. Definición Operacional**

#### **Variable Dependiente**

Esta variable tiene la intención de analizar sobre la capacitación alcanzada por los trabajadores operativos de la empresa Servicios Generales URKA EIRL, por intermedio del módulo propuesto, el cual consta de una dimensión.

#### **Indicadores:**

- **Índice de Reacción:** mide el índice de capacitación con puntajes de calificación de autoevaluación recopilados de cada alumno al final de la clase de capacitación utilizando un instrumento bien redactado. (Raman, 2018)

$$IRA = \frac{\textit{Puntaje Post Capacitación empleado}}{\textit{Puntaje Pre Capacitación empleado}}$$

- **índice de Mejora:** medir la mejora observada en las habilidades laborales debido a un programa de capacitación (Raman, 2018)

$$IMJ = \frac{\textit{Puntaje evaluación Supervisor}}{\textit{Puntaje Pre Capacitación del empleado}}$$

- **índice de Eficacia:** medir el impacto de la capacitación en el indicador de desempeño de los empleados (Raman, 2018)

$$IEF = \frac{\textit{Rendimiento de los Capacitados}}{\textit{Rendimiento Pre Capacitación}}$$

- **índice de Impacto:** medir el impacto de la capacitación en el grupo de empleados o en el negocio de la organización (Raman, 2018)

$$IP = \textit{PROMEDIO (IRA, IMJ, IEF)}$$

- **Escala de Medición:** La escala de medida será la “Razón”.

### 3.3. Población, muestra y muestreo

#### 3.3.1. Población:

Es el conjunto de casos o sujetos que van a cumplir con los criterios de inclusión dados por el investigador, el cual está asociado al fenómeno de estudio (Hernández y Mendoza, 2018). La empresa URKA EIRL es una empresa que construye y repara embarcaciones y su sede central se encuentra en Piura, mantiene empleados que se dividen en diferentes áreas de la empresa de acuerdo a la tarea asignada. Entonces, la población en el centro de envío consta de 50 trabajadores.

**Criterios de Inclusión:**

- Pertenece al área de embarcaciones.
- Participan del programa de capacitaciones

**Criterios de Exclusión:**

- Pertenecen a otras áreas de la empresa.
- Nunca participan de los programas de capacitación.

**3.3.2. Muestra:**

Condori (2020) alude que la muestra es una fracción que representa a la población dada, teniendo los mismos criterios de inclusión correspondientes a la población.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

**Figura 3. Cálculo del tamaño de la muestra**

Dónde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población

Z = Nivel de confianza

al 95% (1.96)

p = Proporción (5% = 0.05)

q = 1-p (0.95)

e = Precisión (0.05) / Error máx. aceptado

$$N = \frac{20 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.05^2 * (50-1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95}$$

Dónde: N= 21

Se obtiene como tamaño de la muestra 20 empleados que serán evaluados.

3.3.3. **Muestreo:** Se empleo un muestreo probabilístico, Amado (2018) indica que este se da cuando los elementos son elegidos al azar, así también, cada una de las muestras extraídas de la población ya sean en pequeñas o grandes cantidades, no se verán en necesidad de que contengan igual probabilidad, refiriendo a la vez que para ello es relevante delimitar la población y la cantidad del muestreo. El muestreo es probabilístico aleatorio simple, en vista de que los autores señalan que todos los individuos que componen la población presentan la misma oportunidad de ser incorporados en la muestra.

#### 3.3.4. Unidad de Análisis

La presente investigación tuvo como unidad de análisis los empleados de embarcaciones.

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

- **Técnica**

**Fichaje:** Según Ramos et al. (2020) la recolección de datos e información vienen a ser el semillero del investigador, el cuál sirve como una valía para poder



realizar un adecuado análisis de cierto fenómeno en específico, extrayendo de tal forma la información propicia.

- **Instrumento**

Se empleará como instrumento de recolección de datos, la ficha de registro, las cuales permiten un adecuado registro de datos específicos e importantes a modo de síntesis, basándose en el criterio del investigador, permitiendo de tal forma que la información obtenida se encuentre organizada (Ñaupas et al., 2019).

### **3.5. Procedimientos**

Las fichas de registros se aplicarán en este estudio para evaluar tanto el Pre-Test y Post-Test de los indicadores que se han propuesto: “Índice de Reacción”, “Índice de Mejora”, “Índice de Eficacia” e “Índice de Impacto” para nuestra variable Capacitación, las coordinaciones con la empresa y los datos que se requiere cuenta con la autorización requerida.

### **3.6. Método de análisis de datos**

En esta tesis se utilizó como método de análisis de datos un enfoque cuantitativo, por lo cual se trata de un diseño preexperimental, debido a que se obtiene información estadística que sustenta lo contrario de la hipótesis alternativa y que se rechaza la nula.

**Análisis descriptivo:** En este trabajo de investigación implementó una plataforma E-learning integrada a un sistema de recomendación para incrementar el nivel de aprendizaje y capacitación en los trabajadores y aumentar el cumplimiento del

plan de capacitación y desarrollo de la plataforma en las áreas de trabajo. Para realizar la medición de los indicadores se elaboraron instrumentos de recolección de datos, donde se utilizó fichas de registro, que se aplican a 39 empleados antes de la implementación, que permite conocer los índices de Reacción, Eficacia, Mejora e Impacto.

### **3.7. Aspectos éticos**

Así también, se mantiene la perspectiva objetiva e imparcial en las relaciones ya sean laborales o de tipo profesional, que han sido establecidas durante el trabajo. Igualmente, se fundamenta con la verdad, respeto, justicia y finalmente, responsabilidad en el acto de ejecución y asimismo de difusión ende a los resultados obtenidos. Para este estudio, se recopiló la información de diferentes bases de datos bibliográficos, tales como libros en líneas, artículos y resúmenes han sido correctamente citados de acuerdo con la norma ISO 690.

## **IV. RESULTADOS**

### **4.1 Análisis descriptivo**

Este estudio implementa un sistema de recomendaciones basado en E- learning para mejorar la capacitación del personal de embarcaciones en la empresa Servicio Generales Urka EIRL 2022, evaluando el índice de reacción, índice de Mejora, índice de Efectividad y índice de impacto, por lo que se utilizó el Pretest en los meses de noviembre y diciembre del 2022, para conocer las necesidades de cada indicador.

Después de implementar un sistema de recomendaciones, y tras 8 semanas de uso, se obtuvo los datos a través del Postest de

cada uno de los indicadores que se mencionaron anteriormente.  
 Los resultados obtenidos se detallan a continuación:

**Tabla 01. Datos Descriptivos del indicador índice de Reacción**  
*Estadístico descriptivo*

|                         | N  | Mínimo | Máximo | Media | Desviación estándar |
|-------------------------|----|--------|--------|-------|---------------------|
| Indice_de_Reaccion_pre  | 20 | 0,33   | 1,08   | 0.655 | 0.197               |
| Indice_de_Reaccion_post | 20 | 0,40   | 2,00   | 1.122 | 0.472               |
| N válido (por lista)    | 20 |        |        |       |                     |

Fuente: Tomada de "Reporte IBM SPSS statistics Version 26".

Como se observa el indicador del índice de reacción para la capacitación alejercicio, para el Pre-test se obtuvo la mediana de 0.655, pero en comparación con el Pos-test el puntaje promedio en él fue de 1.122, como se puede ver en la imagen N°1, la diferencia es previa y posterior al sistema de recomendación, de igual manera en el Pretest el valor mínimo fue de 0,33, en el caso del Pos-test el valor mínimo fue de 0,40, lo que demuestra que el uso del sistema de recomendación permitió mejorar el índice de Reacción.

**Tabla 02. Datos Descriptivos del indicador índice de Mejora**  
*Estadístico descriptivo*

|                       | N  | Mínimo | Máximo | Media | Desviación estándar |
|-----------------------|----|--------|--------|-------|---------------------|
| Indice_de_Mejora_pre  | 20 | 0.33   | 1.08   | 0.655 | 0.194               |
| Indice_de_Mejora_post | 20 | 0.80   | 3.00   | 1.755 | 0.623               |
| N válido (por lista)  | 20 |        |        |       |                     |

Fuente: Tomada de "Reporte IBM SPSS statistics Version 26".

Como se observa el indicador del índice de Mejora para la capacitación al ejercicio, para el Pre-test se obtuvo la mediana de 0.655, pero en comparación con el Pos-test el puntaje promedio en él fue de 1.755, como se puede ver en la imagen N° 2, la diferencia es previa y posterior al sistema de recomendación, de igual manera en el Pretest el valor mínimo fue de 0,33, en el caso del Pos-test el valor mínimo fue de 0,80, lo que demuestra que el uso del sistema de recomendación permitió mejorar el índice de Mejora.

**Tabla 03. Datos Descriptivos del indicador índice de Eficacia**  
*Estadístico descriptivo*

|                         | N  | Mínimo | Máximo | Media | Desviación estándar |
|-------------------------|----|--------|--------|-------|---------------------|
| Indice_de_Eficacia_pre  | 20 | 0.30   | 1.00   | 0.670 | 0.186               |
| Indice_de_Eficacia_post | 20 | 0.80   | 3.00   | 1.740 | 0.612               |
| N válido (por lista)    | 20 |        |        |       |                     |

Fuente: Tomada de "Reporte IBM SPSS statistics Version 26".

Como se observa el indicador del índice de Efectividad para la capacitación al ejercicio, para el Pre-test se obtuvo la mediana de 0.655, pero en comparación con el Pos-test el puntaje promedio en él fue de 1.740, como se puede ver en la imagen N° 3, la diferencia es previa y posterior al sistema de recomendación, de igual manera en el Pretest el valor mínimo fue de 0,30, en el caso del Pos-test el valor mínimo fue de 0,80, lo que demuestra que el uso del sistema de recomendación permitió mejorar el índice de Efectividad.

**Tabla 04. Datos Descriptivos del indicador índice de Impacto**

*Estadístico descriptivo*

|                        |    | Mínimo | Máximo | Media | Desviación estándar |
|------------------------|----|--------|--------|-------|---------------------|
| N                      |    |        |        |       |                     |
| Indice_de_Impacto_pre  | 20 | 0.33   | 1.69   | 0.685 | 0.301               |
| Indice_de_Impacto_post | 20 | 0.66   | 2.00   | 1.240 | 0.358               |
| N válido (por lista)   | 20 |        |        |       |                     |

Fuente: Tomada de "Reporte IBM SPSS statistics Version 26".

Como se observa el indicador del índice de Impacto para la capacitación al ejercicio, para el Pre-test se obtuvo la mediana de 0.685, pero en comparación con el Pos-test el puntaje promedio en él fue de 1.240, como se puede ver en la imagen N° 4, la diferencia es previa y posterior al sistema de recomendación, de igual manera en el Pretest el valor mínimo fue de 0,33, en el caso del Pos-test el valor mínimo fue de 0,80, lo que demuestra que el uso del sistema de recomendación permitió mejorar el índice de Impacto.

#### Análisis Inferencial

##### Prueba de Normalidad

Se inicializó examinando métricas como promediando el tiempo para concretar investigaciones, el tiempo promedio para ver acciones correctivas, el tiempo promedio para ver los problemas y el agrado más la satisfacción de los empleados con la mejora continua. Se calculan utilizando la prueba proporcional de Shapiro- Wilk para tamaños de muestra

inferiores a 50 (Ghazemi et al., 2017). (página 487)

Para (Das, 2016) Shapiro-Wilk es considerada como una de las muestras estadísticas más empleadas para probar hipótesis basadas en el análisis y la correcta implementación, que está determinada por la relación entre los casos seleccionados y los resultados correspondientes. (p. 9)

Él dice (WINTER, 2019) que en el recuento T-Student se usa para evaluar supuestos sobre el significado de una muestra tomada de la población general, sin conocimiento de las desviaciones de la población. (p. 3)

Las pruebas se realizaron ingresando la información al aplicativo SPSS V.22 con un nivel de confianza al 95% (0.05 / 1.96), que se detalla a continuación:

Condición:

Sig < 0.05 para distribución no normal.

Sig >= 0.05 para distribución normal.

Siendo:

Sig: P- nivel crítico o valor de contraste

### INDICADOR 1: INDICE DE REACCION

**Tabla N°05. Prueba de Normalidad del Indicador Índice de Reaccion**  
**Pruebas de normalidad**

|                             | Shapiro-Wilk |    |      |
|-----------------------------|--------------|----|------|
|                             | Estadístico  | Gl | Sig. |
| Indice_de_Reaccion_Prestest | .938         | 20 | .223 |
| Indice_de_Reaccion_Postest  | .976         | 20 | .879 |

Fuente: Tomada de "Reporte IBM SPSS statistics Version 26".

Como observamos respecto del indicador índice de Reacción para la capacitación, para el Pretest se consiguió una media de 0.223, sin embargo, en el Postest la media que se obtuvo es 0.879 entonces esto excede el error estimado de 0.005. Por consiguiente, se finaliza que los datos mantienen una distribución normal, y se utilizó la prueba t de Student paramétrica para probar la hipótesis.

### INDICADOR 2: INDICE DE MEJORA

**Tabla N°06. Prueba de Normalidad del Indicador Índice de Mejora**  
**Pruebas de normalidad**

|                           | Shapiro-Wilk |    |      |
|---------------------------|--------------|----|------|
|                           | Estadístico  | Gl | Sig. |
| Indice_de_Mejora_Prestest | .947         | 20 | .319 |
| Indice_de_Mejora_Postest  | .973         | 20 | .813 |

Fuente: Tomada de "Reporte IBM SPSS statistics Version 26".



Como observamos respecto del indicador índice de Mejora para la capacitación, para el Pretest se consiguió una media de 0.319, sin embargo, en el Postest la media que se obtuvo es 0.813 entonces esto excede el error estimado de 0.005. Por consiguiente, se finaliza que los datos mantienen una distribución normal, y se utilizó la prueba t de Student paramétrica para probar la hipótesis.

*INDICADOR 3: INDICE DE EFICACIA*

**Tabla N°07. Prueba de Normalidad del Indicador Índice de Eficacia**  
**Prueba de normalidad**

|                            | Shapiro-Wilk |    |      |
|----------------------------|--------------|----|------|
|                            | Estadístico  | gl | Sig. |
| Indice_de_Eficacia_Pretest | .958         | 20 | .507 |
| Indice_de_Eficacia_Postest | .978         | 20 | .909 |

Fuente: Tomada de "Reporte IBM SPSS statistics Version26".

Como observamos respecto del indicador índice de Eficacia para la capacitación, para el Pretest se consiguió una media de 0.507, sin embargo, en el Postest la media que se obtuvo es 0.909 entonces esto excede el error estimado de 0.005. Por consiguiente, se finaliza que los datos mantienen una distribución normal, y se utilizó la prueba t de Student paramétrica para probar la hipótesis

#### INDICADOR 4: INDICE DE IMPACTO

**Tabla N°08. Prueba de Normalidad del Indicador Índice de Impacto**  
**Prueba de Normalidad**

|                            | Shapiro-Wilk |    |      |
|----------------------------|--------------|----|------|
|                            | Estadístico  | gl | Sig. |
| Indice_de_Impacto_Prestest | .967         | 20 | .693 |
| Indice_de_Impacto_Postest  | .973         | 20 | .814 |

Fuente: Tomada de "Reporte IBM SPSS statistics Version 26".

Como observamos respecto del indicador índice de Impacto para la capacitación, para el Pretest se consiguió una media de 0.693, sin embargo, en el Postest la media que se obtuvo es 0.814 entonces esto excede el error estimado de 0.005. Por consiguiente, se finaliza que los datos mantienen una distribución normal, y se utilizó la prueba t de Student paramétrica para probar la hipótesis.

#### **4.2.1. Prueba de Hipótesis**

##### **Hipótesis de investigación 1:**

- H1: El sistema de recomendaciones basado en E -learning mejora el índice de reacción de la capacitación del personal de embarcaciones en la empresa Servicio Generales Urka EIRL 2022.

- Indicador: Índice de Reacción.

##### **Hipótesis estadísticas**

##### **Definición de variables:**

- IRAa: Índice de Reaccion antes de implementar el sistema de recomendaciones basado en E-learning.
- IRAd: Índice de Reaccion después de implementar el

sistema de recomendaciones basado en E-learning.

- Hipótesis Nula  $H_0$ : Implementar el sistema de recomendaciones basado en E-learning no aumentara el Índice de Reaccion.

$H_0$ :  $IRA_a - IRA_d \geq 0$

- **Hipótesis Alternativa  $H_a$** : Implementar el sistema de recomendaciones basado en E-learning aumentara el Índice de Reaccion.

$H_a$ :  $IRA_d - IRA_a < 0$

**Tabla N°09. Prueba de Muestras emparejadas de indicador Índice de Reacción**

| Prueba de muestras emparejadas |   |                         |                       |                                       |   |                 |                |    |                          |                             |
|--------------------------------|---|-------------------------|-----------------------|---------------------------------------|---|-----------------|----------------|----|--------------------------|-----------------------------|
|                                |   | Diferencias emparejadas |                       |                                       |   |                 | t              | gl | Significación            |                             |
|                                |   | Me<br>dia               | Desv.<br>están<br>dar | Medi<br>a de<br>error<br>están<br>dar | 95% de<br>intervalo de<br>confianza de la<br>diferencia |                 |                |    | P de<br>un<br>facto<br>r | P de<br>dos<br>factor<br>es |
|                                |   |                         |                       |                                       | Inferi<br>or  | Super<br>ior    |                |    |                          |                             |
| P<br>a<br>r<br>1               | Indice_de_<br>Reaccion_p<br>re -<br>Indice_de_<br>Reaccion_p<br>ost | -<br>.44<br>20<br>0     | .3607<br>0            | .0806<br>5                            | -<br>.6108<br>1   | -<br>.2731<br>9 | -<br>5.4<br>80 | 19 | <.00<br>1                | <.001                       |

Fuente: Tomada de "Reporte IBM SPSS statistics Version 26"

Con un nivel de fiabilidad del 95% se decidió que la hipótesis alternativa es correcta indicando que el sistema de recomendación basado en e-learning ha logrado incrementar el nivel de Reacción en la educación personal y profesional. Esta síntesis se fundamenta en que el valor de T resultante es -5,480, que es inferior a -1,96, y el valor de P es inferior a 0,05, por lo tanto, se desestima la hipótesis nula.

## **Hipótesis de investigación 2:**

**H1:** El sistema de recomendaciones basado en E-learning aumenta el índice de Mejora la capacitación del personal de embarcaciones en la empresa Servicio Generales Urka EIRL 2022.

- **Indicador:** Índice de Mejora

## **Hipótesis estadísticas**

### **Definición de variables:**

- **IMJa:** Índice de Mejora antes de implementar el sistema derecomendaciones basado en E-learning.
- **IMJd:** Índice de Mejora después de implementar el sistema derecomendaciones basado en E-learning.

**Hipótesis Nula Ho:** Implementar el sistema de recomendaciones basado en E-learning no aumentara el Índice de Mejora.

Ho:  $IMJa - IMJd \geq 0$

**Hipótesis Alternativa Ha:** Implementar el sistema de recomendacionesbasado en E-learning aumentara el Índice de Mejora.

Ha:  $IMJa - IMJd < 0$

**Tabla N°10. Prueba de Muestras emparejadas de indicador**  
*Indice de Mejora*

| <b>Prueba de muestras emparejadas</b> |  |                         |                |                          |  |          |          |    |                |                   |
|---------------------------------------|--|-------------------------|----------------|--------------------------|--|----------|----------|----|----------------|-------------------|
|                                       |  | Diferencias emparejadas |                |                          |  |          | t        | gl | Significación  |                   |
|                                       |  | Me dia                  | Desv. estándar | Medi a de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |          |          |    | P de un factor | P de dos factores |
|                                       |  |                         |                |                          | Inferior                                       | Superior |          |    |                |                   |
| P<br>a<br>r<br>1                      | Indice_de_Mejora_pre - Indice_de_Mejora_post | - 1.1095                | 0.4723         | 0.1056                   | - 1.3305                                       | - 0.8884 | - 10.505 | 19 | <.001          | <.001             |

Fuente: Tomada de "Reporte IBM SPSS statistics Version26".

Con un nivel de fiabilidad del 95% se decidió que la hipótesis alternativa es correcta indicando que el sistema de recomendación basado en e-learning ha logrado incrementar el nivel de mejora en la educación personal y profesional. Esta síntesis se fundamenta en que el valor de T resultante es -10,505, que es inferior a -1,96, y el valor de P es inferior a 0,05, por lo tanto, se desestima la hipótesis nula.

### **Hipótesis de investigación 3:**

- **H1:** El sistema de recomendaciones basado en E-learning mejora el índice de efectividad de la capacitación del personal de embarcaciones en la empresa Servicio Generales Urka EIRL 2022.
- **Indicador:** Índice de Eficacia

### **Hipótesis estadísticas**

#### **Definición de variables:**

- IEFa: Índice de Eficacia antes de implementar el sistema de recomendaciones basado en E-learning.
- IEFd: Índice de Eficacia después de implementar el sistema de recomendaciones basado en E-learning.
- Hipótesis Nula Ho: Implementar el sistema de recomendaciones basado en E-learning no aumentara el Índice de Eficacia.

$$Ho: IEFa - IEFd \geq 0$$

- Hipótesis Alterna Ha: Implementar el sistema de recomendaciones basado en E-learning aumentara el Índice de Eficacia.

$$Ha: IEFa - IEFd < 0$$

**Tabla N° 11. Prueba de Muestras emparejadas de indicador**

*Indice de Eficacia*

| Prueba de muestras emparejadas |   |                         |                       |                                       |   |                 |                     |    |                          |                             |
|--------------------------------|---|-------------------------|-----------------------|---------------------------------------|---|-----------------|---------------------|----|--------------------------|-----------------------------|
|                                |   | Diferencias emparejadas |                       |                                       |   |                 | t                   | gl | Significación            |                             |
|                                |   | Me<br>dia               | Desv.<br>están<br>dar | Medi<br>a de<br>error<br>están<br>dar | 95% de<br>intervalo de<br>confianza de la<br>diferencia |                 |                     |    | P de<br>un<br>facto<br>r | P de<br>dos<br>factor<br>es |
|                                |   |                         |                       |                                       | Inferi<br>or  | Super<br>ior    |                     |    |                          |                             |
| P<br>a<br>r<br>1               | Indice_de_<br>Indice_de_<br>Eficacia_pr<br>e -<br>Indice_de_<br>Eficacia_po<br>st | -<br>1.1<br>07<br>00    | .4799<br>5            | .1073<br>2                            | -<br>1.331<br>62  | -<br>.8823<br>8 | -<br>10.<br>31<br>5 | 19 | <.00<br>1                | <.001                       |

Fuente: Tomada de "Reporte IBM SPSS statistics Version26".

Con un nivel de fiabilidad del 95% se decidió que la hipótesis alternativa es correcta indicando que el sistema de recomendación basado en e-learning ha logrado incrementar el nivel de Eficacia en la educación personal y profesional. Esta síntesis se fundamenta en que el valor de T resultante es -10,315, que es inferior a -1,96, y el valor de P es inferior a 0,05, por lo tanto, se desestima la hipótesis nula.

#### **Hipótesis de investigación 4:**

- **H1:** El sistema de recomendaciones basado en E - learning mejora el índice de Impacto en la capacitación del personal de embarcaciones en la empresa Servicio Generales Urka EIRL 2022.

- **Indicador:** Índice de Impacto.

**Hipótesis estadísticas Definición de variables:**

- **IPa:** Índice de Impacto antes de implementar el sistema de recomendaciones basado en E-learning
- **IPd:** Índice de Impacto después de implementar el sistema de recomendaciones basado en E-learning.

**Hipótesis Nula Ho:** Implementar el sistema de recomendaciones basado en E-learning no aumentara el Índice de Impacto.

Ho:  $IPa - IPd \geq 0$

**Hipótesis Alterna Ha:** Implementar el sistema de recomendaciones basado en E-learning aumentara el Índice de Impacto.

Ha:  $IPa - IPd < 0$



**Tabla N°12. Prueba de Muestras emparejadas de indicador**

**Indice de Impacto**

| <b>Prueba de muestras emparejadas</b> |  |                         |                       |                                       |   |                 |                |    |                          |                             |
|---------------------------------------|--|-------------------------|-----------------------|---------------------------------------|---|-----------------|----------------|----|--------------------------|-----------------------------|
|                                       |  | Diferencias emparejadas |                       |                                       |   |                 | t              | gl | Significación            |                             |
|                                       |  | Me<br>dia               | Desv.<br>están<br>dar | Medi<br>a de<br>error<br>están<br>dar | 95% de<br>intervalo de<br>confianza de la<br>diferencia |                 |                |    | P de<br>un<br>facto<br>r | P de<br>dos<br>factor<br>es |
|                                       |  |                         |                       |                                       | Inferi<br>or  | Super<br>ior    |                |    |                          |                             |
| P<br>a<br>r<br>1                      | Indice_de_I<br>mpacto_pre<br>-<br>Indice_de_I<br>mpacto_po<br>st | -<br>.57<br>95<br>0     | .2736<br>8            | .0612<br>0                            | -<br>.7075<br>9   | -<br>.4514<br>1 | -<br>9.4<br>70 | 19 | <.00<br>1                | <.001                       |

Fuente: Tomada de "Reporte IBM SPSS statistics Version26".

Con un nivel de fiabilidad del 95% se decidió que la hipótesis alternativa es correcta indicando que el sistema de recomendación basado en e-learning ha logrado incrementar el nivel de Impacto en la educación personal y profesional. Esta síntesis se fundamenta en que el valor de T resultante es -9.470, que es inferior a -1,96, y el valor de P es inferior a 0,05, por lo tanto, se desestima la hipótesis nula.

## II. DISCUSIÓN

Aplicando la prueba de normalidad para el Indicador Índice de Mejora, se consiguió para el valor Sig. aplicado el Pretest un valor de 0.319, y para el Posttest un valor de 0.813, este valor es mayor a 0.05, evidenciando que la información tenía una distribución normal con formación paramétrica. Y contraponer la hipótesis con la prueba de T student, Esta conclusión se basa en el hecho de que el valor de T, obteniendo -10.505 menor que -1.94, y el P-valor es menor que 0.05, lo que lleva al rechazo de la hipótesis nula lo que lleva que el sistema de recomendaciones basado en E-learning aumenta el índice de mejora en la capacitación del personal de embarcaciones en la empresa Servicio Generales Urka EIRL 2022.

También se abordó un tercer objetivo específico. La implantación de un sistema de recomendaciones basado en e-learning ha mejorado el índice de eficiencia formativa del personal de buques de Servicios Generales Urka EIRL. La Tabla N11 muestra que el Índice de Eficiencia de Capacitación del Personal aumentó en un promedio de alrededor de 0.670 a 1.740. Esto significa que el Índice de Eficiencia en la Capacitación del Personal tiene un rango de mejora de 35% a 45% en las competencias laborales. Este resultado es similar, y probablemente supere, al demostrado por (CARRILLO, 2019) Capacitación y Reclutamiento de Inspectores de Hidrocarburos y Reglamento General para las Actividades del Área de Negocios de Amspec Services Llc. Impacto en el sector tecnológico.

A la prueba de normalidad de la medida del índice de eficacia se le asignó un valor de 0,507 como valor de Sig aplicado al pretest y un valor de 0,909 al posttest. Este valor es superior a 0,05, lo que

mejora en la capacitación del personal de embarcaciones en la empresa Servicio Generales Urka EIRL 2022.

De igual forma se planteó el cuarto objetivo específico : Implementar un sistema de recomendaciones basado en E-learning mejora el índice de Impacto en la capacitación del personal de embarcaciones en la empresa Servicio Generales Urka EIRL ; es, tabla N13 el índice de Eficacia en el desempeño del personal en la capacitación , aumento de una media de 0.685 a 1.240 aproximadamente, lo que representa que el índice de Impacto en la capacitación del personal esta brindado un rango de mejora de un 35% a un 55% de impacto en la capacitación en los trabajadores (LA NOIRE , 2022 ) que representan que existe una conexión entre la realización de proyectos de impacto en la capacitación del teletrabajo y en el sector salud, dando como resultado el coeficiente de correlación igual a 0.640 y un nivel de significación real de 0.840.

Aplicando la prueba de normalidad al indicador índice de impacto, el valor de Sig aplicado en el pretest arrojó un valor de 0,693 y el posttest arrojó un valor de 0,814. Este valor es superior a 0,05, lo que demuestra que la información se distribuye normalmente en forma paramétrica. Dado que es inferior a- 1,94 y el valor p es inferior a 0,05, se rechaza la hipótesis nula y el sistema de recomendación basado en Y compara la hipótesis con la T de Student. Esta conclusión se basa en que un valor de T inferior A -940learning mejora el índice de efectividad en la formación del personal del buque en los Servicios Generales Urka EIRL 2022.

Extreme Programming, mejor conocido como XP, es una metodología de desarrollo englobada dentro del ecosistema de

métodos ágiles. Su principal objetivo es la creación y administración de proyectos con eficiencia, simplicidad y control. Estos dos conceptos, aunque estrechamente relacionados, son diferentes. Agile es un proceso de desarrollo de software, que se desempeña de forma iterativa y define los procesos y actividades del equipo. Debido a la naturaleza de este proyecto de desarrollo de software, el diseño de la plataforma de e-learning destinada a la educación en construcción naval es independiente de otros productos de software o hardware disponibles en la empresa URKA EIRL, por lo que no es necesario establecer relaciones con otros.

## V. CONCLUSIONES

Se implemento un sistema de recomendación basado en E-learning para la formación del personal de embarcaciones en la empresa Servicio Generales URKA EIRL 2022 el cual afronto todo tipo de límites y se puede ver el impacto de este sistema de recomendación en el proceso entrenamiento del personal de embarcaciones.

- Se logró Implementar una plataforma E-learning con sistema de recomendaciones para incrementar el índice de reacción para la capacitación del personal de embarcaciones en la empresa Servicio Generales Urka EIRL 2022.
- Se logró Implementar una plataforma E-learning con sistema de recomendaciones para aumentar el índice de mejora de un 30% a un 50% en el incremento de mejora para la capacitación del personal de embarcaciones en la empresa Servicio Generales Urka EIRL 2022.
- Se logró Implementar una plataforma E-learning con sistema de recomendaciones para incrementar el índice de efectividad de un 35% a un 45 % en el impacto de la capacitación del personal de embarcaciones en la empresa Servicio Generales Urka EIRL 2022.
- Se logró Implementar una plataforma E-learning con sistema de recomendaciones para incrementar el índice de impacto de un 35% a un 55% en la capacitación en el personal de embarcaciones en la empresa Servicio Generales Urka EIRL 2022.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- I.** El progreso del nivel de capacitación de los trabajadores se debe realizar mediante los materiales en la plataforma e incentivarlos a asistir a los cursos y otras actividades que se ofrecen en su campo, luego de la capacitación entregar un certificado del empleado que finalice satisfactoriamente el curso en las instalaciones de la empresa.
  
- II.** El tiempo que se atribuye a cada video debería mantener la línea de funcionalidad e importancia abarcando la complejidad de cada uno de los contenidos y disponibilidad de los trabajadores. Asimismo, concientizar a los empleados sobre la relevancia del contenido virtual.
  
- III.** El gerente y sub-gerente de la empresa URKA EIRL deberían realizar actualizaciones constantes en los cursos, esto para evitar que el contenido se vuelva obsoleto y beneficiar a la región con técnicos más competentes que ofrezcan mejores soluciones en el mercado.

## REFERENCIAS

Alles, M. (2019). Formación, Capacitación, Desarrollo.

[https://books.google.com.pe/books/about/Formaci%C3%B3n\\_Capacitaci%C3%B3n\\_Desarrollo\\_Volu.html?id=keH4DwAAQBAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.pe/books/about/Formaci%C3%B3n_Capacitaci%C3%B3n_Desarrollo_Volu.html?id=keH4DwAAQBAJ&redir_esc=y)

Amado, C. (2018). Técnicas de muestreo y elaboración de encuestas.

[https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Villaverde/publication/277925871\\_Codirector\\_and\\_statistical\\_supervisor\\_of\\_Final\\_Degree\\_Project\\_Work\\_Tecnicas\\_de\\_muestreo\\_y\\_elaboracion\\_de\\_encuestas/links/5a9d7af20f7e9be37969dd61/Codirector-and-statistical-supervisor-of-Final-Degree-Project-Work-Tecnicas-demuestreo-y-elaboracion-de-encuestas.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Villaverde/publication/277925871_Codirector_and_statistical_supervisor_of_Final_Degree_Project_Work_Tecnicas_de_muestreo_y_elaboracion_de_encuestas/links/5a9d7af20f7e9be37969dd61/Codirector-and-statistical-supervisor-of-Final-Degree-Project-Work-Tecnicas-demuestreo-y-elaboracion-de-encuestas.pdf)

Banik, R. (2018). Hands-On Recommendation Systems with Python.

<https://www.oreilly.com/library/view/hands-on-recommendation-systems/9781788993753/>

Berrocal, J. (2020). E-learning para la capacitación del personal en la empresa Tiendas de Mejoramiento del Hogar, 2020. Universidad César Vallejo. Perú.

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/56957>

Bischof, H. y Yee, H. (2022). Building Recommendation Systems in Python and JAX.

<https://www.oreilly.com/library/view/building-recommendation-systems/9781492097983/>

Carvajal, S. (2018). Prototipo de un sistema de recomendación de libros para la biblioteca Mario Carvajal.

<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/17465/0586632.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cela-Ranilla, J., Esteve-González, V., Esteve-Mon, F., González-Martínez, J, Gisbert-Cervera, M. (2017). El docente en la sociedad digital: Una propuesta basada en la pedagogía transformativa y en la tecnología avanzada. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 21(1),pp. 403-422.

<https://www.redalyc.org/pdf/567/56750681020.pdf>

Chávez, S., Esparza, O. y Riosvelasco, L. (2020). Diseños pre experimentales y cuasi experimentales aplicados a las ciencias sociales y la educación. 2(2).

<https://revistacneip.org/index.php/cneip/article/view/104>

Chen, J., Dong, H., Wang, X., Feng, F., Wang, M. & He, X. (2020). Bias and Debias in Recommender System: A Survey and Future Directions.

<https://arxiv.org/abs/2010.03240>

Chiavenato, I. (2019). Introducción a la teoría general de la administración.<https://www.mheducation.es/ebook-vsintroduccion-a-la-teoria-general-de-la-administracion-9781456269838-spain>

Condori, P. (2020). Universo, población y muestra. Curso Taller. <https://www.aacademica.org/cporfirio/18>



Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CONCYTEC (2018). REGLAMENTO DE CALIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN Y REGISTRO DE LOS INVESTIGADORES DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA - REGLAMENTO RENACYT.

[https://portal.concytec.gob.pe/images/renacyt/reglamento\\_renacyt\\_version\\_final.pdf](https://portal.concytec.gob.pe/images/renacyt/reglamento_renacyt_version_final.pdf)

DuocUC (2022). Investigación Aplicada.

<https://bibliotecas.duoc.cl/investigacion-aplicada/definicion-proposito-investigacion-aplicada>

Falk, K. (2019). Practical Recommender Systems.

<https://learning.oreilly.com/library/view/practical-recommender-systems/9781617292705/>

Fonseca, B., Cornelio, O. y Pupo, I. (2021). Sistema de recomendaciones sobre la evaluación de proyectos de desarrollo de software. Revista Cubana de Informática Médica, 13(2).

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18592021000200004&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592021000200004&lng=es&tlng=es).

Hernández, R. y Mendoza, C. (2018). Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Editorial Mc Graw Hill. México, 229pp. ISBN: 9781456260965

Honores, N., Vargas C., Espinoza C. y Tapia N. (2020). Importancia y capacitación personal: aprendizaje colaborativo y desempeño laboral en las empresas mineras. [en línea] Digital Publisher 2020.

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjzq9fHhsvzAhUXRTABHSMICMoQFnoECA0QAQ&url=http>

s%3A%2F%2Fwww.593dp.com%2Findex.php%2F593\_Digital\_Publisher  
%2Farticle%2Fview%2F436&usg=AOvVaw0h82oV\_HtG-Lryoe4GAian

Huamachuco, M. (2020). Relación entre la capacitación y el desempeño laboral docente en una institución educativa del nivel secundaria de la ciudad de Arequipa, 2020.

[https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/9053/4/IV  
FIN\\_108\\_TI\\_Huamachuco\\_Ramos\\_2020.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/9053/4/IV_FIN_108_TI_Huamachuco_Ramos_2020.pdf)

Huaman, D. y Cánepa, C. (2018). Diseño de un sistema de recomendación de libros y tesis basado en ontologías asociadas a tesauros: el caso de las bibliotecas de la UNMSM. Revista peruana de computación y sistemas.

[https://www.researchgate.net/publication/329957450\\_Disen%C3%B3\\_de\\_un\\_siste  
ma\\_de\\_recomendacion\\_de\\_libros\\_y\\_tesis\\_basado\\_en\\_ontologias\\_asocia  
das\\_a\\_tesauros\\_el\\_caso\\_de\\_las\\_bibliotecas\\_de\\_la\\_UNMSM/citation/dow  
nload](https://www.researchgate.net/publication/329957450_Disen%C3%B3_de_un_sistema_de_recomendacion_de_libros_y_tesis_basado_en_ontologias_asociadas_a_tesauros_el_caso_de_las_bibliotecas_de_la_UNMSM/citation/download)

Huamán, M. (2019). E-learning y Aprendizaje significativo en los Estudiantes de la Escuela Profesional de Historia de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. [Tesis para optar el grado académico de Maestro en Ciencias de la Educación con mención en Docencia Universitaria]. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima.

<https://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/4637>

Janelli, M. (2018). “E-learning in theory, practice, and research,” *Sotsiologicheskoe Obozr.*, vol. 17, no. 4, pp. 81–98.

Khamzovich, S., Vladimiovna, K., Anatolyevna, K., Yurievna, S., Viktorovna, S. (2021). SPEAKING SKILLS DEVELOPMENT IN ESL E-LEARNING EDUCATIONAL ENVIRONMENT.

<https://www.redalyc.org/journal/6377/637767290021/637767290021.pdf>

Martínez, E. (2017). Desarrollo del Sistema de Gestión de Capacitaciones para medir el Impacto en el Desempeño del Personal de la Contraloría General de la República. [Tesis para optar por el título profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática]. Universidad Tecnológica del Perú. <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/1013>

Mohanty, S., Chatterjee, J., Jain S., Elngar, A, y Gupta, P. (2020). Recommender System with Machine Learning and Artificial Intelligence: Practical Tools and Applications in Medical, Agricultural and Other Industries.

<https://www.wiley.com/en-us/Recommender+System+with+Machine+Learning+and+Artificial+Intelligence%3A+Practical+Tools+and+Applications+in+Medical%2C+Agricultural+and+Other+Industries-p-9781119711575>

Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios J. y Romeros, H. (2019). Metodología de la Investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis.

<https://books.google.com.pe/books?id=KzSjDwAAQBAJ&pg=PA312&dq=ficha+de+registro+investigacion&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiYiMexrNjzAhVyq3IEHfV3DzUQ6AF6BAgLEAI#v=onepage&q=ficha%20de%20registro%20investigacion&f=false>

Paulova, P., Klimova, B. y Krizck, M. (2019). Selected E-learning Systems and Their Comparison.

Pérez, I. (2020). CAPACITACIÓN INFORMÁTICA PARA DESARROLLAR LAS HABILIDADES INVESTIGATIVAS EN PROFESIONALES DE UN CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE LIMA. [En línea] Universidad San Ignacio de Loyola 2020. [http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/10125/1/2020\\_Pérez%20Masías.pdf](http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/10125/1/2020_Pérez%20Masías.pdf)

Porlán, R. (2020). El cambio de la enseñanza y el aprendizaje en tiempos de pandemia. Revista de educación ambiental y sostenibilidad, DOI:10.25267/Rev\_educ\_ambient\_sostenibilidad. 2020.v2.i1.1502

Ramos, J, Del Aguila V. y Bazalar A. (2020). Estadística básica para los negocios.

<https://books.google.com.pe/books?id=6ZcLEAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=La+técnica+de+recolección+de+datos&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi79fyuq9jzAhVOp3IEHROFDNUQ6AF6BAgKEAI#v=onepage&q=La%20técnica%20de%20recolección%20de%20datos%20&f=false>

Razvi A. (2020). Use of e-learning in India. Studies In Indian Place Names, 40(38).

<https://archives.tpnindia.org/index.php/sipn/article/download/4753/4605>

Rojas, F. (2018). “Capacitación y desempeño laboral - Área operativa de Tenería San Miguelde Quetzaltenango”. México.

<http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2018/05/43/Rojas-Francisco.pdf>

Rodríguez, M. y Barragán, H. (2017) Entornos virtuales de aprendizaje como apoyo a la enseñanza presencial para potenciar el proceso educativo. Killkana sociales: Revista de Investigación Científica, 1(2), 7-14.

<https://n9.cl/n9xfw>

Rodriguez J. y Walters, K. The Importance of Training and Development in Employee Performance and Evaluation. [En línea] 2017 [Fecha de consulta 21 de octubre 2022].

[https://www.researchgate.net/publication/332537797\\_The\\_Importance\\_of\\_Training\\_and\\_Development\\_in\\_Employee\\_Performance\\_and\\_Evaluation](https://www.researchgate.net/publication/332537797_The_Importance_of_Training_and_Development_in_Employee_Performance_and_Evaluation)

Silverman, J. y Hoyos, V. (2018) Distance Learning, E-Learning and Blended Learning in Mathematics Education.

<https://content.e-bookshelf.de/media/reading/L-11440157-7402f7bb9e.pdf>

Singh, P. (2022). Machine Learning with PySpark With Natural Language Processing and Recommender Systems.

[https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4842-7777-](https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4842-7777-5?wt_mc=ThirdParty.Safari.3.EPR653.ProductPagePurchase)

[5?wt\\_mc=ThirdParty.Safari.3.EPR653.ProductPagePurchase&utm\\_medium=referral&utm\\_source=safari&utm\\_campaign=3\\_pier05\\_product\\_page&utm\\_content=11232017](https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4842-7777-5?wt_mc=ThirdParty.Safari.3.EPR653.ProductPagePurchase&utm_medium=referral&utm_source=safari&utm_campaign=3_pier05_product_page&utm_content=11232017)

Snigdha C, & Snigdha P. (2020). Emerging themes in e-learning: A review from the stakeholders' perspective.

Computers & Education.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131519302106>

Solano, A. & De Lourdes, M. (2021). E-learning management process and its effects on the community.

<https://www.redalyc.org/journal/5736/573669775003/573669775003.pdf>

Tiesta, P. (2021). SISTEMA DE RECOMENDACIONES PARA ACCESOS A

ESTADIOS DE FÚTBOL. [Tesis para optar por el grado en Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información].

Universidad de Oviedo. España.

<https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/6198>

[2/TFG\\_PelayoRicardoTiestaCosio.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/61982/TFG_PelayoRicardoTiestaCosio.pdf?sequence=4&isAllowed=y)

Zurita, B. (2020). SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA Y ADMINISTRATIVA DE EMPRESA DE CAPACITACIÓN PROFESIONAL DIENAV. [Tesis para optar por el título profesional de Ingeniero de Sistemas Informáticos]. Universidad Tecnológica Israel. Ecuador.  
<http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/2489/1/UISRAEL-EC-SIS-378.242-2020-007.pdf>

## **ANEXOS**

### Anexo 01: Matriz de Operacionalización de Variable

| Variable     | Definición Conceptual   | Definición Operacional  | Dimensiones | Indicadores                     | Formula  | Instrumentos      | Escala de Medición |
|--------------|---|---|-------------|---------------------------------|--|-------------------|--------------------|
| Capacitación | Tiesta (2021), el concepto de capacitación acude a las técnicas o herramientas de carácter formativo que contribuyen con el aprendizaje empleando métodos para influir en la actitud, conocimiento y habilidades de los usuarios. La principal causal que genera esta actividad se presenta cuando un individuo refleja una incapacidad para realizar una tarea <u>correctamente.</u> | Esta variable tiene la intención de analizar sobre la capacitación alcanzada por los trabajadores operativos de la empresa Servicios Generales URKA EIRL, por intermedio del módulo propuesto, el cual consta de una dimensión. | Efectividad | Indice de Reacción (Raman,2018) | $IRA = \frac{\text{Puntaje Post Capacitación empleado}}{\text{Puntaje Pre Capacitación empleado}}$ | Ficha de Registro | Razón              |
|              |   |   |             | Indice de Mejora (Raman,2018)   | $IMJ = \frac{\text{Puntaje evaluación Supervisor}}{\text{Puntaje Pre Capacitación del empleado}}$  | Ficha de Registro | Razón              |
|              |   |   |             | Indice de Eficacia (Raman,2018) | $IEF = \frac{\text{Rendimiento de los Capacitados}}{\text{Rendimiento Pre Capacitación}}$          | Ficha de Registro | Razón              |
|              |   |   |             | Indice de Impacto (Raman,2018)  | $IP = \text{PROMEDIO}(IRA, IMJ, IEF)$  | Ficha de Registro | Razón              |

Figura 1. Matriz de Operacionalización



## Matriz de Consistencia

| Problema  | Objetivo   | Hipótesis   | Variable     |             |                                 |  |
|---|--|---|--------------|-------------|---------------------------------|--|
| General   | General  | General   |              |             |                                 |  |
| ¿De qué manera el sistema de recomendaciones basado en E-learning puede mejorar la capacitación del personal de embarcaciones en la Empresa Servicio Generales Urka EIRL 2022?                              | Implementar un sistema de recomendaciones basado en E-learning para la capacitación del personal de embarcaciones en la empresa Servicio Generales Urka EIRL 2022  | El sistema de recomendaciones basado en E-learning mejora la capacitación del personal de embarcaciones en la empresa Servicio Generales Urka EIRL 2022                           |              |             |                                 |  |
| Específicos   | Específicos  | Específicos   | Dependiente  | Dimensiones | Indicadores                     | Formula  |
| ¿De qué manera el sistema de recomendaciones basado en E-learning puede incrementar el índice de reacción de la capacitación del personal de embarcaciones en la Empresa Servicio Generales Urka EIRL 2022? | Implementar una plataforma E-learning con sistema de recomendaciones para incrementar el índice de reacción para la capacitación del personal de embarcaciones en la empresa Servicio Generales Urka EIRL 2022 | El sistema de recomendaciones basado en E-learning mejora el índice de reacción de la capacitación del personal de embarcaciones en la empresa Servicio Generales Urka EIRL 2022. |              |             | Índice de Reacción (Raman,2018) | $IRA = \frac{\text{Puntaje Post Capacitación empleado}}{\text{Puntaje Pre Capacitación empleado}}$ |
| ¿De qué manera el sistema de recomendaciones basado en E-learning puede incrementar el índice de mejora de la capacitación del personal de embarcaciones en la Empresa Servicio Generales Urka EIRL 2022?   | Implementar una plataforma E-learning con sistema de recomendaciones para aumentar el índice de mejora para la capacitación del personal de embarcaciones en la empresa Servicio Generales Urka EIRL 2022      | El sistema de recomendaciones basado en E-learning mejora el índice de mejora de la capacitación del personal de embarcaciones en la empresa Servicio Generales Urka EIRL 2022.   | Capacitación | Efectividad | Índice de Mejora (Raman,2018)   | $IMJ = \frac{\text{Puntaje evaluación Supervisor}}{\text{Puntaje Pre Capacitación del empleado}}$  |

¿De qué manera el sistema de recomendaciones basado en E-learning puede incrementar el índice de efectividad de la capacitación del personal de embarcaciones en la Empresa Servicio Generales Urka EIRL 2022?

Implementar una plataforma E-learning con sistema de recomendaciones para incrementar el índice de efectividad para la capacitación del personal de embarcaciones en la empresa Servicio Generales Urka EIRL 2022.

Indice de Efectividad (Raman,2018)

$$IEF = \frac{\text{Rendimiento de los Capacitados}}{\text{Rendimiento Pre Capacitación}}$$

¿De qué manera el sistema de recomendaciones basado en E-learning puede incrementar el índice de impacto de la capacitación del personal de embarcaciones en la Empresa Servicio Generales Urka EIRL 2022?

Implementar una plataforma E-learning con sistema de recomendaciones para incrementar el índice de impacto de la capacitación del personal de embarcaciones en la empresa Servicio Generales Urka EIRL 2022.

Indice de Impacto (Raman,2018)

$$IP = \text{PROMEDIO}(IRA, IMJ, IEF)$$

**Figura 2. Matriz de Consistencia**

## Validación de Expertos

Figura 3. Contenido del Instrumento de Validez



### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA CAPACITACION

| N.º | DIMENSIONES / ítems   | Pertinencia <sup>1</sup> |    | Relevancia <sup>2</sup> |    | Claridad <sup>3</sup> |    | Sugerencias |
|-----|---|--------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------|----|-------------|
|     |   | Si                       | No | Si                      | No | Si                    | No |             |
| 1   | Indicador 1: Reacción<br><br>$IRA = \frac{\text{Puntaje Post Capacitación empleado}}{\text{Puntaje Pre Capacitación empleado}}$ | Si                       | No | Si                      | No | Si                    | No |             |
|     |   | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
|     |   | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
|     |   | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
|     |   | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
| 2   | Indicador 2: Mejora<br><br>$IMJ = \frac{\text{Puntaje evaluación Supervisor}}{\text{Puntaje Pre Capacitación del empleado}}$    | Si                       | No | Si                      | No | Si                    | No |             |
|     |   | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
|     |   | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
|     |   | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
|     |   | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
| 3   | Indicador 3: Efectividad<br><br>$IEF = \frac{\text{Rendimiento de los Capacitados}}{\text{Rendimiento Pre Capacitación}}$       | Si                       | No | Si                      | No | Si                    | No |             |
|     |   | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
| 4   | Indicador 4: Impacto<br><br>$IP = \text{PROMEDIO}(IRA, IMJ, IEF)$   | Si                       | No | Si                      | No | Si                    | No |             |
|     |   | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
|     |   | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:    **Aplicable [X]**            **Aplicable después de corregir [ ]**            **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador. **Mg. Ing. Luz María Álvarez Campos**    DNI: 75730586

Especialidad del validador: **Ingeniero Informático / Magister en Ingeniería de Sistemas con Mención en Administración y Dirección de Tecnologías de la Información**

Ing. Luz María Álvarez Campos

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

## Validación de Expertos

Figura 4. Contenido del Instrumento de Validez



### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA CAPACITACION

| N.º                      | DIMENSIONES / ítems  | Pertinencia <sup>1</sup> |    | Relevancia <sup>2</sup> |    | Claridad <sup>3</sup> |    | Sugerencias |
|--------------------------|--|--------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------|----|-------------|
|                          |  | Si                       | No | Si                      | No | Si                    | No |             |
| 1                        | Indicador 1: Reacción  | Si                       | No | Si                      | No | Si                    | No |             |
|                          | $IRA = \frac{\text{Puntaje Post Capacitación empleado}}{\text{Puntaje Pre Capacitación empleado}}$ | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
|                          |  | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
|                          |  | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
|                          |  | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
| Indicador 2: Mejora      | Si   | No                       | Si | No                      | Si | No                    |    |             |
| 2                        | $IMJ = \frac{\text{Puntaje evaluación Supervisor}}{\text{Puntaje Pre Capacitación del empleado}}$  | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
|                          |  | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
|                          |  | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
|                          |  | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
|                          |  | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
| Indicador 3: Efectividad | Si   | No                       | Si | No                      | Si | No                    |    |             |
| 3                        | $IEF = \frac{\text{Rendimiento de los Capacitados}}{\text{Rendimiento Pre Capacitación}}$          | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
|                          |  | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
| Indicador 4: Impacto     | Si   | No                       | Si | No                      | Si | No                    |    |             |
| 4                        | $IP = \text{PROMEDIO}(IRA, IMJ, IEF)$  | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
|                          |  | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
|                          |  | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:     Aplicable     Aplicable después de corregir     No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. Ing. Marleny Sernaqué Barrantes    DNI: 02813840

Especialidad del validador: Ingeniera de Sistemas / Magister en Docencia Universitaria

20 de noviembre del 2022

Ing. Marleny Sernaqué Barrantes

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

## Validación de Expertos

Figura 5. Contenido del Instrumento de Validez



### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA CAPACITACION

| N.º | DIMENSIONES / ítems   | Pertinencia <sup>1</sup> |    | Relevancia <sup>2</sup> |    | Claridad <sup>3</sup> |    | Sugerencias |
|-----|---|--------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------|----|-------------|
|     |   | Si                       | No | Si                      | No | Si                    | No |             |
| 1   | Indicador 1: Reacción<br><br>$IRA = \frac{\text{Puntaje Post Capacitación empleado}}{\text{Puntaje Pre Capacitación empleado}}$ | Si                       | No | Si                      | No | Si                    | No |             |
|     |   | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
|     |   | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
|     |   | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
|     |   | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
| 2   | Indicador 2: Mejora<br><br>$IMJ = \frac{\text{Puntaje evaluación Supervisor}}{\text{Puntaje Pre Capacitación del empleado}}$    | Si                       | No | Si                      | No | Si                    | No |             |
|     |   | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
|     |   | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
|     |   | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
|     |   | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
| 3   | Indicador 3: Efectividad<br><br>$IEF = \frac{\text{Rendimiento de los Capacitados}}{\text{Rendimiento Pre Capacitación}}$       | Si                       | No | Si                      | No | Si                    | No |             |
|     |   | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
| 4   | Indicador 4: Impacto<br><br>$IP = \text{PROMEDIO}(IRA, IMJ, IEF)$   | Si                       | No | Si                      | No | Si                    | No |             |
|     |   | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |
|     |   | X                        |    | X                       |    | X                     |    |             |

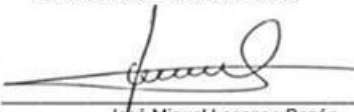
Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable [X]    Aplicable después de corregir [ ]    No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. Ing José Miguel Lescano Bazán    DNI: 43107028

Especialidad del validador: Ingeniero de Sistemas / Magister en Administración de Negocios Internacionales (MBA)

20 de noviembre del 2022

  
José Miguel Lescano Bazán

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

## FIGURA 6. CARTA DE PRESENTACIÓN

Lima, 1 de Octubre del 2022

**SOLICITUD:** Permiso para realizar un proyecto de investigación en su empresa  
**SERVICIO GENERALES URKA EIRL.**

**SEÑOR ANWAR CARLUI MORENO BELTRÁN**  
**GERENTE DE LA EMPRESA SERVICIO GENERALES URKA EIRL**

Yo, CUEVA CARMONA MARCO ANTONIO, identificado con DNI N.º 75896717 y RUIZ HUAMANI RICHARD JOSEPH, identificado con DNI N.º 72525142 . Ante Ud. respetuosamente me presento y expongo: Que, actualmente estamos en el IX en la carrera profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS en la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, solicito a Ud. permiso para poder realizar mi PROYECTO DE INVESTIGACIÓN en su Empresa sobre "PLATAFORMA E-LEARNING CON SISTEMA DE RECOMENDACIONES PARA CAPACITACIÓN DEL PERSONAL DE EMBARCACIONES EN LA EMPRESA SERVICIO GENERALES URKA EIRL 2022", para optar el grado de bachiller de Ingeniería de Sistemas.

**POR LO EXPUESTO:**

Ruego a usted acceder a mi solicitud.



---

**ANWAR CARLUI MORENO BELTRÁN**

*Gerente General – Ingeniero Mecánico*

Figura 7. Ficha de Registro – Pre-Test Índice de Reacción

| FICHA DE REGISTRO N°1 |  |      |                                    |                                   |
|-----------------------|--|------|------------------------------------|-----------------------------------|
| INVESTIGADOR          | RUIZ HUAMANI RICHARD & CUEVA CARMONA MARCO   |      |                                    |                                   |
| EMPRESA               | SERVICIOS GENERALES URKA EIRL  |      |                                    |                                   |
| DIRECCIÓN             | AV. OSCAR R. BENAVIDES 3866  |      |                                    |                                   |
| TIPO DE FICHA         | PRE-TEST   |      |                                    |                                   |
| TIPO DE INVESTIGACIÓN | APLICADA   |      |                                    |                                   |
| INDICADOR             | REACCION (Raman,2018)  |      |                                    |                                   |
| FÓRMULA               | $IRA = \frac{\text{Puntaje Post Capacitación empleado}}{\text{Puntaje Pre Capacitación empleado}}$ |      |                                    |                                   |
| TECNICA               | Fichaje  |      |                                    |                                   |
| INSTRUMENTO           | Ficha de Registro  |      |                                    |                                   |
| N° EMPLEADO           | Fecha de Registro  | IRA  | Puntaje Post Capacitación empleado | Puntaje Pre Capacitación empleado |
| 1                     | 14/11/2022   | 0.59 | 9                                  | 7                                 |
| 2                     | 15/11/2022   | 0.64 | 11                                 | 10                                |
| 3                     | 16/11/2022   | 0.74 | 10                                 | 7                                 |
| 4                     | 17/11/2022   | 1.00 | 11                                 | 11                                |
| 5                     | 18/11/2022   | 1.08 | 9                                  | 11                                |
| 6                     | 19/11/2022   | 0.43 | 10                                 | 8                                 |
| 7                     | 20/11/2022   | 0.44 | 9                                  | 10                                |
| 8                     | 21/11/2022   | 0.67 | 11                                 | 8                                 |
| 9                     | 22/11/2022   | 0.87 | 9                                  | 7                                 |
| 10                    | 23/11/2022   | 0.33 | 10                                 | 11                                |
| 11                    | 24/11/2022   | 0.68 | 10                                 | 11                                |
| 12                    | 25/11/2022   | 0.67 | 11                                 | 9                                 |
| 13                    | 26/11/2022   | 0.63 | 11                                 | 8                                 |
| 14                    | 27/11/2022   | 0.58 | 9                                  | 10                                |
| 15                    | 28/11/2022   | 0.79 | 10                                 | 9                                 |
| 16                    | 29/11/2022   | 0.50 | 10                                 | 10                                |
| 17                    | 30/11/2022   | 0.63 | 11                                 | 7                                 |
| 18                    | 1/12/2022  | 0.87 | 10                                 | 11                                |
| 19                    | 2/12/2022  | 0.40 | 11                                 | 9                                 |
| 20                    | 3/12/2022  | 0.81 | 10                                 | 11                                |

Figura 8. Ficha de Registro – Post-Test Índice de Reacción

| FICHA DE REGISTRO N°1 |  |      |                                    |                                   |
|-----------------------|--|------|------------------------------------|-----------------------------------|
| INVESTIGADOR          | RUIZ HUAMANI RICHARD & CUEVA CARMONA MARCO   |      |                                    |                                   |
| EMPRESA               | SERVICIOS GENERALES URKA EIRL  |      |                                    |                                   |
| DIRECCIÓN             | AV. OSCAR R. BENAVIDES 3866  |      |                                    |                                   |
| TIPO DE FICHA         | POST-TEST  |      |                                    |                                   |
| TIPO DE INVESTIGACIÓN | APLICADA   |      |                                    |                                   |
| INDICADOR             | REACCION (Raman,2018)  |      |                                    |                                   |
| FÓRMULA               | $IRA = \frac{\text{Puntaje Post Capacitación empleado}}{\text{Puntaje Pre Capacitación empleado}}$ |      |                                    |                                   |
| TECNICA               | Fichaje  |      |                                    |                                   |
| INSTRUMENTO           | Ficha de Registro  |      |                                    |                                   |
| N° EMPLEADO           | Fecha de Registro  | IRA  | Puntaje Post Capacitación empleado | Puntaje Pre Capacitación empleado |
| 1                     | 15/02/2023   | 1.18 | 15                                 | 11                                |
| 2                     | 16/02/2023   | 0.64 | 15                                 | 11                                |
| 3                     | 17/02/2023   | 1.48 | 16                                 | 12                                |
| 4                     | 18/02/2023   | 2.00 | 15                                 | 12                                |
| 5                     | 19/02/2023   | 1.08 | 15                                 | 12                                |
| 6                     | 20/02/2023   | 0.86 | 15                                 | 11                                |
| 7                     | 21/02/2023   | 0.88 | 16                                 | 12                                |
| 8                     | 22/02/2023   | 0.67 | 14                                 | 12                                |
| 9                     | 23/02/2023   | 1.74 | 14                                 | 12                                |
| 10                    | 24/02/2023   | 0.66 | 14                                 | 12                                |
| 11                    | 25/02/2023   | 1.36 | 15                                 | 12                                |
| 12                    | 26/02/2023   | 0.67 | 14                                 | 11                                |
| 13                    | 27/02/2023   | 1.26 | 15                                 | 11                                |
| 14                    | 28/02/2023   | 1.16 | 16                                 | 11                                |
| 15                    | 1/03/2023  | 1.58 | 14                                 | 11                                |
| 16                    | 2/03/2023  | 0.58 | 13                                 | 11                                |
| 17                    | 3/03/2023  | 0.63 | 14                                 | 11                                |
| 18                    | 4/03/2023  | 1.74 | 16                                 | 12                                |
| 19                    | 5/03/2023  | 0.40 | 16                                 | 11                                |
| 20                    | 6/03/2023  | 1.62 | 13                                 | 11                                |



Figura 9. Ficha de Registro – Pre-Test Índice de Mejora

| FICHA DE REGISTRO N°2 |   |      |                               |                                       |
|-----------------------|---|------|-------------------------------|---------------------------------------|
| INVESTIGADOR          | RUIZ HUAMANI RICHARD & CUEVA CARMONA MARCO  |      |                               |                                       |
| EMPRESA               | SERVICIOS GENERALES URKA EIRL   |      |                               |                                       |
| DIRECCIÓN             | AV. OSCAR R. BENAVIDES 3866   |      |                               |                                       |
| TIPO DE FICHA         | PRE-TEST  |      |                               |                                       |
| TIPO DE INVESTIGACIÓN | APLICADA  |      |                               |                                       |
| INDICADOR             | MEJORA (Raman,2018)   |      |                               |                                       |
| FÓRMULA               | $IMJ = \frac{\text{Puntaje evaluación Supervisor}}{\text{Puntaje Pre Capacitación del empleado}}$ |      |                               |                                       |
| TECNICA               | Fichaje   |      |                               |                                       |
| INSTRUMENTO           | Ficha de Registro   |      |                               |                                       |
| N.º EMPLEADO          | Fecha de Registro   | IMJ  | Puntaje evaluación Supervisor | Puntaje Pre Capacitación del empleado |
| 1                     | 14/11/2022  | 0.68 | 12                            | 10                                    |
| 2                     | 15/11/2022  | 0.67 | 12                            | 10                                    |
| 3                     | 16/11/2022  | 0.63 | 13                            | 12                                    |
| 4                     | 17/11/2022  | 0.58 | 12                            | 10                                    |
| 5                     | 18/11/2022  | 0.79 | 11                            | 12                                    |
| 6                     | 19/11/2022  | 0.58 | 13                            | 10                                    |
| 7                     | 20/11/2022  | 0.63 | 12                            | 11                                    |
| 8                     | 21/11/2022  | 0.87 | 13                            | 12                                    |
| 9                     | 22/11/2022  | 0.40 | 12                            | 10                                    |
| 10                    | 23/11/2022  | 0.81 | 13                            | 10                                    |
| 11                    | 24/11/2022  | 0.59 | 12                            | 12                                    |
| 12                    | 25/11/2022  | 0.64 | 13                            | 11                                    |
| 13                    | 26/11/2022  | 0.74 | 11                            | 11                                    |
| 14                    | 27/11/2022  | 1.00 | 13                            | 12                                    |
| 15                    | 28/11/2022  | 1.08 | 12                            | 11                                    |
| 16                    | 29/11/2022  | 0.43 | 11                            | 11                                    |
| 17                    | 30/11/2022  | 0.44 | 12                            | 11                                    |
| 18                    | 1/12/2022   | 0.67 | 11                            | 12                                    |
| 19                    | 2/12/2022   | 0.87 | 12                            | 10                                    |
| 20                    | 3/12/2022   | 0.33 | 12                            | 10                                    |

Figura 10. Ficha de Registro – Post-Test índice de Mejora

| FICHA DE REGISTRO N°2 |   |      |                               |                                       |
|-----------------------|---|------|-------------------------------|---------------------------------------|
| INVESTIGADOR          | RUIZ HUAMANI RICHARD & CUEVA CARMONA MARCO  |      |                               |                                       |
| EMPRESA               | SERVICIOS GENERALES URKA EIRL   |      |                               |                                       |
| DIRECCIÓN             | AV. OSCAR R. BENAVIDES 3866   |      |                               |                                       |
| TIPO DE FICHA         | POS-TEST  |      |                               |                                       |
| TIPO DE INVESTIGACIÓN | APLICADA  |      |                               |                                       |
| INDICADOR             | MEJORA (Raman,2018)   |      |                               |                                       |
| FÓRMULA               | $IMJ = \frac{\text{Puntaje evaluación Supervisor}}{\text{Puntaje Pre Capacitación del empleado}}$ |      |                               |                                       |
| TECNICA               | Fichaje   |      |                               |                                       |
| INSTRUMENTO           | Ficha de Registro   |      |                               |                                       |
| N.º EMPLEADO          | Fecha de Registro   | IMJ  | Puntaje evaluación Supervisor | Puntaje Pre Capacitación del empleado |
| 1                     | 15/02/2023  | 1.77 | 16                            | 11                                    |
| 2                     | 16/02/2023  | 1.28 | 16                            | 12                                    |
| 3                     | 17/02/2023  | 2.22 | 16                            | 13                                    |
| 4                     | 18/02/2023  | 3.00 | 15                            | 11                                    |
| 5                     | 19/02/2023  | 2.16 | 14                            | 14                                    |
| 6                     | 20/02/2023  | 1.29 | 15                            | 12                                    |
| 7                     | 21/02/2023  | 1.32 | 13                            | 11                                    |
| 8                     | 22/02/2023  | 1.34 | 13                            | 11                                    |
| 9                     | 23/02/2023  | 2.61 | 14                            | 13                                    |
| 10                    | 24/02/2023  | 0.99 | 16                            | 12                                    |
| 11                    | 25/02/2023  | 2.04 | 14                            | 14                                    |
| 12                    | 26/02/2023  | 1.34 | 13                            | 14                                    |
| 13                    | 27/02/2023  | 1.89 | 15                            | 12                                    |
| 14                    | 28/02/2023  | 1.74 | 16                            | 14                                    |
| 15                    | 1/03/2023   | 2.37 | 14                            | 12                                    |
| 16                    | 2/03/2023   | 1.16 | 15                            | 12                                    |
| 17                    | 3/03/2023   | 1.26 | 13                            | 14                                    |
| 18                    | 4/03/2023   | 2.61 | 13                            | 14                                    |
| 19                    | 5/03/2023   | 0.80 | 14                            | 12                                    |
| 20                    | 6/03/2023   | 2.43 | 15                            | 13                                    |

Figura 11. Ficha de Registro – Pre-Test índice de Eficacia

| FICHA DE REGISTRO N°3 |   |      |                                |                              |
|-----------------------|---|------|--------------------------------|------------------------------|
| INVESTIGADOR          | RUIZ HUAMANI RICHARD & CUEVA CARMONA MARCO  |      |                                |                              |
| EMPRESA               | SERVICIOS GENERALES URKA EIRL   |      |                                |                              |
| DIRECCIÓN             | AV. OSCAR R. BENAVIDES 3866   |      |                                |                              |
| TIPO DE FICHA         | PRE-TEST  |      |                                |                              |
| TIPO DE INVESTIGACIÓN | APLICADA  |      |                                |                              |
| INDICADOR             | EFICACIA (Raman,2018)   |      |                                |                              |
| FÓRMULA               | $IEF = \frac{\text{Rendimiento de los Capacitados}}{\text{Rendimiento Pre Capacitación}}$ |      |                                |                              |
| TECNICA               | Fichaje   |      |                                |                              |
| INSTRUMENTO           | Ficha de Registro   |      |                                |                              |
| N.º EMPLEADO          | Fecha de Registro   | IEF  | Rendimiento de los Capacitados | Rendimiento Pre Capacitación |
| 1                     | 14/11/2022  | 0.33 | 10                             | 9                            |
| 2                     | 15/11/2022  | 0.78 | 8                              | 11                           |
| 3                     | 16/11/2022  | 0.67 | 10                             | 9                            |
| 4                     | 17/11/2022  | 0.63 | 7                              | 11                           |
| 5                     | 18/11/2022  | 0.58 | 9                              | 9                            |
| 6                     | 19/11/2022  | 0.79 | 10                             | 11                           |
| 7                     | 20/11/2022  | 0.58 | 7                              | 9                            |
| 8                     | 21/11/2022  | 0.73 | 7                              | 10                           |
| 9                     | 22/11/2022  | 0.87 | 10                             | 9                            |
| 10                    | 23/11/2022  | 0.50 | 9                              | 10                           |
| 11                    | 24/11/2022  | 0.81 | 8                              | 10                           |
| 12                    | 25/11/2022  | 0.49 | 8                              | 10                           |
| 13                    | 26/11/2022  | 0.64 | 9                              | 9                            |
| 14                    | 27/11/2022  | 0.74 | 10                             | 11                           |
| 15                    | 28/11/2022  | 1.00 | 7                              | 11                           |
| 16                    | 29/11/2022  | 1.00 | 7                              | 9                            |
| 17                    | 30/11/2022  | 0.43 | 8                              | 10                           |
| 18                    | 1/12/2022   | 0.44 | 8                              | 11                           |
| 19                    | 2/12/2022   | 0.67 | 10                             | 11                           |
| 20                    | 3/12/2022   | 0.87 | 9                              | 9                            |

Figura 12. Ficha de Registro – Post-Test índice de Eficacia

| FICHA DE REGISTRO N°3 |   |      |                                |                              |
|-----------------------|---|------|--------------------------------|------------------------------|
| INVESTIGADOR          | RUIZ HUAMANI RICHARD & CUEVA CARMONA MARCO  |      |                                |                              |
| EMPRESA               | SERVICIOS GENERALES URKA EIRL   |      |                                |                              |
| DIRECCIÓN             | AV. OSCAR R. BENAVIDES 3866   |      |                                |                              |
| TIPO DE FICHA         | POST-TEST   |      |                                |                              |
| TIPO DE INVESTIGACIÓN | APLICADA  |      |                                |                              |
| INDICADOR             | EFICACIA (Raman,2018)   |      |                                |                              |
| FÓRMULA               | $IEF = \frac{\text{Rendimiento de los Capacitados}}{\text{Rendimiento Pre Capacitación}}$ |      |                                |                              |
| TECNICA               | Fichaje   |      |                                |                              |
| INSTRUMENTO           | Ficha de Registro   |      |                                |                              |
| N.º EMPLEADO          | Fecha de Registro   | IEF  | Rendimiento de los Capacitados | Rendimiento Pre Capacitación |
| 1                     | 15/02/2023  | 1.50 | 13                             | 13                           |
| 2                     | 16/02/2023  | 1.28 | 13                             | 14                           |
| 3                     | 17/02/2023  | 2.22 | 12                             | 13                           |
| 4                     | 18/02/2023  | 3.00 | 11                             | 15                           |
| 5                     | 19/02/2023  | 2.10 | 13                             | 16                           |
| 6                     | 20/02/2023  | 1.59 | 11                             | 14                           |
| 7                     | 21/02/2023  | 1.32 | 12                             | 13                           |
| 8                     | 22/02/2023  | 1.34 | 11                             | 16                           |
| 9                     | 23/02/2023  | 2.61 | 11                             | 15                           |
| 10                    | 24/02/2023  | 0.99 | 12                             | 16                           |
| 11                    | 25/02/2023  | 2.04 | 13                             | 16                           |
| 12                    | 26/02/2023  | 1.34 | 11                             | 16                           |
| 13                    | 27/02/2023  | 1.89 | 13                             | 14                           |
| 14                    | 28/02/2023  | 1.94 | 12                             | 13                           |
| 15                    | 1/03/2023   | 2.27 | 13                             | 14                           |
| 16                    | 2/03/2023   | 1.16 | 12                             | 15                           |
| 17                    | 3/03/2023   | 1.26 | 11                             | 16                           |
| 18                    | 4/03/2023   | 2.61 | 11                             | 15                           |
| 19                    | 5/03/2023   | 0.80 | 12                             | 16                           |
| 20                    | 6/03/2023   | 2.43 | 13                             | 13                           |

Figura 13. Ficha de Registro – Pre-Test índice de Impacto

| FICHA DE REGISTRO N°4 |  |      |      |      |      |
|-----------------------|--|------|------|------|------|
| INVESTIGADOR          | RUIZ HUAMANI RICHARD & CUEVA CARMONA MARCO                 |      |      |      |      |
| EMPRESA               | SERVICIOS GENERALES URKA EIRL                              |      |      |      |      |
| DIRECCIÓN             | AV. OSCAR R. BENAVIDES 3866                                |      |      |      |      |
| TIPO DE FICHA         | PRE-TEST   |      |      |      |      |
| TIPO DE INVESTIGACIÓN | APLICADA   |      |      |      |      |
| INDICADOR             | IMPACTO (Raman,2018)                                       |      |      |      |      |
| FÓRMULA               | $IP = \text{PROMEDIO}(\text{IRA}, \text{IMJ}, \text{IEF})$ |      |      |      |      |
| TECNICA               | Fichaje  |      |      |      |      |
| INSTRUMENTO           | Ficha de Registro  |      |      |      |      |
| N.º EMPLEADO          | Fecha de Registro  | IP   | IRA  | IMJ  | IEF  |
| 1                     | 14/11/2022   | 0.39 | 0.59 | 0.68 | 0.33 |
| 2                     | 15/11/2022   | 0.50 | 0.64 | 0.67 | 0.78 |
| 3                     | 16/11/2022   | 0.84 | 0.74 | 0.63 | 0.67 |
| 4                     | 17/11/2022   | 1.40 | 1.00 | 0.58 | 0.63 |
| 5                     | 18/11/2022   | 1.08 | 1.08 | 0.79 | 0.58 |
| 6                     | 19/11/2022   | 0.63 | 0.43 | 0.58 | 0.79 |
| 7                     | 20/11/2022   | 0.74 | 0.44 | 0.63 | 0.58 |
| 8                     | 21/11/2022   | 0.80 | 0.67 | 0.87 | 0.73 |
| 9                     | 22/11/2022   | 0.87 | 0.87 | 0.40 | 0.87 |
| 10                    | 23/11/2022   | 0.33 | 0.33 | 0.81 | 0.50 |
| 11                    | 24/11/2022   | 0.87 | 0.68 | 0.59 | 0.81 |
| 12                    | 25/11/2022   | 0.17 | 0.67 | 0.64 | 0.49 |
| 13                    | 26/11/2022   | 0.43 | 0.63 | 0.74 | 0.64 |
| 14                    | 27/11/2022   | 0.48 | 0.58 | 1.00 | 0.74 |
| 15                    | 28/11/2022   | 0.79 | 0.79 | 1.08 | 1.00 |
| 16                    | 29/11/2022   | 0.39 | 0.50 | 0.43 | 1.00 |
| 17                    | 30/11/2022   | 0.63 | 0.63 | 0.44 | 0.43 |
| 18                    | 1/12/2022  | 0.99 | 0.87 | 0.67 | 0.44 |
| 19                    | 2/12/2022  | 0.40 | 0.40 | 0.87 | 0.67 |
| 20                    | 3/12/2022  | 1.11 | 0.81 | 0.33 | 0.87 |

Figura 14. Ficha de Registro – Post-Test índice de Impacto

| FICHA DE REGISTRO N°4 |  |      |      |      |      |
|-----------------------|--|------|------|------|------|
| INVESTIGADOR          | RUIZ HUAMANI RICHARD & CUEVA CARMONA MARCO |      |      |      |      |
| EMPRESA               | SERVICIOS GENERALES URKA EIRL              |      |      |      |      |
| DIRECCIÓN             | AV. OSCAR R. BENAVIDES 3866                |      |      |      |      |
| TIPO DE FICHA         | POST-TEST                                  |      |      |      |      |
| TIPO DE INVESTIGACIÓN | APLICADA                                   |      |      |      |      |
| INDICADOR             | IMPACTO (Raman,2018)                       |      |      |      |      |
| FÓRMULA               | $IP = \text{PROMEDIO}(IRA, IMJ, IEF)$      |      |      |      |      |
| TECNICA               | Fichaje                                    |      |      |      |      |
| INSTRUMENTO           | Ficha de Registro                          |      |      |      |      |
| N.º EMPLEADO          | Fecha de Registro                          | IP   | IRA  | IMJ  | IEF  |
| 1                     | 15/02/2023                                 | 1.48 | 1.18 | 1.77 | 1.50 |
| 2                     | 16/02/2023                                 | 1.20 | 0.64 | 1.28 | 1.28 |
| 3                     | 17/02/2023                                 | 1.48 | 1.48 | 2.22 | 2.22 |
| 4                     | 18/02/2023                                 | 2.00 | 2.00 | 3.00 | 3.00 |
| 5                     | 19/02/2023                                 | 1.28 | 1.08 | 2.16 | 2.10 |
| 6                     | 20/02/2023                                 | 0.98 | 0.86 | 1.29 | 1.59 |
| 7                     | 21/02/2023                                 | 0.90 | 0.88 | 1.32 | 1.32 |
| 8                     | 22/02/2023                                 | 0.98 | 0.67 | 1.34 | 1.34 |
| 9                     | 23/02/2023                                 | 1.74 | 1.74 | 2.61 | 2.61 |
| 10                    | 24/02/2023                                 | 0.66 | 0.66 | 0.99 | 0.99 |
| 11                    | 25/02/2023                                 | 1.36 | 1.36 | 2.04 | 2.04 |
| 12                    | 26/02/2023                                 | 0.90 | 0.67 | 1.34 | 1.34 |
| 13                    | 27/02/2023                                 | 1.40 | 1.26 | 1.89 | 1.89 |
| 14                    | 28/02/2023                                 | 1.16 | 1.16 | 1.74 | 1.94 |
| 15                    | 1/03/2023                                  | 1.58 | 1.58 | 2.37 | 2.27 |
| 16                    | 2/03/2023                                  | 0.94 | 0.58 | 1.16 | 1.16 |
| 17                    | 3/03/2023                                  | 0.83 | 0.63 | 1.26 | 1.26 |
| 18                    | 4/03/2023                                  | 1.74 | 1.74 | 2.61 | 2.61 |
| 19                    | 5/03/2023                                  | 1.20 | 0.40 | 0.80 | 0.80 |
| 20                    | 6/03/2023                                  | 1.62 | 1.62 | 2.43 | 2.43 |

## Figura 15. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### Recursos y Presupuesto

#### Recursos Humanos

- a. Responsables del Proyecto (2)
- b. Asesores (1)
- c. Colaboradores (1)

**Tabla 1. Equipos y Bienes Duraderos**

| <b>EQUIPOS</b>         | <b>Cantidad</b> | <b>Precio Unitario</b> |
|------------------------|-----------------|------------------------|
| Ordenadores            | 2               | S/700.00               |
| Router / Modem         | 1               | S/90.00                |
| Pendrives              | 2               | S/30.00                |
| <b>BIENES</b>          |                 |                        |
| Lapiceros              | 3               | S/1.50                 |
| Papel Bond A4          | 2               | S/30.00                |
| Protocolo de Encuestas | 2               | S/40.00                |
| Cuadernos              | 2               | S/6.00                 |
| Folders Manila         | 10              | S/1.00                 |
| Perforador             | 2               | S/4.00                 |
| Resaltador             | 2               | S/2.50                 |

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 2. Materiales y Costo de Insumo**

| <b>Descripción</b>         | <b>Cantidad</b> | <b>Coste</b> |
|----------------------------|-----------------|--------------|
| Windows 10<br>Professional | 1               | 50           |
| Dominio Web URL            | 1               | 130          |
| IBM Cloud Storage          | 1               | 150          |
| TOTAL                      | 3               | 330          |

Fuente: Elaboración Propia

### **Financiamiento**

**El proyecto de investigación será cubierto al 50% por la empresa y el otro 50% con recursos propios, por el investigador**



**Figura 16. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

Fuente: Elaboración Propia

| Actividades                               | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | S7 | S8 | S9 |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Levantamiento de Información              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Análisis de Requerimiento                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Diseño de la Propuesta                    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Implementación                            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Realizar plan de Capacitación             |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Evaluación de pruebas de capacitación     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Verificación de las notas de capacitación |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Desarrollo de Login                       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Desarrollo de pestañas y dashboards       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Desarrollo de módulos de capacitación     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Desarrollo de módulo de Recomendación     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Pruebas Unitarias                         |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

**Figura 17. FUNCIONES DEL SISTEMA**

| Actores y Características del sistema | Funciones  |
|---------------------------------------|--|
| Administrador                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar la información de los usuarios</li> <li>• Gestionar la información de cursos</li> <li>• Gestionar la información de los empleados</li> <li>• Gestionar los ítems que hacen parte de la estructura de un ejercicio: idiomas, técnicas, habilidades, estrategias y momentos</li> <li>• Autenticarse en el sistema</li> <li>• Hacer copias de seguridad del sistema y de cursos</li> </ul>   |
| Profesor                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar información de cursos</li> <li>• Gestionar unidades, secuencias, actividades, ejercicios</li> <li>• Gestionar información de empleados: Puede registrar empleados en determinado curso, a través del sistema o un archivo. Puede modificar los integrantes de su curso</li> <li>• Gestionar herramientas de estudio como: portafolio, diario, cuaderno, glosario, sitios de interés, enlaces, publicaciones</li> <li>• Hacer uso de las diferentes herramientas de comunicación: foro, correo, Chat, cartelera</li> <li>• Publicar material para los cursos</li> <li>• Crear grupos de trabajo cuando sea necesario</li> <li>• Consultar portafolio, diario, cuaderno de notas de los empleados.</li> <li>• Evaluar a los empleados y consultar sus ejercicios. Escribirobservaciones sobre sus trabajos</li> <li>• El profesor debe solicitar al administrador la creación de una cuenta de usuario para tener acceso al sistema.</li> <li>• Modificar el idioma de presentación del sistema, y el idioma del curso</li> <li>• Configurar su entorno de trabajo</li> <li>• Autenticarse en el sistema</li> </ul> |
| Empleado                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autenticarse en el sistema</li> <li>• Hacer uso de las diferentes herramientas de comunicación: foro, correo, Chat, cartelera</li> <li>• Configurar su entorno de trabajo</li> <li>• Modificar el idioma de presentación del sistema</li> <li>• Consultar los cursos en los que está inscrito</li> <li>• Ingresar y consultar el contenido de un curso, unidades, secuencias, actividades y ejercicios</li> <li>• Resolver el cuestionario</li> <li>• Consultar resultados</li> <li>• Escribir sugerencias y/o observaciones de trabajos de sus compañeros de clase</li> <li>• Consultar sus cursos disponibles</li> <li>• Consultar el nombre de sus compañeros de curso y datos del instructor</li> </ul>   |
| Adaptabilidad                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar soporte en la navegación durante el desarrollo de cursos.</li> <li>• Dar acompañamiento en el desenvolvimiento del sistema – ayudante</li> </ul>  |
| Adaptable                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configurar el entorno de trabajo dando la opción al usuario de modificar fuentes, color, íconos y el orden de enlaces.</li> <li>• Ofrecer un panel de control que ofrezca las opciones de configuración permitidas para el entorno</li> </ul>   |
| Producción textual                    | <p>Las funcionalidades relacionadas con la producción textual son tratadas en el marco de otra propuesta de investigación</p>  |
| Otras                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anunciar cuando un usuario está en el sistema.</li> <li>• Anunciar cuando se tiene una nota en el diario o cuaderno, o cuando tiene una tarea pendiente de acuerdo con una fecha.</li> <li>• Permitir el cambio de clave.</li> </ul>  |

Las características de los usuarios se expresan a través de la siguiente jerarquía:

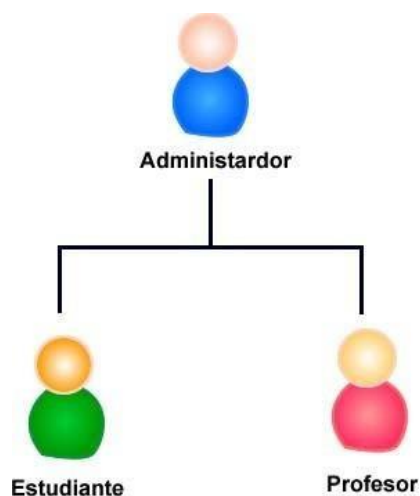


Figura 17. Jerarquía usuarios del sistema

## REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS

|   |                           |
|---|---------------------------|
| <b>SRS</b><br><b>Sistema de Especificación de Requerimientos</b>                            | <b>Documento: SRS 001</b> |
|   | <b>Páginas:</b>           |
| <b>Arquitectura de Plataforma E-Learning centrado en la enseñanza de construcción naval</b> | <b>Revisión: 001</b>      |
|   | <b>Fecha:</b>             |

### 3.1 REVISIÓN HISTÓRICA

| Rev | Descripción del cambio                              | Autor                | Fecha                   |
|-----|---|----------------------|-------------------------|
| 001 | Creación del documento                              | Marco Cueva Carmona  | 01 de diciembre de 2022 |
| 002 | Correcciones documento                              | Marco Cueva Carmona  | 01 de diciembre de 2022 |
| 003 | Correcciones documento                              | Marco Cueva Carmona  | 01 de diciembre de 2022 |
| 004 | Corrección de documento y adición de requerimientos | Marco Cueva Carmona  | 04 de diciembre de 2022 |
| 005 | Corrección de documento y adición de requerimientos | Marco Cueva Carmona  | 04 de diciembre de 2022 |
| 006 | Corrección de documento y adición de requerimientos | Marco Cueva Carmona  | 05 de diciembre de 2022 |
| 007 | Corrección de documento                             | Richard Ruiz Huamani | 10 de diciembre de 2022 |
| 008 | Adición de requerimientos                           | Richard Ruiz Huamani | 10 de diciembre de 2022 |
| 009 | Adición y eliminación de requerimientos             | Richard Ruiz Huamani | 14 de diciembre de 2022 |
| 010 | Modificación y adición de requerimientos            | Richard Ruiz Huamani | 14 de diciembre de 2022 |

Tipo de Requerimiento: Funcional

### Módulo: Administración de Usuarios

| <b>R 1.1. Registrar Usuario</b> |   |
|---------------------------------|---|
| Función                         | Ingresar usuarios para que utilicen el sistema  |
| Descripción                     | Permitir al administrador de la aplicación ingresar profesor o estudiante registrándolo como nuevo usuario del sistema.   |
| Entradas                        | Datos personales obligatorios: Documento de Identidad (Que servirá como login), código, nombres, apellidos, Correo Electrónico opción 1, Correo Electrónico opción 2 Teléfono, dirección, Ciudad, password, pregunta y respuesta de recuperación de contraseña, tipo de usuario.  |
| Fuentes                         | Teclado, archivo  |
| Salida                          | Confirmación de usuario registrado, mostrando los datos ingresados  |
| Proceso                         | El sistema despliega el formulario para registro de nuevos usuarios, en el cual se deben ingresar los datos personales – descritos en la entrada -. Después de ser ingresados los datos por parte del administrador, se validan las entradas y se registra el nuevo usuario.  |
| Restricciones                   | <p>Si el usuario ya existe, el sistema debe notificar al administrador mostrándole los datos actualmente registrados.</p> <p>Si los datos personales no son válidos, entonces el sistema mostrará un mensaje pidiendo que se vuelva a ingresar la información de registro.</p> <p>Por defecto cuando se crea cada usuario, la contraseña será su documento de identidad. Es responsabilidad del usuario modificar la contraseña una vez ingresa al sistema.</p> <p>Una vez haya ingresado el usuario por primera vez al sistema, éste le obligará mostrando la pantalla de actualización de datos para que complete la información de registro que hace falta</p> |
| Precondiciones                  |   |
| Poscondiciones                  | El usuario queda registrado y puede ingresar posteriormente al sistema  |
| Efectos colaterales             | Se ingresa un registro a la Base de Datos con los datos personales del nuevo usuario.   |
| Contactos                       |   |
| Fecha                           | 10-03-2023<br>Esencial y primario   |
| [Tipo]                          | Esencial y primario   |

## Módulo: Administración de Usuarios

| <b>R 1.3. Eliminar un Usuario</b> |   |
|-----------------------------------|---|
| Función                           | Eliminar un usuario del sistema   |
| Descripción                       | El administrador podrá eliminar del sistema un usuario y todos sus datos  |
| Entradas                          | Documento de Identidad, nombre, código  |
| Fuentes                           | Teclado   |
| Salida                            | Confirmación de usuario eliminado   |
| Proceso                           | El sistema solicita el usuario a eliminar. Para ello el administrador ingresa el documento de identidad, código o el nombre del usuario, el sistema pregunta si está seguro de eliminar el usuario, el administrador confirma la acción, el sistema elimina de la base de datos al usuario y envía un mensaje de confirmación |
| Restricciones                     |   |
| Precondiciones                    | El usuario debe estar creado en el sistema  |
| Poscondiciones                    | El usuario no puede ingresar al sistema   |
| Efectos colaterales               | Se modifica un registro de la Base de Datos con el cambio de estado del usuario.  |
| Contactos                         |   |
| Fecha                             | 10-03-2023  |
| [Tipo]                            | Primario y esencial   |

## Módulo: Administración de Usuarios

| <b>R 1.4. Modificar Usuario</b> |   |
|---------------------------------|---|
| Función                         | Permitir la actualización de los datos personales de un usuario   |
| Descripción                     | Permite a cada usuario modificar sus datos personales modificables, como su contraseña, dirección, teléfono, correo electrónico, el tipo de perfil de usuario (como si puede ser docente y estudiante al tiempo), aquí también se le habilitaría al docente cuando pueda el registrar empleados en su curso   |
| Entradas                        | Datos a modificar, código, nombre, documento de identidad   |
| Fuentes                         | Teclado   |
| Salida                          | Mensaje de confirmación de actualización de datos y visualización de los cambios realizados.  |
| Proceso                         | El sistema solicita cuál es el usuario para modificar, luego el administrador ingresa el documento de identidad, código o el nombre del usuario para que el sistema lo busque y despliegue los datos del usuario a modificar, el administrador realiza los cambios necesarios y envía la petición al sistema para la actualización de la información. El sistema valida los datos a modificar y realiza la actualización de los cambios efectuados. |
| Restricciones                   | Datos de identificación -como el login- ante el sistema no deben ser modificables, así como el nombre. Los datos que son modificables son teléfono, dirección, contraseña. Si el dato o los datos modificados no son válidos, entonces el sistema mostrará un mensaje pidiendo que se vuelva a ingresar la información de modificación. El tipo de perfil solo podrá ser modificable por el administrador   |
| Precondiciones                  | El usuario de haber sido creado en el sistema   |
| Poscondiciones                  | Datos actualizados almacenados en el sistema  |
| Efectos colaterales             | Actualización registro de la Base de Datos con la modificación de los datos del usuario.  |
| Contactos                       |   |
| Fecha                           | 10-03-2023  |
| [Tipo]                          | Esencial y primario   |

**Tipo de Requerimiento: Funcional**

## Módulo: Administración de Usuarios

| <b>R 1.5. Autenticar Usuario</b> |  |
|----------------------------------|--|
| Función                          | Permitir a un usuario ingresar al sistema  |
| Descripción                      | Debe permitirse a los usuarios ingresar al sistema utilizando su login y su contraseña, y recibiendo -luego de una autenticación positiva- la interfaz de usuario correspondiente a su perfil.   |
| Entradas                         | Login, password  |
| Fuentes                          | Teclado  |
| Salida                           | Interfaz de usuario acorde con el perfil de los datos de autenticación utilizados.   |
| Proceso                          | Los usuarios ingresan al sistema su login y contraseña, el sistema validará si el usuario existe y su contraseña es correcta. Si es así, el sistema entregará al usuario autenticado la interfaz de usuario correspondiente a su perfil en el sistema. |
| Restricciones                    | Si el login y contraseña no son correctos entonces el sistema muestra un mensaje informando que no son inválidos y que los vuelva a digitar.   |
| Precondiciones                   | Tener una cuenta en el sistema   |
| Poscondiciones                   | El usuario ingresa al sistema  |
| Efectos colaterales              |  |
| Contactos                        |  |
| Fecha                            | 10-03-2023   |
| [Tipo]                           | Primario y esencial  |

## Módulo: Administración de Cursos

| <b>R 2.1. Registrar Curso</b> |   |
|-------------------------------|---|
| Función                       | Crear un curso en la plataforma   |
| Descripción                   | Permitir al administrador ingresar información de los cursos que forman parte de las asignaturas de la Escuela de Ciencias del Lenguaje.  |
| Entradas                      | Código, grupo, nombre, idioma, créditos, período académico, programa académico, fecha de activación, área a la que pertenece, tipo de curso (completo o solo actividades), invitación a otro docente (agregar docente). Historial de Autores. Opción de clonación (aquí debe ir especificación de qué es lo que implica la clonación).  |
| Fuentes                       | Teclado   |
| Salida                        | Confirmación del nuevo curso  |
| Proceso                       | El administrador ingresa los datos del curso, envía los datos de creación al sistema, chequea que los datos sean correctos y completos, el sistema registra el curso y lo almacena en la Base de Datos.   |
| Restricciones                 | <p>El administrador ingresa todos los datos base, idioma por defecto inglés. Es el docente el encargado de modificar esta opción. El alcance de este idioma es sobre el curso</p> <p>Es responsabilidad del docente el invitar a otro profesor para que forme parte de su curso, esta acción no le compete al administrador, estos campos serían llenados al modificar el curso por parte del docente una vez este ingrese a él.</p> <p>Los permisos de clonación se presentan si el docente desea que su curso sea clonado</p> |
| Precondiciones                |   |
| Poscondiciones                | Curso almacenado en el sistema  |
| Efectos colaterales           |   |
| Contactos                     |   |
| Fecha                         | 10-03-2023  |
| [Tipo]                        | Esencial y Primario   |

## Módulo: Administración de Cursos

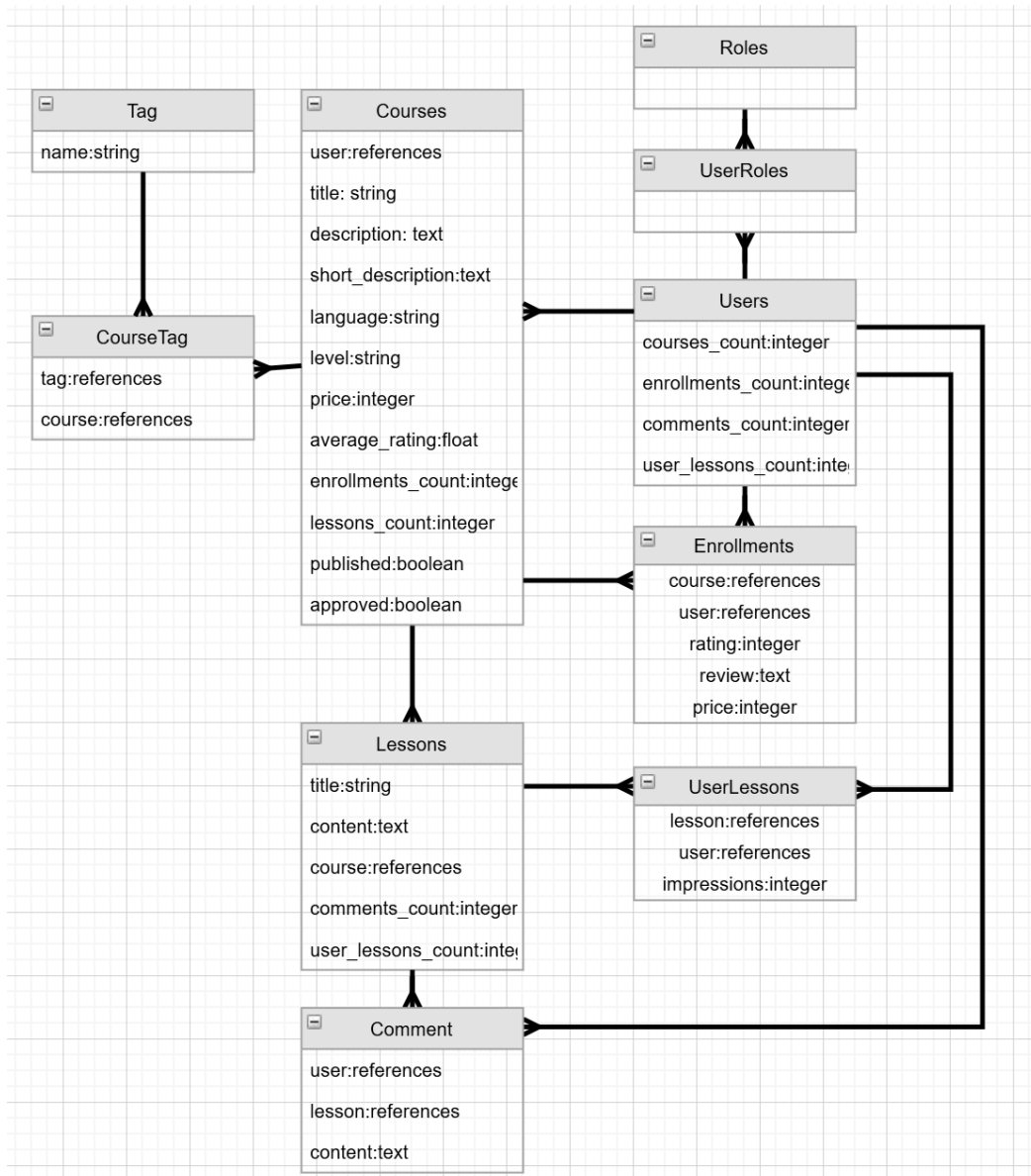
| <b>R 2.2. Modificar Curso</b> |   |
|-------------------------------|---|
| Función                       | Permitir la actualización de los datos de un curso  |
| Descripción                   | Permite profesor cambiar los datos modificables de los cursos, como el idioma o la invitación de un compañero a que forme parte de tutor de curso.<br>Permitir al administrador modificar datos de entrada que en el momento de creación pudieron estar mal digitados |
| Entradas                      | Datos a modificar por parte del docente: idioma, invitación de un profesor a formar parte del curso<br>Los demás datos del curso podrán ser modificados por el administrador  |
| Fuentes                       | Teclado   |
| Salida                        | Confirmación de actualización de datos  |
| Proceso                       | Se envía al sistema la solicitud de actualización de datos, se ingresan las modificaciones deseadas, se envían las modificaciones y finalmente se recibe la confirmación de actualización de datos realizada.   |
| Restricciones                 |   |
| Precondiciones                | El curso debe estar registrado  |
| Poscondiciones                | Las modificaciones del curso han sido almacenadas en el sistema   |
| Efectos colaterales           |   |
| Contactos                     |   |
| Fecha                         | 10-03-2023  |
| [Tipo]                        | Esencial y primario   |

## Módulo: Administración de Cursos

| <b>R 2.3. Eliminar Curso</b> |   |
|------------------------------|---|
| Función                      | Permitir al administrador poder eliminar un curso de la plataforma  |
| Descripción                  | Con este requerimiento es posible borrar del sistema un curso,  |
| Entradas                     | Nombre o código de Curso a eliminar   |
| Fuentes                      | Teclado   |
| Salida                       | Confirmación de eliminación de curso  |
| Proceso                      | Se envía al sistema la solicitud de eliminación de curso, el sistema pregunta si se está seguro de eliminar el curso, el usuario confirma que si, el sistema elimina de la base de datos el curso y envía un mensaje de confirmación al usuario |
| Restricciones                |   |
| Precondiciones               | El curso debe estar registrado  |
| Poscondiciones               | Eliminación del curso en la base de datos   |
| Efectos colaterales          |   |
| Contactos                    |   |
| Fecha                        | 10-03-2023  |
| [Tipo]                       | Esencial y primario   |



Figura 19. DIAGRAMA ENTIDAD – RELACIÓN



## Figura 20. CAPTURAS DE LA PLATAFORMA

. Login Principal

U.R.K.A Accede Login


Comienza tu aprendizaje con **URKA-ACADEMY**

[Continúa usando Google](#)

OR

[Crear Cuenta](#)

[¿Ya tienes una cuenta? Login](#)



Verificación OTP


U.R.K.A Accede Login

Por favor, verifica tu correo electrónico


[¿Reenviar OTP?](#)

[Confirm OTP](#)

[¿Ya tienes una cuenta? Login](#)



## Menú Principal (Home)




### El mejor lugar para aprender a cosas

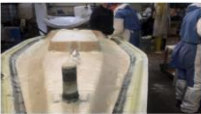
**Categorías**

- Todos los Cursos
- Montaje de Estructuras
- Diseño Naval
- Pintura
- Carpintería
- Reparaciones
- Construcción Náutica
- Evaluación
- Cursos Recomendados


**Bienvenido Arturo!**



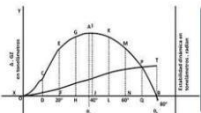
**Manufactura II**  
Luis Monsalve  
4.8 ★★★★★ (2 ratings)



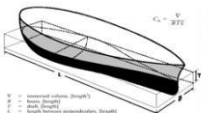
**Manufactura I**  
Luis Monsalve  
4 ★★★★★ (1 ratings)




**Dinámica del Buque**  
Luis Monsalve  
4 ★★★★★ (1 ratings)



**Estática del Buque**  
Luis Monsalve  
2 ★★★★★ (1 ratings)



**Geometría del Buque**  
Luis Monsalve  
4.5 ★★★★★ (1 ratings)



**Carpintería I**  
Luis Monsalve  
4 ★★★★★ (1 ratings)

## Vista de Curso



[Home](#) / [Todos los Cursos](#) / [Dinámica del Buque](#)

### Dinámica del Buque

4.8 ★★★★★ (2 ratings)

Aprender acerca de la dinámica de los buques es un compendio bastante amplio que abarca los principios de la resistencia al avance y la predicción de la potencia

Creado el 2022-06-20

**Luis Monsalve**  

**About**

#### Requerimientos del Curso

1. Mac laptop

#### Descripción

Este curso está completamente actualizado en el tópico de la dinámica de embarcaciones

---

Video 0 4.22

Video 1 4.22

Video 2 4.22

Video 3 4.22

Video 4 4.22

Has completado el 0.0% del curso!

74

## Cursos Disponibles de Alumno

U.R.K.A

Categoría ▾

Buscar cursos





Enseñar en URKA

♥ Bookmarked

Salir

### Mis Cursos

Tienes 4 Cursos!

|   |   |                                     |   |   |                                     |
|---|---|-------------------------------------|---|---|-------------------------------------|
|  | <b>Manufactura II</b><br>Luis Monsalve<br>1 ★★★★★     | <b>Borrar</b><br><b>Ir al Curso</b> |  | <b>Manufactura I</b><br>Luis Monsalve<br>1 ★★★★★      | <b>Borrar</b><br><b>Ir al Curso</b> |
|  | <b>Estática del Buque</b><br>Luis Monsalve<br>1 ★★★★★ | <b>Borrar</b><br><b>Ir al Curso</b> |  | <b>Dinámica del Buque</b><br>Luis Monsalve<br>1 ★★★★★ | <b>Borrar</b><br><b>Ir al Curso</b> |

## Menú Principal (Instructor)

U.R.K.A

Categoría ▾

Enseñar en URKA

Arturo Medina

Salir

Escoge tus intereses, Arturo!

|                        |              |         |             |              |
|------------------------|--------------|---------|-------------|--------------|
| Montaje de Estructuras | Diseño Naval | Pintura | Carpintería | Reparaciones |
| Construcción Náutica   |              |         |             |              |
| <b>ACEPTAR</b>         |              |         |             |              |

## Vista de Creación de Curso

### Bienvenido Luis!

Ingresar tu nombre

Título

#### Categoría de Cursos

Montaje

Diseño

React

Carpintería

Manufactura

Evaluación

## Grupo de Chat

Carpintería I



Luis se ha unido



Arturo



Arturo



Luis

Ingresar tu mensaje

Enviar

# Sistema de Recomendaciones

Comparte tu conocimiento con todo el mundo!

Crear un Nuevo Curso

## Dashboard

Actualizar cursos

Editar cursos

Estos son tus cursos, Luis Monsalve!



**Manufactura II**

Luis Monsalve

4.5 ★★★★★



**Dinámica del Buque**

Luis Monsalve

5 ★★★★★



**Carpintería I**

Luis Monsalve

0 Rating



**Manufactura I**

Luis Monsalve

★★★★★