



**UNIVERSIDAD ANDINA**

**NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ**

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**



**ARQUITECTURA WEB PARA EL ACCESO A LA  
INFORMACIÓN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
CÉSAR VALLEJO DE LA CIUDAD DE JULIACA**

**TESIS PRESENTADA POR:**

**Bach. DEYVER TONNY JALIRI MESTAS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO DE SISTEMAS**

JULIACA – PERÚ

2023



**UNIVERSIDAD ANDINA**

**NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ**

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**ARQUITECTURA WEB PARA EL ACCESO A LA  
INFORMACIÓN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
CÉSAR VALLEJO DE LA CIUDAD DE JULIACA**

**TESIS PRESENTADA POR:**

**Bach. DEYVER TONNY JALIRI MESTAS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO DE SISTEMAS**

**APROBADA POR EL JURADO REVISOR:**

**PRESIDENTE**

:

  
Dr. RICHARD CONDORI CRUZ

**PRIMER MIEMBRO**

:

  
M. Sc. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA

**SEGUNDO MIEMBRO**

:

  
M. Sc. JUAN CARLOS PINTO LARICO

**ASESOR DE TESIS**

:

  
Dr. JAIR EMERSON FERREYROS YUCRA

**LINEA DE INVESTIGACIÓN:**

CIENCIA DE LOS ORDENADORES - P24

**RESOLUCIÓN N° 1036-2023-D-FIS-UANCV-J**

Juliaca, 26 de diciembre del 2023

**VISTOS;** El expediente N° 2023-0131167 (fecha y hora de sustentación), expediente N° 2023-013168 (Título), la RESOLUCIÓN N° 799-2023-D-FIS-UANCV que aprueba el Borrador de Tesis, y el DICTAMEN N° 1419-2023-oi-vri DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN presentado por el (la) bachiller, **JALIRI MESTAS, DEYVER TONNY** quien solicita FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS, titulado: **ARQUITECTURA WEB PARA EL ACCESO A LA INFORMACIÓN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CÉSAR VALLEJO DE LA CIUDAD DE JULIACA** conducente a la obtención del Título Profesional de **INGENIERO DE SISTEMAS** por la modalidad de Sustentación de Tesis,

**CONSIDERANDO:**

Que el 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud declaró el brote del coronavirus (COVID-19) como una pandemia al haberse extendido en varios países del mundo de manera simultánea;

Que, a través del Decreto Supremo N° 44-2020-PCM, el poder Ejecutivo declaró estado de emergencia nacional ampliado temporalmente mediante los Decretos Supremos N° 051-2020-PCM, N° 064-2020-PCM, N° 075-2020-PCM, N° 083-2020-PCM, N° 094-2020-PCM, N° 116-2020-PCM, N° 135-2020-PCM, N° 146-2020-PCM, N° 156-2020-PCM; y precisado o modificado por los Decretos Supremos N° 045-2020-PCM, N° 046-2020-PCM, N° 051-2020-PCM, N° 053-2020-PCM, N° 057-2020-PCM, N° 058-2020-PCM, N° 061-2020-PCM, N° 063-2020-PCM, N° 064-2020-PCM, N° 068-2020-PCM, N° 072-2020-PCM, N° 083-2020-PCM, N° 094-2020-PCM, N° 116-2020-PCM, N° 129-2020-PCM, N° 135-2020-PCM, N° 139-2020-PCM, N° 146-2020-PCM, N° 151-2020-PCM, N° 156-2020-PCM, N° 162-2020-PCM, N° 165-2020-PCM, N° 170-2020-PCM, N° 174-2020-PCM, N° 184-2020-PCM y finalmente con el Decreto Supremo N° 201-2020-PCM se prorroga el estado de emergencia nacional por el plazo de treinta y un (31) días calendario a partir del viernes 01 de enero del 2021, por las graves circunstancias que afectan la vida de las personas a consecuencia de la COVID-19. Todo dentro del marco de la emergencia sanitaria declarada a nivel nacional con el Decreto Supremo N° 008-2020-SA, prorrogada por Decreto Supremo N° 020-2020-SA y N° 027-2020-SA, finalmente con el Decreto Supremo N° 031-2020-SA, a partir del 07 de diciembre de 2020 por un plazo de noventa (90) días de calendario;

Que es necesario dar cumplimiento a la Ley 30220 y sus modificatorias, al Estatuto Universitario y al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" de Juliaca y de la Facultad de

C.c.  
Arch. 2023  
JCHM/

**Distribución:** Jurados, Interesado



## "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

Ingeniería de Sistemas, para la nominación de jurados mediante sorteo del mismo modo programar la fecha y hora de sustentación de tesis.

En uso de las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y, estando al informe de la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad.

### SE RESUELVE:

**PRIMERO.-** NOMINAR Jurados para la Sustentación de Tesis del tema titulado: **ARQUITECTURA WEB PARA EL ACCESO A LA INFORMACIÓN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CÉSAR VALLEJO DE LA CIUDAD DE JULIACA** presentado por el (la) bachiller: **JALIRI MESTAS, DEYVER TONNY**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO DE SISTEMAS** habiéndose designado por sorteo a la siguiente terna de jurados:

- Presidente : DR. RICHARD CONDORI CRUZ
- 1er. Miembro : M. SC. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA
- 2do. Miembro : M. SC. JUAN CARLOS PINTO LARICO
- Asesor de Tesis : DR. JAIR EMERSON FERREYROS YUCRA

**SEGUNDO.-** PROGRAMAR la Fecha y Hora de Sustentación de Tesis para el día **MARTES, 26 DE DICIEMBRE DEL 2023** a horas **05:00 p.m.** hora exacta.

**TERCERO.-** El acto académico de sustentación se llevará a cabo a través de la plataforma de video conferencia Cisco Webex Meetings.

**CUARTO.-** Realizada la Sustentación de Tesis, el Presidente de la terna de jurados levantará y firmará el Acta de Sustentación de Tesis, en el cual se consignará el resultado obtenido por el (la) Bachiller sustentante, del mismo modo firmaran los otros dos miembros de jurado y asesor de tesis, dando conformidad al acto.

**QUINTO.-** La Dirección de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, el Jurado y el Presidente de la Comisión de Grados y Títulos, quedan encargados de dar cumplimiento a la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA  
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

M.Sc. Juan Carlos Herrera Miranda  
DECANO

**RESOLUCIÓN N° 799-2023-D-FIS-UANCV**

Juliaca, 20 de noviembre del 2023

**VISTOS;** el Expediente N° 2023-CU-05189 y el Acta de Aprobación de Borrador de Tesis de fecha 15 de noviembre del 2023 y la RESOLUCIÓN N° 641-2023-D-FIS-UANCV que aprueba el Perfil de Tesis de fecha 27 de octubre del 2023, presentado por el (la) Bachiller: **JALIRI MESTAS, DEYVER TONNY** con el tema titulado: **ARQUITECTURA WEB PARA EL ACCESO A LA INFORMACIÓN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CÉSAR VALLEJO DE LA CIUDAD DE JULIACA**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO DE SISTEMAS**.

**CONSIDERANDO:**

Que, el (la) Bachiller **JALIRI MESTAS, DEYVER TONNY**, ha presentado su Borrador de Tesis titulado: **ARQUITECTURA WEB PARA EL ACCESO A LA INFORMACIÓN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CÉSAR VALLEJO DE LA CIUDAD DE JULIACA**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO DE SISTEMAS**.

Que, habiendo procedido de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos de la UANCV y el Presidente de la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, nominó como Jurados a los siguientes Docentes:

- Presidente : Dr. Richard Condori Cruz
- 1er. Miembro : M. Sc. Juan Carlos Herrera Miranda
- 2do. Miembro : M. Sc. Juan Carlos Pinto Larico
- Asesor de Tesis : Dr. Jair Emerson Ferreyros Yucra

Que, la terna de jurados ha aprobado en su integridad el Borrador de Tesis titulado: **ARQUITECTURA WEB PARA EL ACCESO A LA INFORMACIÓN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CÉSAR VALLEJO DE LA CIUDAD DE JULIACA**.

Estando en la opinión favorable del Presidente de la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, en concordancia al Reglamento de Grados y Títulos de la UANCV y en uso de las atribuciones que le concede la Ley Universitaria 30220, Ley de Creación de la UANCV 23738 y Modificatoria N° 24661 y el Estatuto Modificado de la UANCV.

**SE RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR EL BORRADOR DE TESIS**, presentado por el (la) Bachiller: **JALIRI MESTAS, DEYVER TONNY**, con el tema titulado: **ARQUITECTURA WEB PARA EL ACCESO A LA INFORMACIÓN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CÉSAR VALLEJO DE LA CIUDAD DE JULIACA**, quedando apto para tramitar el Dictamen de Originalidad de Trabajo de Investigación y posteriormente solicitar la Fecha y Hora de Sustentación de Tesis previa presentación de los requisitos correspondientes según lo establecido en el Reglamento de Grados y Títulos de la UANCV, la misma que conducirá a la obtención del **TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS**

**ARTÍCULO SEGUNDO.-** La Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y el Secretario Académico de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese y Archívese en la Oficina de Investigación de la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez"

M. Sc. Juan Carlos Herrera Miranda  
DECANO

**RESOLUCIÓN N° 641-2023-D-FIS-UANCV**

Juliaca, 27 de octubre del 2023

**VISTOS;** el Expediente N° 2023-CU-14136, y la copia del Acta de Aprobación de Perfil de Tesis de fecha 26 de octubre del 2023, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SISTEMAS, presentado por el (la) Bachiller: **JALIRI MESTAS, DEYVER TONNY** con el tema titulado: **ARQUITECTURA WEB PARA EL ACCESO A LA INFORMACIÓN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CÉSAR VALLEJO DE LA CIUDAD DE JULIACA.**

**CONSIDERANDO:**

Que, el (la) Bachiller **JALIRI MESTAS, DEYVER TONNY**, ha presentado su Perfil de Tesis titulado: **ARQUITECTURA WEB PARA EL ACCESO A LA INFORMACIÓN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CÉSAR VALLEJO DE LA CIUDAD DE JULIACA**, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SISTEMAS.

Que, habiendo procedido de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos de la UANCV y el Presidente de la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, nominó como Jurados a los siguientes Docentes:

- Presidente : Dr. Richard Condori Cruz
- 1er. Miembro : M. Sc. Juan Carlos Herrera Miranda
- 2do. Miembro : M. Sc. Juan Carlos Pinto Larico
- Asesor de Tesis : Dr. Jair Emerson Ferreyros Yucra

Que, la terna de jurados ha aprobado en su integridad el Perfil de Tesis titulado: **ARQUITECTURA WEB PARA EL ACCESO A LA INFORMACIÓN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CÉSAR VALLEJO DE LA CIUDAD DE JULIACA**, procediendo con el levantamiento de Acta y firma de Aprobación correspondiente.

Estando en la opinión favorable del Presidente de la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, en concordancia al Reglamento de Grados y Títulos de la UANCV y en uso de las atribuciones que le concede la Ley Universitaria 30220, Ley de Creación de la UANCV 23738 y Modificatoria N° 24661 y el Estatuto Modificado de la UANCV.

**SE RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR EL PERFIL DE TESIS**, presentado por el (la) Bachiller: **JALIRI MESTAS, DEYVER TONNY**, con el tema titulado: **ARQUITECTURA WEB PARA EL ACCESO A LA INFORMACIÓN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CÉSAR VALLEJO DE LA CIUDAD DE JULIACA**, quedando apto para el desarrollo y presentación del Borrador de Tesis según lo establecido en el Reglamento de Grados y Títulos de la UANCV.

**ARTÍCULO SEGUNDO.-** La Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y el Secretario Académico de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA  
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
M. Sc. Juan Carlos Herrera Miranda  
DECANO



## ARQUITECTURA WEB PARA EL ACCESO A LA INFORMACIÓN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CÉSAR VALLEJO DE LA CIUDAD DE JULIACA

### INFORME DE ORIGINALIDAD

17%

INDICE DE SIMILITUD

12%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

14%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 1 | Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez<br>Trabajo del estudiante | 9%  |
| 2 | repositorio.uoosevelt.edu.pe<br>Fuente de Internet                                 | <1% |
| 3 | Submitted to University of North Carolina, Greensboro<br>Trabajo del estudiante    | <1% |
| 4 | hdl.handle.net<br>Fuente de Internet   | <1% |
| 5 | repositorio.ucv.edu.pe<br>Fuente de Internet                                       | <1% |
| 6 | repositorio.uss.edu.pe<br>Fuente de Internet                                       | <1% |
| 7 | repositorio.uancv.edu.pe<br>Fuente de Internet                                     | <1% |
| 8 | repositorio.utp.edu.pe   |     |



### Metadatos complementarios



| Título de la Tesis   |   |
|--|---|
| ARQUITECTURA WEB PARA EL ACCESO A LA INFORMACIÓN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CÉSAR VALLEJO DE LA CIUDAD DE JULIACA |   |
| Datos de autor   |   |
| Nombres y apellidos  | DEYVER TONNY JALIRI MESTAS  |
| Tipo de documento de identidad   | DNI   |
| Número de documento de identidad   | 74549054  |
| URL de ORCID   | <a href="https://orcid.org/0000-0002-4942-4686">https://orcid.org/0000-0002-4942-4686</a> |
| Datos de asesor  |   |
| Nombres y apellidos  | JAIR EMERSON FERREYROS YUCRA  |
| Tipo de documento de identidad   | DNI   |
| Número de documento de identidad   | 02442123  |
| URL de ORCID   | <a href="https://orcid.org/0000-0003-2680-5483">https://orcid.org/0000-0003-2680-5483</a> |
| Datos del jurado   |   |
| Presidente del jurado  |   |
| Nombres y apellidos  | RICHARD CONDORI CRUZ  |
| Tipo de documento  | DNI   |
| Número de documento de identidad   | 02442917  |
| Miembro del jurado 1   |   |
| Nombres y apellidos  | JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA   |
| Tipo de documento  | DNI   |
| Número de documento de identidad   | 29606930  |
| Miembro del jurado 2   |   |
| Nombres y apellidos  | JUAN CARLOS PINTO LARICO  |
| Tipo de documento  | DNI   |
| Número de documento de identidad   | 02442123  |



| Datos de investigación   |   |
|--|---|
| Línea de investigación   | Ciencia de los Ordenadores – P24  |
| Grupo de investigación   | No aplica.  |
| Agencia de financiamiento  | Sin financiamiento.   |
| Ubicación geográfica de la investigación   | <p><b>País:</b> Perú<br/> <b>Departamento:</b> Puno<br/> <b>Provincia:</b> San Román<br/> <b>Distrito:</b> Juliaca<br/> Institución Educativa<br/> César Vallejo de la ciudad de Juliaca<br/> <b>Coordenadas:</b><br/> <b>Latitud:</b> 15°47'88"S<br/> <b>Longitud:</b> 70°14'98"O</p> <p><b>URL Maps:</b><br/> <a href="https://maps.app.goo.gl/W1vmW5EcMVqzy9sT6">https://maps.app.goo.gl/W1vmW5EcMVqzy9sT6</a></p> |
| Año o rango de años en que se realizó la investigación   | Junio 2023 – Diciembre 2023   |
| URL de disciplinas OCDE<br><a href="https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html">https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html</a><br>- Librería | <b>Ingeniería de sistemas y comunicaciones</b><br><a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.04">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.04</a><br><br><b>Ingeniería de procesos</b><br><a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.04.02">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.04.02</a>   |



UNIVERSIDAD ANDINA  
"NESTOR CACERES VELÁSQUEZ"  
.....  
M.Sc. Juan Carlos Herrera Muranda  
DIRECTOR (e)  
Unidad de Investigación FIS

**DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD**

Yo DEYVER TONNY JALIRI MESTAS, identificado con DNI  
Nro. 74549054, en mi condición de egresado de:

- Escuela Profesional**  
 **Programa de Segunda Especialidad,**  
 **Programa de Maestría o Doctorado**

INGENIERÍA DE SISTEMAS

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación,  Trabajo Académico  
denominada:

ARQUITECTURA WEB PARA EL ACCESO A LA INFORMACIÓN EN LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA CÉSAR VALLEJO DE LA CIUDAD DE JULIACA

Asesorado por: Dr. JAIR EMERSON FERREYROS YUCRA

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliaca 26 de AGOSTO del 2024



Firma del Asesor  
(obligatoria)



Firma del Estudiante  
(obligatoria)



Huella



## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por darme las fuerzas para alcanzar mi objetivo, a mi familia, a mis padres y en especial a mi madre por creer en mí siempre. A todas las personas cercanas que me acompañaron en esta etapa de mi vida brindándome su apoyo incondicional.

*Deyver Tonny Jaliri Mestas*



## AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios todopoderoso por mantenernos a salvo y dirigirnos por el camino de la sabiduría, a mis progenitores y a todos los que trabajan en la universidad, en particular a la Facultad de Ingeniería de Sistemas, por su comprensión de mi proceso continuo en mi formación profesional de este momento crucial en el curso de mi vida, ya que ha dedicado su vida a tal causa y formación de personas con conocimientos sólidos y, lo que es más importante, con valores.

*Deyver Tonny Jaliri Mestas*



## ÍNDICE GENERAL

|                         |      |
|-------------------------|------|
| DEDICATORIA.....        | i    |
| AGRADECIMIENTO .....    | ii   |
| ÍNDICE GENERAL .....    | iii  |
| ÍNDICE DE FIGURAS ..... | vii  |
| ÍNDICE DE TABLAS .....  | viii |
| RESUMEN .....           | ix   |
| ABSTRACT.....           | x    |
| INTRODUCCIÓN.....       | xi   |

## CAPÍTULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

|  |   |
|--|---|
| 1.1. Descripción de la realidad problemática ..... | 1 |
| 1.2. Formulación del problema.....                 | 2 |
| 1.2.1. Problema general.....                       | 2 |
| 1.2.2. Problemas específicos .....                 | 2 |
| 1.3. Objetivos .....                               | 3 |
| 1.3.1. Objetivo general .....                      | 3 |
| 1.3.2. Objetivos específicos.....                  | 3 |
| 1.4. Delimitación y definición del problema.....   | 3 |
| 1.4.1. Delimitaciones.....                         | 3 |
| 1.5. Viabilidad de la investigación .....          | 4 |
| 1.5.1. Viabilidad técnica .....                    | 4 |
| 1.5.2. Viabilidad operativa.....                   | 4 |



|   |   |
|---|---|
| 1.6. Hipótesis .....                        | 4 |
| 1.6.1. Hipótesis general .....              | 4 |
| 1.6.2. Hipótesis específica .....           | 4 |
| 1.7. Justificación.....                     | 5 |
| 1.8. Variables .....                        | 6 |
| 1.8.1. Variable independiente .....         | 6 |
| 1.8.2. Variable dependiente .....           | 7 |
| 1.8.3. Operacionalización de variables..... | 7 |

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

|  |    |
|--|----|
| 2.1. Antecedentes .....  | 8  |
| 2.1.1. Antecedentes Internacionales .....                                    | 8  |
| 2.1.2. Antecedentes Nacionales .....   | 9  |
| 2.2. Marco teórico .....   | 11 |
| 2.2.1. Diseño y Desarrollo web .....   | 11 |
| 2.2.2. Servidores web .....  | 12 |
| 2.2.3. Tecnología web.....   | 12 |
| 2.2.4. Base de datos .....   | 13 |
| 2.2.5. Sistema de gestión de base de datos .....                             | 14 |
| 2.2.6. Modelo Vista Controlador (MVC) .....                                  | 14 |
| 2.2.7. Capas de desarrollo .....   | 15 |
| 2.2.8. Caracterización de la dinámica del proceso de accesibilidad web ..... | 17 |
| 2.2.9. Accesibilidad .....   | 18 |
| 2.2.10. Accesibilidad web.....   | 19 |



- 2.2.11. Principio de accesibilidad web ..... 20
- 2.2.12. Integration definition for function modeling (IDEFO) ..... 22
- 2.2.13. Metodología RUP ..... 23
- 2.2.14. Módulos componentes de Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD)27
- 2.2.15. Características de la Base de Datos ..... 28
- 2.2.16. Lenguajes marcas ..... 29
- 2.2.17. Lenguajes de programación, frameworks y librerías ..... 31
- 2.2.18. Diseño web adaptativo ..... 41

**CAPÍTULO III**

**METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

- 3.1. Diseño de la investigación..... 42
- 3.2. Enfoque de la investigación ..... 43
- 3.3. Métodos aplicados a la investigación ..... 44
- 3.4. Descripción del tipo de investigación ..... 44
- 3.5. Nivel de investigación ..... 45
- 3.6. Población y muestra de la investigación ..... 45
  - 3.6.1. Población ..... 45
  - 3.6.2. Muestra ..... 45
- 3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos ..... 46
  - 3.7.1. Técnicas ..... 46
  - 3.7.2. Instrumentos ..... 46
- 3.8. Validación de la contrastación de hipótesis ..... 47
- 3.9. Validez y confiabilidad del instrumento ..... 47



**CAPÍTULO IV**

**DISCUSIÓN Y RESULTADOS DEL DESARROLLO DEL SISTEMA**

4.1. Análisis de resultados ..... 50

4.2. Contrastación de hipótesis ..... 57

4.3. Discusión de resultados ..... 59

CONCLUSIONES ..... 60

RECOMENDACIONES ..... 61

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 62

ANEXOS ..... 69

Anexo 1: Matriz de Consistencia ..... 70

Anexo 2: Matriz de Sistematización de datos ..... 71

Anexo 3: Vista de Interfaz en distintos tamaños de pantalla ..... 74



## ÍNDICE DE FIGURAS

|                  |  |    |
|------------------|--|----|
| <b>Figura 1</b>  | Esquema de una base de datos. ....   | 13 |
| <b>Figura 2</b>  | Componentes del patrón y cómo se relacionan entre sí. ....                       | 15 |
| <b>Figura 3</b>  | Capas de desarrollo de software. ....  | 16 |
| <b>Figura 4</b>  | Círculo virtuoso de interacción multimedial. ....                                | 20 |
| <b>Figura 5</b>  | Modelación del proceso RUP y sus principales elementos. ....                     | 24 |
| <b>Figura 6</b>  | Fases y flujos de trabajo del proceso RUP. ....                                  | 25 |
| <b>Figura 7</b>  | Componentes e interacciones de un sistema de gestión de bases de datos. ...      | 28 |
| <b>Figura 8</b>  | Características de una base de datos. ....                                       | 29 |
| <b>Figura 9</b>  | Ejemplo de lenguaje de marcas. ....  | 30 |
| <b>Figura 10</b> | Gráfica del lenguaje de marca HTML5. ....  | 31 |
| <b>Figura 11</b> | Gráfico del logotipo de CSS3. ....   | 32 |
| <b>Figura 12</b> | Tipografía y botones de Bootstrap. ....  | 33 |
| <b>Figura 13</b> | Tamaño de diferentes dispositivos. ....  | 34 |
| <b>Figura 14</b> | Decodificación en un objeto de Json Web Token. ....                              | 39 |
| <b>Figura 15</b> | Características distintivas de la investigación cuantitativa y cualitativa. .... | 44 |



## ÍNDICE DE TABLAS

|                 |   |    |
|-----------------|---|----|
| <b>Tabla 1</b>  | Operacionalización de variables. ....                         | 7  |
| <b>Tabla 2</b>  | Estadística Alfa de Cronbach variable independiente. ....     | 48 |
| <b>Tabla 3</b>  | Estadísticas de fiabilidad de la variable independiente. .... | 48 |
| <b>Tabla 4</b>  | Estadística Alfa de Cronbach variable dependiente. ....       | 49 |
| <b>Tabla 5</b>  | Estadísticas de fiabilidad de la variable dependiente. ....   | 49 |
| <b>Tabla 6</b>  | Encuestas aplicadas a la muestra de estudiantes. ....         | 50 |
| <b>Tabla 7</b>  | Muestra de estudiantes que se sometieron a encuestas. ....    | 51 |
| <b>Tabla 8</b>  | Encuestas aplicadas a la muestra de estudiantes. ....         | 52 |
| <b>Tabla 9</b>  | Encuestas aplicadas a la muestra de usuarios. ....            | 53 |
| <b>Tabla 10</b> | Encuestas aplicadas a la muestra de usuarios. ....            | 54 |
| <b>Tabla 11</b> | Encuestas aplicadas a la muestra de usuarios. ....            | 55 |
| <b>Tabla 12</b> | Encuestas aplicadas a la muestra de usuarios. ....            | 56 |
| <b>Tabla 13</b> | Prueba de normalidad. ....                                    | 57 |
| <b>Tabla 14</b> | Prueba estadística Chi-Cuadrada. ....                         | 58 |



## RESUMEN

Esta tesis enfatiza el análisis, implementación y mejora de un sistema web destinado a facilitar el acceso a la información en el Colegio César Vallejo, Juliaca, 2023. El sistema web realmente ayuda a los profesores, padres, estudiantes y escuelas a hablar y gestionar bien la información. El estudio se basa en una amplia encuesta entre los usuarios del sistema, que incluye a educadores y estudiantes. Se han formulado recomendaciones específicas para mejorar el sistema y se han identificado importantes áreas de mejora basadas en los resultados de la encuesta. Las respuestas de los encuestados proporcionan las principales conclusiones de la tesis y ponen de relieve varios puntos cruciales: Además de acceder a la información, la mayoría de los usuarios consulta con frecuencia los contenidos del sistema web. Características como la interfaz fácil de usar, le importa mucho hablar con claridad y obtener los horarios más actualizados. También quieren que el sitio web se adapte mejor a sus necesidades, tener chats más sencillos, solucionar problemas técnicos más rápido, hacer que el uso del sitio sea más agradable y agregar más material de aprendizaje. La tesis hace hincapié en la importancia de seguir mejorando el sitio web de la institución educativa, prestando especial atención a la satisfacción del usuario y a la efectividad de la gestión de la información. Los resultados del estudio y las recomendaciones proporcionan una base sólida para futuras mejoras del sistema web destinadas a preservar la comunicación eficiente y el acceso conveniente a los materiales de instrucción en el Colegio César Vallejo de Juliaca.

**Palabras clave:** sistema, web, acceso a la información



## ABSTRACT

This thesis emphasizes the analysis, implementation, and improvement of a web-based system intended to facilitate access to information at Colegio César Vallejo, Juliaca, 2023. The web-based system really helps teachers, parents, students, and schools to talk and manage information well. The study is based on an extensive survey among the system users, which includes educators and students. Specific recommendations have been made to improve the system, and important areas for improvement have been identified based on the survey results. The respondents' responses provide the main conclusions of the thesis and highlight several crucial points: In addition to accessing information, most users frequently consult the contents of the web-based system. Features such as the user-friendly interface, they care a lot about speaking clearly, and getting the most up-to-date schedules. They also want the website to better suit their needs, have simpler chats, solve technical problems faster, make using the site more enjoyable, and add more learning material. The thesis emphasizes the importance of further improving the educational institution's website, paying special attention to user satisfaction and the effectiveness of information management. The results of the study and recommendations provide a solid foundation for future improvements to the web system aimed at preserving efficient communication and convenient access to instructional materials at Colegio César Vallejo in Juliaca.

**Keywords:** system, web, access to information



## INTRODUCCIÓN

Vivimos en una época en la que la tecnología está en todas partes. Tanto los grupos que atienden a empresas públicas como las privadas están en constante crecimiento y cambio. Para ellos es muy importante utilizar tecnología avanzada porque les ayuda a trabajar mejor y mantenerse a la vanguardia de la competencia. Además, poder obtener información rápidamente facilita la toma de decisiones, añade valor y mejora estos lugares.

Es así que la Institución Educativa Secundaria César Vallejo, con el compromiso de mejorar e innovar la calidad de sus tecnologías y además estar a la vanguardia tecnológica, se ha propuesto emprender un proyecto ávido con impacto trascendental: arquitectura web para el acceso a la información.

El estudio se centra en la transformación digital institucional que la Institución Educativa César Vallejo emprende en 2023. La institución educativa aporta valor y calidad educativa a la región Puno, es por ello la necesidad de seguir mejorando sus servicios por el bien común del sector educativo utilizando los recursos tecnológicos para mantener su ventaja competitiva en la nueva era de las tecnologías.

El análisis, implementación y mejora de un sistema web destinado a facilitar el acceso a la información es fundamental para el presente trabajo.

La presente investigación explora aspectos clave de la implementación de una arquitectura web para el acceso a la información. Además se evaluará el sistema web mediante indicadores que examinarán la experiencia de los estudiantes referente a la interacción con el sistema web.



A través de este estudio se espera ofrecer una visión detallada del proceso de transformación digital en la Institución Educativa Secundaria César Vallejo además de proporcionar recomendaciones para la mejora continua y aportar lecciones de gran valor que pueden servir como punto de partida para futuras investigaciones en el campo de estudio de las tecnologías como fuente de acceso a la información.

La creación de una buena configuración web facilita que todos puedan encontrar contenido en línea. Esto ayuda mucho a los estudiantes y profesores del área de Vallejo. Debemos recordar que las herramientas web facilitan las cosas para los grupos porque facilitan la obtención de información. A medida que sigamos investigando esto, es algo en lo que realmente debemos centrarnos.



## CAPÍTULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1. Descripción de la realidad problemática

La Institución Educativa César Vallejo de la ciudad de Juliaca se enfrenta a dificultades para obtener la información a través de su sitio web. La comunicación con estudiantes, padres y profesores, gestionar asuntos escolares y comunicarse con otros son aspectos muy importantes. Podemos hacer estas cosas en línea, pero a veces la configuración de Internet en la escuela puede no estar preparada para el uso que la gente necesita actualmente. El objetivo principal es comprobar y mejorar la configuración de Internet de la escuela para que todos puedan acceder a la información de forma fácil y segura. Analizaremos lo fácil que es de usar, si todos pueden acceder a ella, si es segura y si hay suficientes herramientas en línea para usarla.

Se recopilarán datos a través de cuestionarios, conversaciones y evaluaciones de datos web para evaluar la demanda de los usuarios, así como la situación actual de la arquitectura web. Luego, se propondrán soluciones y recomendaciones basadas en las mejores prácticas de arquitectura web y se evaluará su impacto para mejorar el nivel de accesibilidad de la información. Esta investigación surge de la necesidad de abordar los



problemas de acceso a la información que existen actualmente en la comunidad educativa vallejana, elevar el nivel de la enseñanza, reforzar la seguridad de los datos brindando una experiencia más satisfactoria a todos los involucrados. El resultado de esta investigación no solo tendrá un impacto positivo en la institución mencionada, sino que también puede servir como un modelo para otras instituciones educativas que estén lidiando con problemas similares referente a su arquitectura web. Se espera que esta investigación proporcione una visión clara de los desafíos actuales en el acceso a los datos mediante arquitectura web de la Institución Educativa César Vallejo. Además, esperamos que ofrezca consejos reales para que el sitio web funcione mejor y garantizar que todos encuentren la información con mayor facilidad. Solucionar este problema de estudio es clave para mejorar la forma en que hablamos y manejamos las cosas en la escuela. Esto ayudará a que el aprendizaje sea mejor y más agradable para todos en las escuelas vallejanas de la ciudad de Juliaca.

## **1.2. Formulación del problema**

### ***1.2.1. Problema general***

¿Cuál es el estado actual de la arquitectura web de la institución en términos de accesibilidad, usabilidad, seguridad y disponibilidad de recursos en línea en la Institución Educativa Secundaria César Vallejo?

### ***1.2.2. Problemas específicos***

- ¿Qué metodología de desarrollo web se puede utilizar para la implementación de un sistema de gestión de la información en la Institución Educativa Secundaria César Vallejo?
- ¿De qué manera se puede garantizar la disponibilidad continua de recursos en línea y la integridad de la información en la Institución Educativa Secundaria César Vallejo?



## 1.3. Objetivos

### 1.3.1. *Objetivo general*

Implementar la arquitectura web de la institución en términos de accesibilidad, usabilidad, seguridad y disponibilidad de recursos en línea en la Institución Educativa Secundaria César Vallejo.

### 1.3.2. *Objetivos específicos*

- Utilizar una metodología de desarrollo web para la implementación de un sistema de gestión de la información en la Institución Educativa Secundaria César Vallejo.
- Garantizar la disponibilidad continua de recursos en línea y la integridad de la información en la Institución Educativa Secundaria César Vallejo.

## 1.4. Delimitación y definición del problema

### 1.4.1. *Delimitaciones*

#### 1.4.1.1. *Delimitación espacial.*

Situada en el distrito de Juliaca de la región de Puno, provincia de San Román, la Institución Educativa Secundaria César Vallejo es de propiedad pública y compete a la UGEL SAN ROMÁN, quien supervisa el servicio educativo. Es un tipo de dependencia pública de gestión y administración, con un código local 463986, un código modular 746115, un código de ubicación geográfica 211101 y un género de estudiante mixto y una forma de atención escolarizada.

#### 1.4.1.2. *Delimitación temporal.*

Se inició el desarrollo del estudio de investigación en el mes de junio del 2023 y se finaliza en el mes de diciembre del 2023.



### **1.4.1.3. Delimitación social.**

El estudio se centra principalmente en evaluar la aplicación efectiva de una arquitectura para acceder a la web y administrar datos en el entorno educativo secundario César Vallejo.

### **1.4.1.4. Delimitación de la línea de investigación.**

Campo temático: Sistemas De Información, Diseño De Componentes

Línea de investigación: Ciencia De Los Ordenadores Código P24.

## **1.5. Viabilidad de la investigación**

### ***1.5.1. Viabilidad técnica***

En teoría es asequible porque se dispone de las herramientas (software y hardware) necesarias para implementar una arquitectura web para el proyecto de estudio.

### ***1.5.2. Viabilidad operativa***

El responsable del proyecto tiene el conocimiento necesario en desarrollo web, softwares de programación, gestores de información y otros aspectos para la creación de sistemas, lo que lo hace operativamente viable.

## **1.6. Hipótesis**

### ***1.6.1. Hipótesis general***

La implementación de la arquitectura web permite tener mejor accesibilidad, usabilidad, seguridad y disponibilidad de recursos en línea en la Institución Educativa Secundaria César Vallejo.

### ***1.6.2. Hipótesis específica***

- La utilización adecuada de una metodología de desarrollo web permite tener una óptima gestión de la información en la Institución Educativa Secundaria César Vallejo.



- La adecuada implementación de una arquitectura web permite garantizar la disponibilidad continua de recursos en línea y la integridad de la información en la Institución Educativa Secundaria César Vallejo.

## 1.7. Justificación

La justificación de llevar a cabo una investigación sobre la arquitectura web para el acceso a los datos generados en Juliaca en el Colegio César Vallejo, se basa en la importancia crítica que tiene la optimización de los sistemas web en el entorno educativo. Éstos son algunos de los motivos fundamentales que justifican la necesidad de esta investigación:

**Relevancia Educativa:** El desarrollo de la educación es crucial para la sociedad. Una arquitectura web ineficiente puede obstaculizar el acceso a información esencial, lo que afecta negativamente la calidad educativa y la experiencia educativa de los estudiantes.

**Demandas Cambiantes:** Necesidades y expectativas de los padres, estudiantes y personal educativo están en constante evolución. El uso de modalidades de aprendizaje en línea ha aumentado desde que comenzó la pandemia de COVID-19, y la comunicación digital, lo que resalta la importancia de contar con una arquitectura web sólida y actualizada.

**Accesibilidad Universal:** La inclusión y la accesibilidad son valores fundamentales en la educación. Garantizar que todos los usuarios, incluidas las personas con discapacidades, posean acceso de manera efectiva a la información en línea; es esencial para cumplir con los principios de igualdad y equidad educativa.

**Seguridad de la Información:** Información y protección de datos, una preocupación crítica en cualquier institución educativa. Una arquitectura web deficiente



puede aumentar el riesgo de brechas de seguridad y la exposición de información confidencial.

**Satisfacción del cliente:** Un acceso ineficaz a la información puede llevar a la frustración de los usuarios y a una experiencia insatisfactoria en línea. Esto puede afectar a la moral del personal, la participación de los padres y la retención de los alumnos.

**Eficiencia Operativa:** Una arquitectura web bien diseñada puede aumentar la eficiencia operativa de la institución. Facilita la administración de contenidos, la comunicación y la administración de recursos, lo que puede reducir la carga de trabajo del personal y optimizar los recursos disponibles.

**Mejora en la Comunicación:** El éxito académico depende de una comunicación eficaz entre el entorno educativo, los alumnos y los padres. Una arquitectura web optimizada puede facilitar la interacción y la retroalimentación, fortaleciendo la conexión existente entre la institución y la comunidad.

**Competitividad Institucional:** En un entorno educativo cada vez más competitivo, una arquitectura web moderna y eficiente puede ser un factor diferenciador para atraer a nuevos estudiantes y mantener una buena reputación institucional. Necesitamos mejorar la forma en que los estudiantes de la escuela secundaria César Vallejo acceden a la información. Este estudio tiene como objetivo mejorar el aprendizaje, mantener la seguridad de los datos y hacer que todos estén más contentos. Ayudará a esta escuela y mostrará a otras escuelas con problemas de diseño web similares cómo mejorar.

## **1.8. Variables**

### ***1.8.1. Variable independiente***

Arquitectura web.



1.8.2. Variable dependiente

Acceso a la información.

1.8.3. Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de variables.

| Variables               | Definición conceptual  | Definición operacional                  | Dimensiones            | Indicadores   | Escala de medición |
|-------------------------|--|---|------------------------|---|--------------------|
| Arquitectura web        | Es el diseño y la estructura organizativa de una aplicación web.   | Cuestionario conformado por 3 preguntas | Experiencia de usuario | Estructura, organización y diseño<br>Eficiencia de navegación<br>Visibilidad                                | Ordinal            |
| Acceso a la información | Es el proceso mediante el cual los usuarios pueden obtener datos, contenidos o recursos de manera eficiente y segura | Cuestionario conformado por 4 preguntas | Acceso a recursos web  | Organización de información<br>Contenido informativo<br>Acceso a la información de forma segura<br>Eficacia | Ordinal            |



## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes

##### 2.1.1. *Antecedentes Internacionales*

Dentro del trabajo de Expósito y Gamboa (2021) titulado: “Página web para gestionar información del sistema de trabajo de dirección educacional en las tunas” se percibe en las Tunas una carencia urgente de proporcionar una herramienta digital ya que se presentaron problemas para obtener información. Por lo tanto, la implantación de un sistema en línea era necesaria para estimular la socialización y procesamiento de datos. De 142 participantes en la encuesta un gran número de ellos indicaron que la página web sugerida es compatible con la administración de la información en la dirección educacional las tunas.

En la investigación de Campoverde y Valverde (2019) titulado: “Análisis de la accesibilidad de los portales web de las instituciones educativas en la ciudad de Cuenca, Ecuador”. Esta investigación revisa la accesibilidad de páginas web que ofrecen información sobre las instituciones educativas de Cuenca, Ecuador. El objetivo es realizar una evaluación la facilidad de uso de los portales web para la gestión de la información, utilizando herramientas en línea se analizaron 191 páginas web. Se descubrió que algunas



páginas necesitan corregir errores relacionados con la accesibilidad de la información, mientras que otras páginas ofrecen una gestión óptima de la información.

En el proyecto realizado por Chioldes et al. (2020) titulado “Diseño del sitio web de la Universidad Virtual de Salud de Pinar del Río”. Según los autores, las Tics en la era digital son una herramienta esencial esto sustentado en el lineamiento 31 de la Sociedad Cubana que lleva a cabo un extenso proceso de informatización, por ello es crucial la digitalización de la información de los principales procesos, debido a que las páginas son un método fácil de acceso a los datos y apoyan los procedimientos, por lo que favorece la administración y difusión de la información, lo que permite que esta sea socializada a través del sitio web para que tanto estudiantes, incluidos educadores y profesionales médicos accedan a la página web y tengan acceso a los datos de manera efectiva.

Hernández y Sablón (2019) en su trabajo denominado: “Aplicación web para la gestión de la información especializada en Geociencia”, ambos investigadores refieren que existe una problemática en el Instituto Superior Metalúrgico de Moa referente a la gestión de la información (ISMMM), ya que el control de los datos se realiza manualmente lo que hace que la información se actualice más lentamente. Debido a esto, se pretende implantar un sistema web que gestione automáticamente la información, garantizando la disponibilidad y fiabilidad de los mismos de forma eficiente y rápida.

### ***2.1.2. Antecedentes Nacionales***

Sánchez (2020) en su proyecto de investigación titulado: “Desarrollo de un sistema web y el control de asistencia del personal de la institución educativa privada Triolet – Huaura, 2019” argumenta que la I.E.P Triolet, en pleno siglo de la tecnología aún la gestión de la asistencia es realizado de forma rudimentaria haciendo uso de hojas y lapiceros para realizar esta actividad, la institución no ha desarrollado o implementado



un software automatizado que gestione la información del control de asistencia de sus colaboradores. El objetivo de este estudio es solucionar esta problemática a través de un programa en línea que gestione la información de forma óptima y mejore el control de asistencia. En consecuencia, el aplicativo web es de gran utilidad para la institución en la gestión de datos.

Jimeno y Visitación (2019) en su investigación titulado: “Diseño e implementación de un sistema web para la gestión del flujo de información en el taller automotriz Autoservicios Aguilar”, los investigadores indican que el taller automotriz Aguilar cuenta con varios problemas a la hora de ofrecer servicios específicamente en el registro de la información, ya que esta se realizaba de forma artesanal produciendo errores al recoger y distribuir datos. Ante el problema se requiere crear y llevar a cabo una plataforma web para la automatización de procesos de administración de información para mejorar la toma de decisiones.

Luque (2019) en su investigación denominada: “Propuesta e implementación de un sistema web para la gestión de información académica del instituto superior de educación público Honorio Delgado Espinoza de Arequipa”. La dificultad radica en que procedimientos para la gestión de la información se realizan manualmente, lo que provoca retrasos y errores en la difusión. Por lo tanto, es crucial crear e implementar una plataforma web que facilite administración de datos académicos en el Instituto de Educación Pública Superior Honorio Delgado Espinoza. En una encuesta de 117 participantes, incluyendo estudiantes, docentes y personal administrativo, el 72,5% expresó que existe un antes y después de la implementación del software con una valoración alta, reduciendo las otras modalidades después de la instalación del software.



## 2.2. Marco teórico

### 2.2.1. *Diseño y Desarrollo web*

Es típico que los campos del desarrollo y el diseño web sean confundidas cuando se mencionan indiferentemente o se refieren a ambas a la vez. En tal sentido Barba (2013) sostuvo al respecto que las dos ocurren durante el procedimiento para crear una página web; cada una implica un aspecto distinto del proyecto. Antes era el mismo diseñador gráfico acostumbrado a trabajar con formatos impresos, quien se encargaba de la parte visual de la web. Como resultado, las páginas no tenían movimiento ni interacción. Reconocer las ventajas e inconvenientes de cada uno era crucial para el diseñador gráfico. Era cuestión de tiempo que los creadores se adaptaran a este tema y se hablará de diseño web.

Barba (2013) resalta que, en el diseño web se hace hincapié en la experiencia del usuario, además del aspecto gráfico determina objetivos y requisitos del usuario. Allí se especifica el número de páginas, los bloques de contenido y la arquitectura del sitio web. Investiga cómo los usuarios interactúan, utilizan las funciones y navegan en la web. Con el fin de crear prototipos o wireframes, ordena el contenido de las distintas páginas del sitio web utilizando plantillas o composiciones. En pocas palabras, la creación de páginas web abarca todas las etapas: arquitectura de la información, navegación, usabilidad e interacción y el aspecto gráfico de la web.

Además Barba (2013) refiere que, la programación es necesaria para construir un sitio web. El desarrollo de este se divide en dos partes: tanto el cliente como el servidor, que pueden estar conectadas o no. En el lado del cliente, hablaríamos de DOM y JavaScript para interactuar con el cliente, así como el código HTML fundamental para crear páginas web. Esta sección del backend utiliza código más sofisticado, como JSP, ASP.NET y PHP, entre otros. El backend del sitio web se construye utilizando este código,



que es la parte que los usuarios no pueden ver. La seguridad web y diseño de bases de datos son sus objetivos. La programación cliente-servidor ocurre cuando ambas partes se comunican. El usuario puede interactuar con los datos guardados en bases de datos a través de esta comunicación, así como registrar nuevo contenido y cuentas de usuario.

### **2.2.2. Servidores web**

Las peticiones de recursos HTTP, que en su forma más básica son documentos guardados en el sistema de ficheros, son atendidas y respondidas por servidores web. Sin embargo, una función importante de un servidor web es servir como intermediario entre un programa informático y un cliente. Acepta una solicitud llena de argumentos, la procesa y devuelve un resultado al cliente. La forma en que el anfitrión del sitio web interactúa con los procesos que lo acompañan es otro factor que debe tenerse en cuenta (Vilajosana y Navarro, 2018).

### **2.2.3. Tecnología web**

Utilizando un navegador, se puede acceder a los recursos de conocimiento de la intranet y de Internet gracias a las tecnologías web. Hay muchas razones por las que son muy populares: permitir la creación de sistemas de gestión del conocimiento (GC), poseer adaptabilidad en términos de escalabilidad, es decir, en cuanto al crecimiento del sistema; son fáciles de usar e imitan las relaciones interpersonales, eliminando barreras formales, jerarquías y otros obstáculos para que todos puedan acceder a los conocimientos de los demás. Aunque estas tecnologías pueden ofrecer valiosos activos estratégicos, esto es evidentemente debido a que los propietarios de la empresa personalizan y construyen los sistemas de GC más fácilmente que la tecnología en sí misma, que está ampliamente disponible. Los usuarios pueden acceder a una variedad de información a través de Internet, intranet o extranet, como hojear revistas y buscar referencias en bibliotecas,

visitar museos virtuales, hacer compras electrónicas y mucho más. Los usuarios pueden navegar fácilmente de un recurso a otro utilizando la World Wide Web (Pérez, 2001).

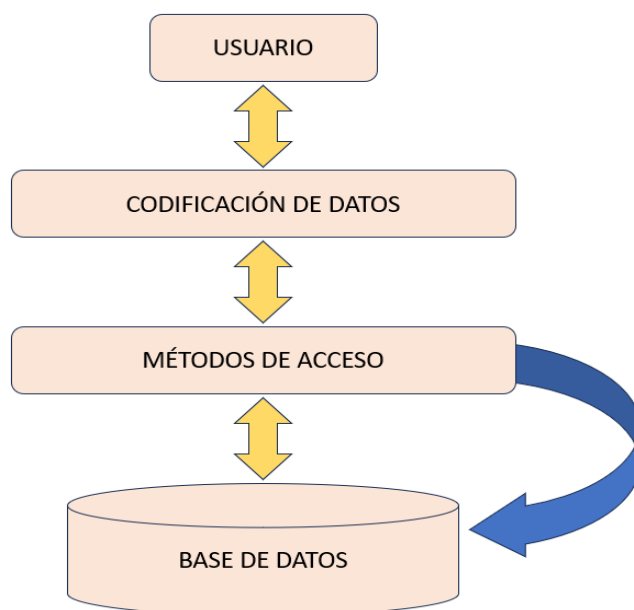
### 2.2.4. Base de datos

Una base de datos es una colección de archivos enlazados que permite a los usuarios gestionar los datos de una empresa. Es posible considerar cada uno de estos archivos como un surtido de registros, en el que cada registro consta de una variedad de campos. Cada campo de cada registro contiene datos relativos a la característica de una entidad real. En las bases de datos es posible considerar un archivo como una tabla con renglones y columnas que coinciden cada una con un único registro de fichero, y donde cada columna coincide con un único campo (Cruz, 2006).

En otras palabras Camps et al. (2005), afirma que los datos estructurados son los que componen una base de datos, muestra entidades y sus relaciones se denomina base de datos. Aunque debe permitir varios usos simultáneos, la representación será distinta y completa.

**Figura 1**

*Esquema de una base de datos.*



*Nota.* Elaboración propia.



## **2.2.5. Sistema de gestión de base de datos**

Una aplicación denominada (SGBD) significa sistema de gestión de bases de datos, permite a los usuarios especificar, desarrollar y gestionar bases de datos, así como conceder acceso regulado a las mismas. El término "sistema de bases de datos" hace referencia a cada programa de aplicación, SGBD y bases de datos que brindan servicios a una empresa u organización (Marqués, 2009).

Los bancos de datos electrónicos, conocidas como softwares manejadores de bases de datos, se utilizan con frecuencia para armar y controlar una gran cantidad de datos de empresas. Todo sistema informatizado de almacenamiento de registros se denomina sistema gestor de bases de datos. (Cruz, 2006).

## **2.2.6. Modelo Vista Controlador (MVC)**

Este patrón de diseño fue creado para reducir el trabajo de programación necesario para establecer varios sistemas de datos sincronizados. Cada modificación realizada en el Modelo aparecerá en cada una de las Vistas automáticamente porque el Modelo, los Controladores y las Vistas son entidades distintas, lo que da como resultado sus principales características. Los sistemas que utilizan los diagramas gráficos de datos para mostrar fragmentos del diseño pueden hacer uso de este modelo de arquitectura con diferentes escalas de aumento en ventanas separadas (Fernández y Díaz, 2012).

Los datos del programa se representan en el objeto llamado modelo. Controla todos datos y los cambios que experimentan. El Modelo no menciona los Controladores ni las Vistas y sabe muy poco de ellos. El propio sistema es responsable de conservar la sincronización entre el Modelo y sus Vistas, así como de informar a las Vistas cuando se realizan cambios en el Modelo (Fernández y Díaz, 2012).

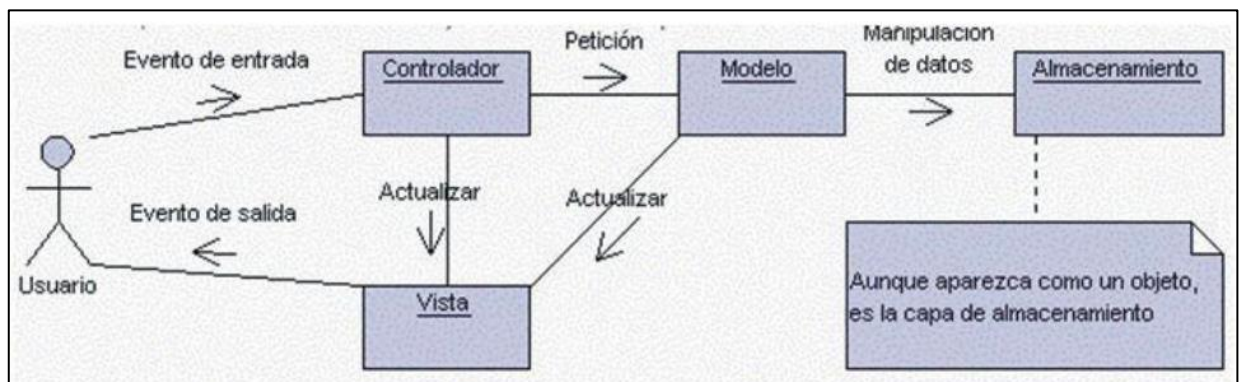
La aplicación que gestiona la visualización de datos que permite el Modelo se llama Vista. Produce una representación del modelo en un gráfico y presenta la

información al usuario. La interacción con el controlador es más sencilla, pero también puede interactuar directamente mediante referencia al propio modelo (Fernández y Díaz, 2012).

El objeto que interpreta los comandos del usuario, gestiona los datos del modelo y dirige todas las acciones entre el Modelo y la Vista se denomina controlador. Ingresa al realizarse cambios, ya sea a través de modificaciones en la información del Modelo o modificaciones en la Vista y solicita al Modelo que interactúe con él (Fernández y Díaz, 2012).

**Figura 2**

*Componentes del patrón y cómo se relacionan entre sí.*



*Nota.* Adaptado de “Patrón MVC” (p. 49), por Y. Fernández y Y. Díaz, 2012, Telem@tica, 11 (1).

### 2.2.7. Capas de desarrollo

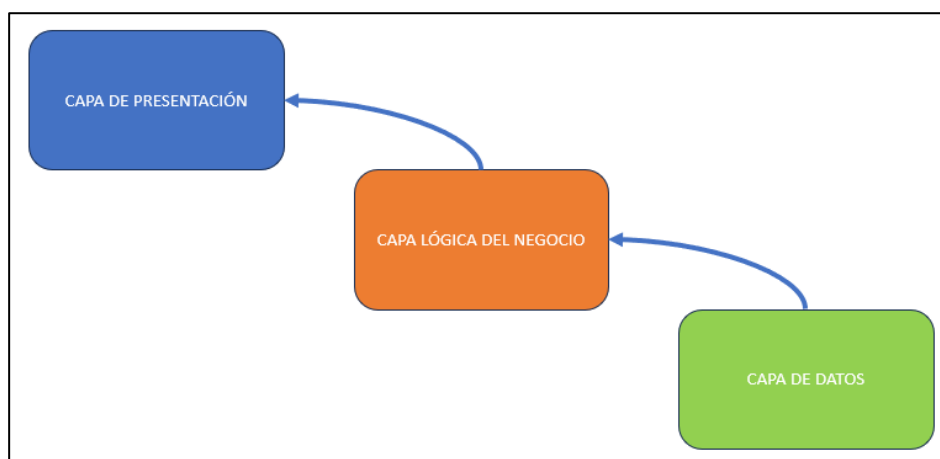
Carranza (2017), en el desarrollo de software se emplean varias estrategias para garantizar la ejecución sistemática y el avance continuo. Gracias a lo anterior, podemos añadir mejoras fácilmente en el futuro y mantener un software de alta calidad. Según el tipo de software que hay que crear y del lenguaje utilizado para programar, hay varias formas de programar en la actualidad. La programación por capas es la forma más popular de definir el código primigenio según su función principal. Existen cuatro capas en la

programación por capas: presentación, lógica empresarial, datos. A continuación se ofrece una visión general básica de los componentes de cada capa.

- Capa de presentación: Es la parte visual, que está compuesta por interfaces de usuario fáciles de utilizar y son interactivas. Para evitar crear más campos de los necesarios y especificar las interfaces de manera más clara, es importante considerar la información necesaria al desarrollar las interfaces.
- Capa lógica del negocio: Este establece los estándares que deben seguir para que el programa funcione correctamente. Dado que interactúa con las demás capas para llevar a cabo todas las tareas designadas, también se le llama el corazón del programa. La lógica completa del programa, así como todos los datos y métodos, se almacenan aquí. La información que poseemos aquí serán manipulados y procesados por la persona que utilizó la capa precedente.
- Capa de datos: La base de datos y el sistema pueden comunicarse gracias a esta capa, lo que permite introducir u obtener datos del sistema. Por ello, aquí se ejecutan consultas a la base de datos para elaborar informes concretos, la introducción de estos debe ser precisa y coherente.

### Figura 3

*Capas de desarrollo de software.*



*Nota.* Elaboración propia.



### ***2.2.8. Caracterización de la dinámica del proceso de accesibilidad web***

Accesibilidad es un término que sugiere la igualdad de acceso a los entornos físicos, ya que se enfocaba en eliminar cualquier barrera que dificultara acceder a las personas con o sin discapacidad. En consecuencia, las teorías basadas en principios médicos y de rehabilitación y en un modelo que permite eliminar todos los obstáculos arquitectónicos luego que descubriera que las barreras que impedían el acceso eran una violación de un privilegio vinculado a un ideal social (Rodríguez, 2016).

Pero a medida que la sociedad se informatiza y se desarrollan nuevas tecnologías de la comunicación y la información (TIC), esta idea también cambia, y hace hincapié en garantizar que todo el mundo tenga libertad para utilizar cualquier tecnología para obtener información (Guenaga et al., 2007).

Lee B. En 1994 estableció el Consorcio World Wide Web en el Laboratorio de Ciencias Informáticas de Massachusetts para establecer estándares para la accesibilidad durante el desarrollo de la web. El W3C se convirtió en el máximo organismo encargado de controlar la accesibilidad a sitios web (Salazar, 2019).

Además, la iniciativa para la accesibilidad de sitios web (WAI) se estableció en 1999 y luego creó el release 1.0, directrices de accesibilidad de contenidos para sitios web (WCAG). El WAI estableció normas para asegurar la accesibilidad de la web (Rodríguez, 2016).

Surgió la noción de optimización de motores de búsqueda (SEO), este fue uno de los cambios más importantes de la revolución tecnológica. En 1998, tras la introducción de los blogs por Google, Brad Fitzpatrick, Meg Hourihan, Evan Williams y MSN introducen modernos motores de búsqueda, lo que lleva a la creación de PPC/Adword en 2000 y de la plataforma GTM por parte de Google cinco años después. Después de que la UNE-EX de accesibilidad fue creada por la Asociación Española de Normalización y



Certificación mundial del hardware y asegurar la accesibilidad en el software, en 1998 se establecieron en España normas estandarizadas de accesibilidad web que permiten que todos participen en la interacción basada en la información (Rodríguez, 2016).

Después en el año 2002, Alemania incorpora los cimientos de accesibilidad de los contenidos web (WAI), los cuales se basaron en términos legales. En el sur de América, Ecuador hizo de la accesibilidad web una necesidad en el desarrollo de sus sitios web estatales en 2014. Las normas de acceso a los contenidos web del W3C se establecieron tras la aceptación de la norma NTE INEN- ISO/IEC 40500 - TIC (Salazar, 2019).

Siguiendo el desarrollo de instrumentos tecnológicos como estrategia de integración de la información comercial, las compañías se vieron obligadas a ofrecer servicios con contenidos accesibles para una enorme cantidad de usuarios, intensificar el número de clientes potenciales y garantizar la accesibilidad universal a todos los usuarios sin distinción. Se analizó la situación de empresas emergentes que carecen de fondos estables para invertir, ya que su principal obstáculo para penetrar en un mercado objetivo, los conocimientos eran insuficientes para iniciar la investigación de mercado, además de costes elevados y caros y falta de control del tiempo. (Guenaga et al., 2007).

### **2.2.9. Accesibilidad**

Aunque es un término utilizado a diario en todo el mundo, la definición de accesibilidad es sencilla y puede referirse a "cualidades que son accesibles o fáciles de acceder o tratar", según la Real Academia Española (Alonso, 2007).

Este concepto inicialmente solo se utilizaba para referirse a entornos físicos, como parques, ciudades y edificios, sin embargo, también ha crecido hasta abarcar entornos virtuales como sitios web, aplicaciones móviles y software, debido a los continuos avances tecnológicos y cambios sociales. (Fuente y Hernández, 2016). En la actual



"Sociedad del Conocimiento y la Información", el acceso a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) es fundamental para las empresas, organizaciones y particulares que se aventuran en nuevos mercados con el fin de mantener la competitividad en una comunidad que depende cada vez más de este tipo de instrumentos (Ortiz, 2017). Todos estos conceptos son importantes para la accesibilidad (Fuente y Hernández, 2016; Ortiz, 2017).

Es importante destacar que la accesibilidad es un medio para facilitar el acceso a diversos medios, y ciertas leyes ayudan a eliminar ciertas barreras que impiden el acceso a los datos que se pedían en situaciones particulares de actividades permanentes (Alonso, 2007).

### **2.2.10. Accesibilidad web**

El concepto de accesibilidad tecnológica implica comprender que las personas utilizan la red de diversas maneras. Las personas con discapacidades pueden encontrar problemas al usar la Web debido a la diversidad de la tecnología. Estos problemas pueden surgir de obstáculos en los datos de las páginas web y en aplicaciones cliente (reproductores multimedia, navegadores de internet o dispositivos de ayuda como lectores de pantalla o reconocimiento de voz). Finalmente, el propósito de la accesibilidad es preservar la universalidad de la red y sus orígenes. El poder de la World Wide Web, según su creador Tim Bernes-Lee, reside en su universalidad. Además, el autor señala que la accesibilidad y la usabilidad guardan una estrecha relación ya que el término "usabilidad" tiene múltiples dimensiones, que comprende atributos como la aptitud para el aprendizaje, la eficacia en la aplicación, la sencillez en la memorización, la tolerancia al error y la realización personal. El término usabilidad que proviene del inglés "usability", se refiere a lo fácil que es usar una aplicación o dispositivo (Zubillaga, 2010).

Tipon (2008). Este grado de disponibilidad en línea se basa en cinco aspectos sobre un círculo de interacción multimodal y garantiza la compatibilidad con todas las plataformas, navegadores, tamaños de pantalla y gadgets sin discriminación por discapacidades físicas o culturales. Por lo tanto, su aplicación debe basarse en el principio de falibilidad, que garantiza la accesibilidad.

## Figura 4

*Círculo virtuoso de interacción multimedial.*



*Nota.* Elaboración propia.

Algunos organismos otorgan certificaciones de la accesibilidad a las páginas web para verificar, regular y certificar que cumplen con los estándares de accesibilidad. La accesibilidad TIC es una de las certificaciones, que se concede cuando se determina que un aplicativo web cumple todos los requisitos de accesibilidad de las normas de certificación declaradas por la Asociación de Desarrolladores Web (Cambil, 2008).

### **2.2.11. Principio de accesibilidad web**

#### **2.2.11.1. Principio perceptible.**

El principio establece que la interfaz gráfica debe ser fácil de entender para las personas con deficiencias, como ciegos o sordos. Esto significa que los textos



alternativos deben estar disponibles en el sitio web en los contenidos audiovisuales a fin de que usuarios con discapacidades tengan acceso a ellos. La segunda norma, denominada "medios dependientes del tiempo", garantiza que los contenidos multimedia sean accesibles de forma dinámica. La tercera pauta, adaptable, garantiza la presentación del contenido en diferentes formas, con versiones sencillas y asegurando que la información no se pierda o cambie su significado. Por último, este principio enumera "Distinguable" como cuarta directriz. En ella se especifica que los gráficos deben tener un texto legible independientemente de la combinación de colores, y que el primer plano y el fondo deben desarrollarse adecuadamente para separarse entre sí (Salazar, 2019).

#### **2.2.11.2. Principio operable.**

El principio de garantizar la operatividad de una interfaz a través de la cual los usuarios pueden comunicarse con la web utilizando dispositivos de salida o entrada (voz, teclado o ratón) según sus preferencias; La primera regla de la "accesibilidad del teclado" es ésta; y se refiere a proporcionar accesibilidad de todas las funciones de la misma manera mediante el uso del teclado; de manera similar, el segundo criterio es "tiempo suficiente", para navegar por la web; el tercer criterio se refiere a "ataques epilépticos", que garantiza la reducción del deslumbramiento, evite que se produzca más de tres veces en un solo segundo, ya que estos pueden afectar a usuarios con epilepsia fotosensible si no se controlan. Y por último, la directriz "Navegable" forma parte de este principio, que destaca el valor de barras o mapas de navegación web para facilitar la búsqueda de contenido. (Salazar, 2019).



### 2.2.11.3. Principio comprensible.

Se basa en la sencillez de uso de la interfaz de usuario, que se garantiza mediante el empleo de un lenguaje sencillo a través de un desarrollo basado en la directriz "Legible", conciso y claro. "Previsible" es la segunda regla, que busca la uniformidad en la forma de navegar por un sitio web; por tanto, los componentes recurrentes en varias páginas deben tener el mismo propósito. "Introducción de datos asistida", que se asegura de que el usuario vea las instrucciones para que pueda comprender páginas o elementos complicados, es otra pauta que hace referencia a este principio (Salazar, 2019).

### 2.2.11.4. Principio Robusto.

Los contenidos de la web tienen que ser ampliamente sólidos como para ser interpretados adecuadamente por una serie de aplicaciones de usuario. La directriz "Compatible", que hace hincapié en optimizar la interoperabilidad con otras aplicaciones en curso y futuras (Salazar, 2019).

### 2.2.12. *Integration definition for function modeling (IDEFO)*

Hermoza (2012). IDEF0 es un enfoque de modelización destinada a representar de forma jerárquica y estructurada los objetos o datos que facilitan las interacciones entre las actividades que componen un sistema o una empresa. Un modelo IDEF0 es un conjunto de diagramas jerárquicos que permiten describir las funciones especificadas en el nivel superior de un modelo IDEF0 a través de niveles de detalle. La interacción entre las actividades representadas en las vistas superiores del modelo permite observar los procedimientos básicos que ayudan a la empresa. En los diagramas IDEF0 se utilizan flechas y cajas. A continuación, se describe la semántica de utilización de estos elementos:

- Actividad: Representa una tarea, un procedimiento o un cambio.



- Entrada: se muestra utilizando una flecha que entra por el lado izquierdo de la actividad. Enumera los recursos o datos que se modificarán durante la actividad para producir el resultado deseado.
- El output, que muestra los objetos o datos producidos por la actividad como una flecha que sale del lado derecho de la actividad.
- Control: Las reglas que determinan si una actividad se lleva a cabo o no se muestran mediante una flecha que viene de la parte superior. En otras palabras, reglas, directrices, etc.
- Sujeto: los recursos que realizan una actividad se muestran con una flecha que sube desde abajo.

### **2.2.13. Metodología RUP**

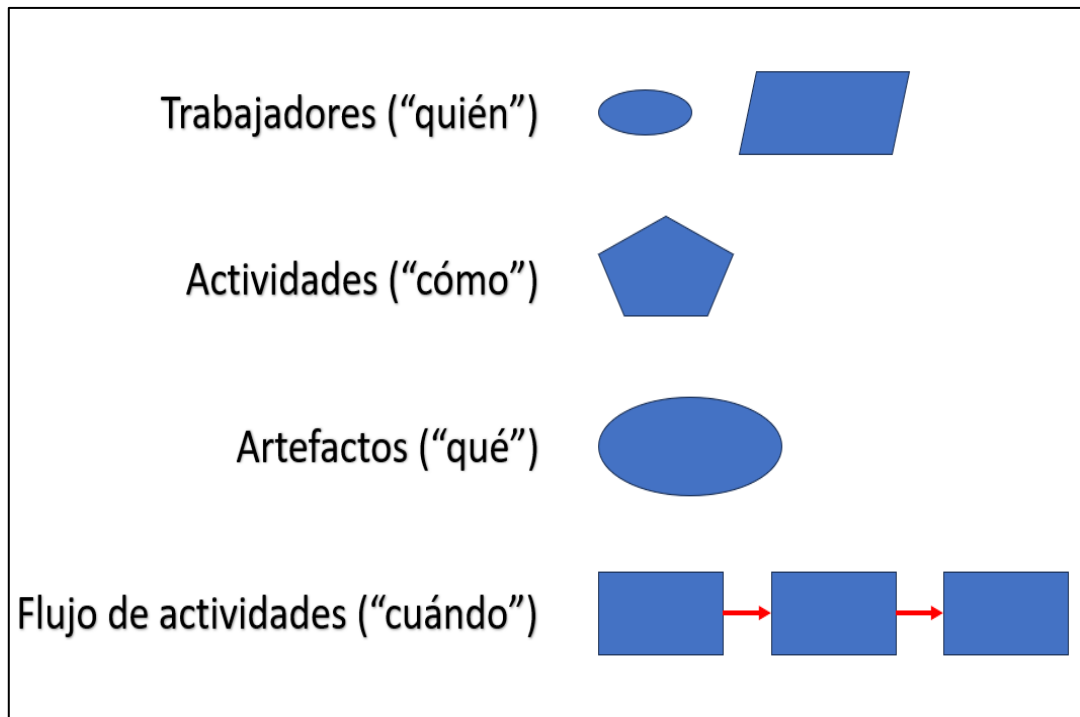
Hernández (2004), tras varios años de investigación, desarrollo y aplicación, RUP ha unificado las técnicas de desarrollo utilizando UML y trabajando con varias metodologías de clientes. La versión estandarizada fue lanzada en 1998 y se llamó Rational Unified Process 5.0 es como se le conoce, de ahí su acrónimo. Dado que el RUP es un proceso, su modelado define sus componentes principales:

- Trabajadores (“quién”), caracteriza las acciones y funciones (rol) de un individuo, un equipo de individuos, un sistema automatizado o una máquina. Disponen de los elementos y llevan a cabo las acciones.
- Actividades (“cómo”), es una actividad que realiza un trabajador, manipula elementos y tiene un objetivo claro.
- Artefactos (“qué”), las actividades crean, modifican y utilizan los productos tangibles del proyecto. Estos pueden incluir código fuente, ejecutables, modelos y componentes de modelos.

- Flujo de actividades (“cuándo”), una serie de acciones que realizan los empleados y que dan como resultado un valor observable.

### Figura 5

*Modelación del proceso RUP y sus principales elementos.*

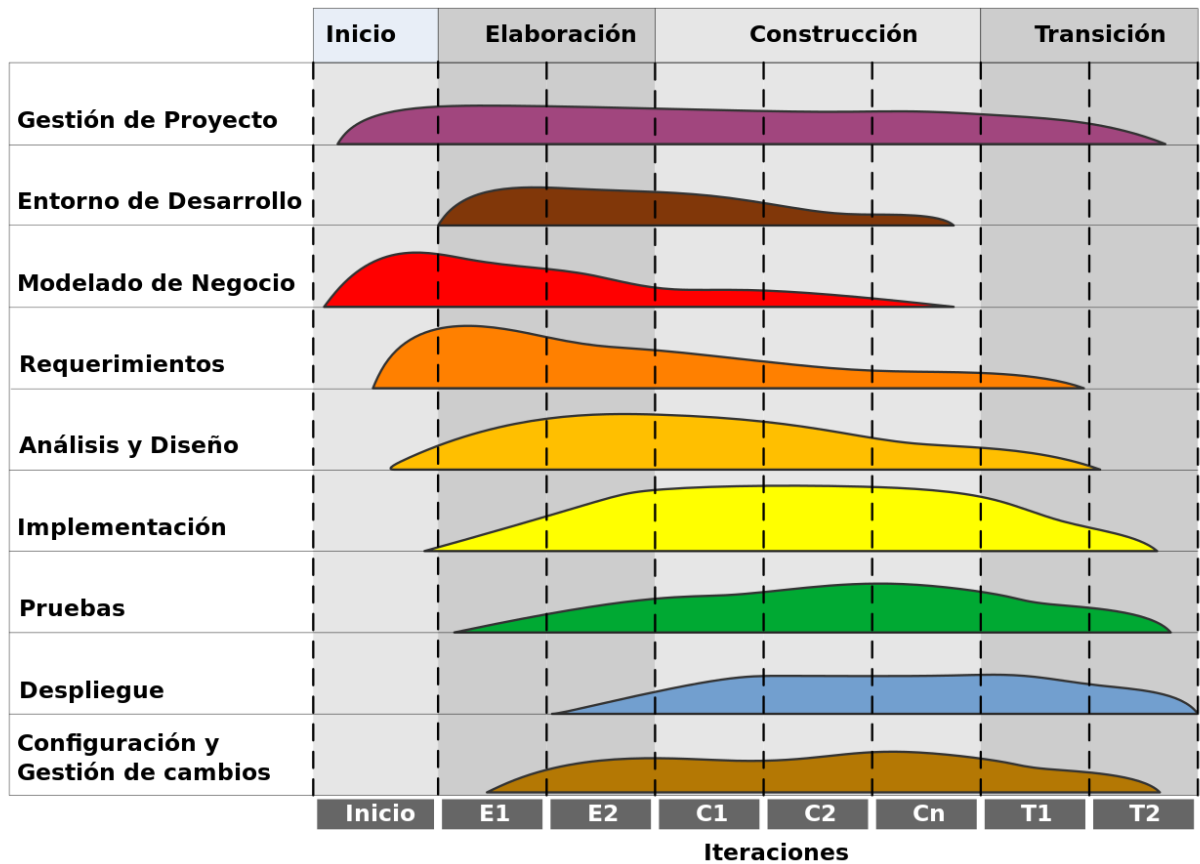


*Nota.* Elaboración propia.

Hernández (2004) menciona que, las actividades de RUP se han dividido en grupos lógicos para describir nueve principales flujos de trabajo. Los tres últimos se denominan flujos de apoyo, y los seis primeros, flujos de ingeniería. La Figura 7 muestra el proceso de los flujos de trabajo, fases y puntos de control. También ilustra la dinámica entre puntos de control e iteraciones.

**Figura 6**

*Fases y flujos de trabajo del proceso RUP.*



*Nota.* Adaptado de *Proceso unificado*, por Colaboradores de Wikipedia, 2022, Wikipedia ([https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Fases\\_y\\_Flujos\\_de\\_trabajo\\_en\\_PUR.svg](https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Fases_y_Flujos_de_trabajo_en_PUR.svg)). CC, CC BY-SA 4.0 DEED

### 2.2.13.1. Flujos de trabajo.

Hernández (2004), menciona los siguientes:

- Modelamiento del negocio: ofrece una explicación de los procesos empresariales, incluyendo a quiénes involucran y las actividades que requieren automatización.
- Requerimientos: En él se describen las funciones que deben incluirse en el sistema, así como las limitaciones que deben respetarse.



- **Análisis y diseño:** Explicar exactamente lo que hay que programar basándose en la funcionalidad prevista y las limitaciones impuestas (requisitos).
- **Implementación:** Especifica la estructura en capas de la aplicación, qué nodos se utilizarán, cómo se organizan los objetos y las clases en componentes y dónde se ubican los componentes.
- **Prueba (testeo):** Examina los errores en cada etapa de vida del producto.
- **Instalación:** Producir la publicación del producto y realizar tareas como instalación, embalaje y asistencia al cliente, etc. para asistir a los usuarios finales a utilizar el software.
- **Administración del proyecto:** Incluye actividades con la intención de producir un bien que satisfaga las demandas de los consumidores.
- **Administración de cambios y configuración:** Explica el control de versiones, la utilización y actualización simultánea de elementos y otros aspectos de la gestión de elementos creados por todo el equipo del proyecto.

2.2.13.2. **Ambiente:** Se incluyen tareas que describen los procedimientos e instrumentos que utilizaremos con el equipo del proyecto, junto con instrucciones sobre cómo poner en práctica el proceso dentro de una organización.

### 2.2.13.3. *Fases.*

Hernández (2004) indica :

- **Concepción:** Al determinar los casos de uso del sistema, se establecen los límites del proyecto y se explica el negocio.
- **Elaboración:** Para gestionar los casos de uso relacionados, se crea una aplicación ejecutable y se establece la arquitectura del sistema. Aunque una parte del sistema está completamente desarrollada, las opciones arquitectónicas se



toman en función de una comprensión completa del sistema y de los requisitos identificados en su alcance delimitado.

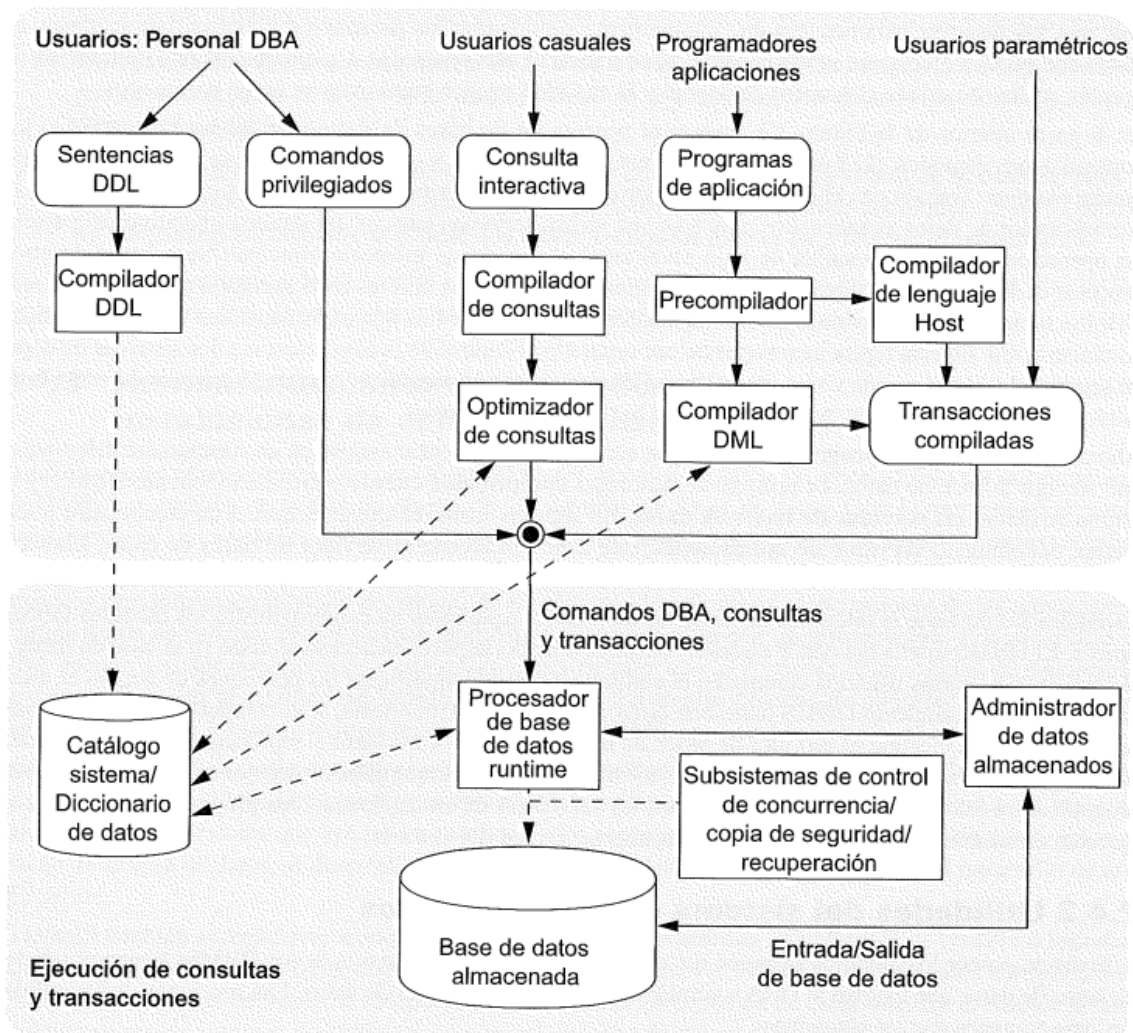
- **Construcción:** Recibirá el producto junto con un manual de usuario y unas instrucciones de uso. Se obtiene una o más ediciones del software que han sido sometidas a tests. Estos lanzamientos están siendo considerados por un grupo limitado de personas.
- **Transición:** El lanzamiento está preparado para su utilización en las circunstancias reales. Posiblemente implique corrección de errores.

#### ***2.2.14. Módulos componentes de Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD)***

Ramez y Shamkant (2007). La Figura 7 ilustra de manera sencilla los elementos comunes de un SGBD. La figura tiene dos niveles. Los usuarios y sus interfaces en entornos de bases de datos se representan en la parte superior, mientras que las "tripas" de almacenamiento de datos y procesamiento de transacciones dentro del sistema de gestión de bases de datos (SGBD) se muestran en la parte inferior. No describe un SGBD específico, sino que muestra módulos DBMS comunes. El DBMS se comunica con el SO para proporcionar acceso al disco cuando sea necesario. Si es necesario, el SO planificará el procesamiento del DBMS, las solicitudes de acceso al disco y otras tareas si varios usuarios comparten una computadora. En otro caso, si el ordenador se utiliza en su mayoría para correr el servidor de base de datos, el SGBD gestionará el almacenamiento en memoria primaria de las páginas del disco. Cuando se trata de albergar lenguajes de programación con fines generales, el DBMS también interactúa con compiladores, así como utilizar la interfaz de red del sistema, software cliente y servidores de aplicaciones que funcionan en varios ordenadores.

**Figura 7**

*Componentes e interacciones de un sistema de gestión de bases de datos.*



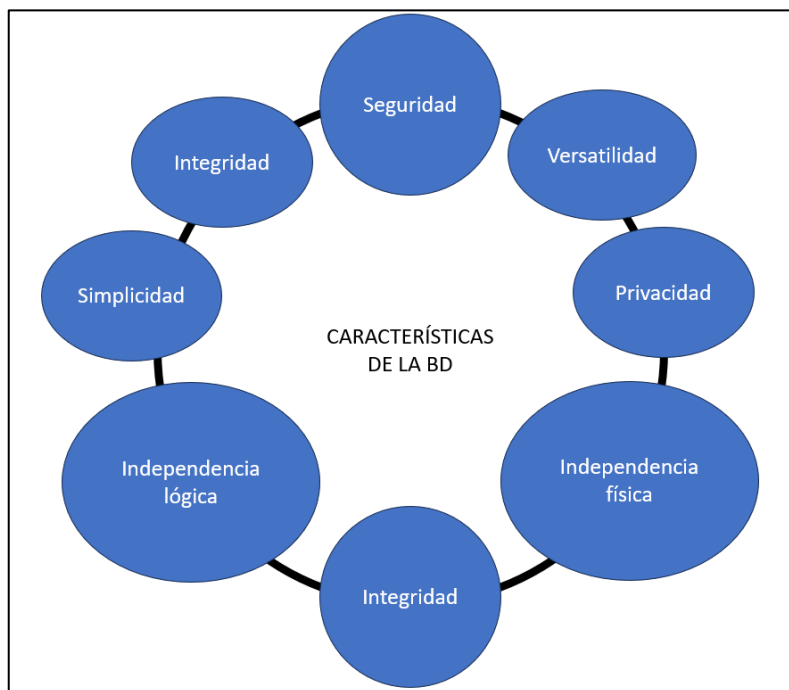
*Nota.* Adaptado de Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos (p. 37), por E. Ramez y N. Shamkant, 2007, Pearson.

### 2.2.15. Características de la Base de Datos

Los primordiales atributos de una base de datos son:

**Figura 8**

*Características de una base de datos.*



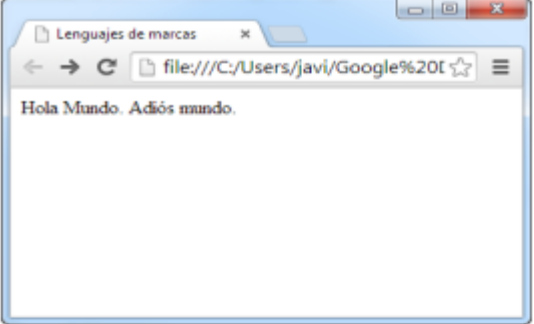
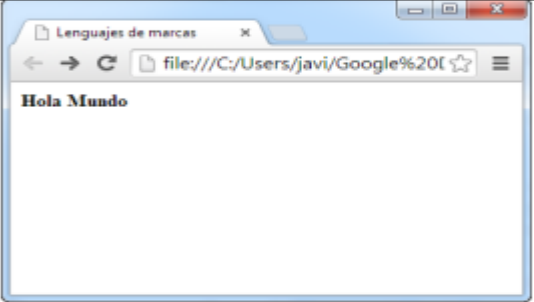
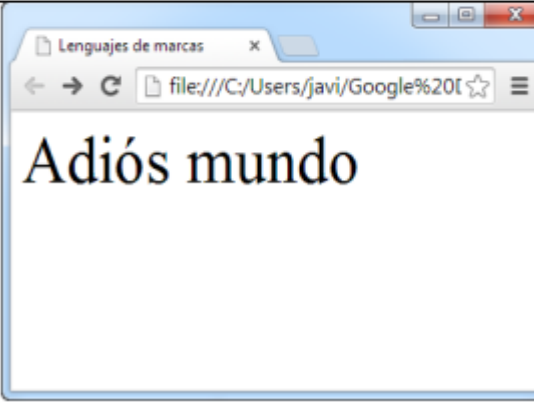
*Nota.* Elaboración propia.

### **2.2.16. Lenguajes marcas**

El conjunto de marcas, o etiquetas, y la estructura necesaria para que un documento las aplique vienen especificados por un lenguaje de marcado. Una "marca" o "etiqueta" es una señal que aparece dentro de un documento para indicar una sección a la que se ha aplicado un formato concreto basado en la función asignada por el lenguaje. Lenguajes utilizados en programación no son lo mismo que los lenguajes de marcado. Para agregar nuevas funcionalidades y mejorar la calidad de una página web, se pueden usar lenguajes de marca y programación (Pascual, 2021).

**Figura 9**

*Ejemplo de lenguaje de marcas.*

| Lenguaje de marcas  | Texto que se visualiza   |
|---|--|
| <p>Hola Mundo. Adiós mundo.</p>   |    |
| <p><code>&lt;b&gt; Hola Mundo.&lt;/b&gt;</code></p>                     |   |
| <p><code>&lt;font size="7"&gt; Adiós mundo<br/>&lt;/font&gt;</code></p> |  |

*Nota.* Adaptado de *Curso HTML5* (p. 6), por F. Pascual, 2021, Aula Mentor.

**2.2.16.1. HyperText Markup Language (HTML5).**

González y Galarza (2016). Un lenguaje de marcas llamado HTML5 permite crear páginas web usando CSS3, JavaScript y otras tecnologías de diseño. Esta es la actualización más reciente y significativa del HTML, el lenguaje fundamental de la web. Una página web es un documento de texto que implica componentes HTML y que puede leerse utilizando un navegador capaz de

entender contenidos HTML, como Opera, Google Chrome, Internet Explorer, Mozilla Firefox, etc. El Consorcio World Wide Web (W3C), es un grupo sin fines de lucro que establece los estándares del lenguaje HTML a partir de su versión 3.0. El World Wide Web Consortium describe HTML como "un lenguaje universalmente aceptado que permite publicar información a escala mundial". Se suponía que cada navegador vería la misma página web, pero esto no es así debido a que los navegadores interpretan el lenguaje HTML de la misma página de manera diferente, lo que afecta la manera en que se visualiza el contenido en el navegador. Todos los navegadores deberían interpretarlo de la misma manera, ya que el estándar HTML5 solucionará este problema en el futuro.

### **Figura 10**

*Gráfica del lenguaje de marca HTML5.*



*Nota.* Adaptado de *HTML5*, por Aner Barrena, 2017, Aner\_Barrena("https://www.anerbarrena.com/wp-content/uploads/2016/04/html5.png"). CC BY 2.0

#### **2.2.17. Lenguajes de programación, frameworks y librerías**

Un lenguaje de programación es una secuencia de órdenes para procedimientos específicos. Los programas de cómputo se componen de instrucciones y enunciados verbales específicos para cada lenguaje. Los lenguajes utilizados en programación son herramientas, no aplicaciones (Lenguajes de programación, s.f.).

Un marco o framework tiene como objetivo principal agilizar el proceso de desarrollo y reciclar el código escrito anteriormente, fomentar metodologías de desarrollo efectivas como utilizar patrones. Un framework web es una colección de elementos que juntos crean una arquitectura reutilizable que agiliza y facilita la creación de aplicativos web. (Gutiérrez, 2023).

### 2.2.17.1. Cascading Style Sheets (CSS3).

Conocidas como CSS, son un lenguaje utilizado para mostrar un documento HTML con estructura, XHTML o XML. Las hojas de estilo se crean con la intención de distinguir el formato del documento de su presentación. A modo de ejemplo, podemos usar la etiqueta para crear una "cabecera" de página sin alterar su apariencia. Luego definiremos el aspecto de la etiqueta en CSS, como el color, el tipo de fuente, el tamaño o incluso el volumen de un sintetizador de voz. Esto dificulta el intercambio de estilos entre varios documentos en el mismo sitio web. Las normas de estilo se ordenan de manera jerárquica (Inmaculada, s.f.).

#### Figura 11

*Gráfico del logotipo de CSS3.*



Nota: Adaptado de *Css* y *Css3*[Icono], por Benjamín, 2017,

Pixabay(["https://pixabay.com/es/illustrations/logo-css-css3-icno-2582747/"](https://pixabay.com/es/illustrations/logo-css-css3-icno-2582747/)).

CCO

### 2.2.17.2. Bootstrap.

Es un marco CSS establecido en sus inicios por twitter en 2011 que posibilita la creación de librerías CSS que contienen elementos como fuentes, menús, cuadros, botones y otros componentes de aplicación universal a los sitios web (González y Galarza, 2016).

#### Figura 12

*Tipografía y botones de Bootstrap.*

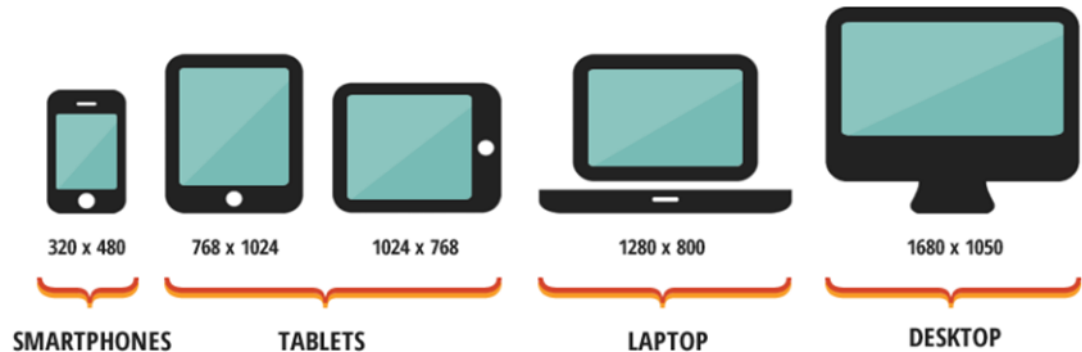


*Nota.* Adaptado de González y Galarza, 2016.

Aunque el marco fue creado por twitter, se publicó con la licencia MIT en 2011 y sigue siendo desarrollado con un control de versiones en GitHub. Una gran herramienta para diseñar interfaces de usuario sencillas y con capacidad de respuesta es Bootstrap, cualquier tamaño y dispositivo. Además, Bootstrap ofrece los recursos para diseñar cualquier tipo de sitio web con los estilos y componentes que se encuentran en sus bibliotecas. En función del tamaño de pantalla de cada uno de los cuatro tamaños de dispositivo, establece las Media Queries para ese dispositivo. Estas consultas de medios facilitan el desarrollo para tabletas y dispositivos móviles. (González y Galarza, 2016).

**Figura 13**

*Tamaño de diferentes dispositivos.*



*Nota.* Adaptado de González y Galarza, 2016.

### 2.2.17.3. JavaScript (JS).

El objetivo principal de JavaScript es componer páginas web que se mantengan constantemente actualizadas. Un sitio web dinámico tiene efectos que incluyen ventanas de mensajes, acciones de pulsación de botones, animaciones y texto que aparece y desaparece. notificaciones al usuario. Dado que el lenguaje de programación JavaScript es interpretado, no es necesario compilar los programas antes de iniciarlos. Dicho de otro modo, los programas JavaScript pueden probarse inmediatamente sin necesidad de pasos adicionales, en cualquier navegador. JavaScript y Java no están relacionados, a pesar de su nombre. Sun Microsystems posee la marca registrada JavaScript (Eguíluz, 2008).

Es posible incluir JavaScript en documentos HTML de tres maneras diferentes. La primera opción es incorporar la programación dentro del mismo documento, pero hacerlo con la etiqueta "script" presente. Es posible incluirlo en cualquier parte del programa, no obstante, es preferible hacerlo dentro de la cabecera <head>. El segundo paso es definirlo en un archivo aparte y vincularlo al documento principal. Es posible usar tantos archivos como sea necesario.



Finalmente, y un tanto atípico, incluir fragmentos de JavaScript en el código de la web. Una gran problemática con esta opción final es que contamina el código esencial (González y Galarza, 2016).

Es posible realizar dos acciones comunes con JavaScript. En primer lugar, usar efectos especiales en páginas web para hacer que el contenido y los elementos de la página sean interactivos, como moverse, alterar el color o cualquier otro tipo de dinámica. Sin embargo, al ejecutar comandos en respuesta a la entrada del usuario, JavaScript nos permite crear páginas interactivas con programas como hojas de cálculo, agendas y calculadoras. JavaScript es un lenguaje muy versátil que puede programar tanto scripts pequeños como softwares más grandes, basada en funciones, orientada a objetos, con intrincadas estructuras de datos, etc. El programador tiene acceso a toda la capacidad de JavaScript, lo que lo hace en el auténtico administrador de todo lo que sucede en la web (Alvarez, 2001).

Alvarez, (2001). Actualmente, la mayoría de las sitios un poco complejas emplean JavaScript, ya que se ha convertido en una de las características distintivas de la experiencia mejorada del usuario. Sitios web populares como Facebook, Twitter y YouTube, por ejemplo, hacen un uso extensivo de JavaScript. Para mayor precisión, cuando presionamos un enlace en una red social para dejar un comentario, un pequeño formulario aparece en la página y se envía sin salir de la propia página. Además, Javascript se utiliza para realizar tareas sencillas que no se pueden elaborar con HTML, como votar en un video de YouTube o contar las palabras que escribimos en los minipost de Twitter. Cualquier página un poco complicada tiene ejemplos de JavaScript. Los editores de texto enriquecido, navegadores dinámicos, calendarios dinámicos con selección de fecha,



convertidores de divisas, etc. Son algunas cosas que habremos visto en innumerables ocasiones.

JavaScript ha tenido varias versiones. Entre 2000 y 2010, la versión 3 de ECMAScript fue la más compatible. Durante este lapso de tiempo, se comenzó a trabajar en la creación de un versionado 4 ambicioso que incluía una serie de mejoras y adiciones radicales al lenguaje. Hacer un cambio tan drástico en una lengua viva y de uso común resultó políticamente difícil, y en 2008 se abandonó el proyecto de la versión 4, que dio lugar a la publicación de una versión 5 menos ambiciosa en 2009. Después, en 2015, se llevó a cabo una actualización significativa que incluyó varias de las propuestas para la versión 4. Desde entonces, cada año hemos recibido nuevas actualizaciones. El lenguaje sigue evolucionando lo que significa que los navegadores deben actualizarse continuamente, y si usa un navegador más desfasado, puede que no soporte todas las actualizaciones (Haverbeke, 2018).

#### **2.2.17.4. React.js.**

Berbel (2018). React es una biblioteca JavaScript disponible gratuitamente que se utiliza para crear vistas de usuario. Instagram, Facebook junto con una comunidad de desarrollo independiente la mantienen. E-Force optó por React para crear interfaces web porque se ajustaba perfectamente al estilo de la compañía: utiliza el patrón de diseño MVC2 y es fácil de combinar. Las siguientes son las características que hacen que React sea tan popular en el mundo web:

- Permite el desarrollo de interfaces de usuario interactivas que no son tediosas.
- Cuando cambia la información, la aplicación actualiza y muestra los componentes relevantes creando vistas sencillas para cada estado. Permite escribir códigos fáciles de predecir y depurar.



- Permite la creación de componentes encapsulados que controlan su propio estado, alejándolos del DOM.

### 2.2.17.5. Node.js.

Lucas (s.f.). Node.js es un motor de ejecución de JavaScript, por lo que su extensión es .js, significa que usa JavaScript. Todos los requisitos para ejecutar un programa informático JavaScript está incluido en este entorno de ejecución en tiempo real. Además, brinda una gran cantidad de ventajas y soluciona una gran cantidad de problemas. Los creadores de JavaScript crearon Node.js. Lo cambiaron para que pudiera utilizarse en los ordenadores como si fueran aplicaciones autónomas en lugar de ser algo que sólo pudiera utilizarse en el navegador. Node.js permite avanzar y crear sitios web interactivos con JavaScript y otros lenguajes de programación como Python. V8 es el motor de tiempo de ejecución que impulsa tanto JavaScript como Node.js. Esto es lo que hace nuestro JavaScript cuando utilizamos Chrome para navegar. Este motor acelera el código JavaScript para convertirlo en código máquina. El código máquina es un código de categoría inferior que los ordenadores pueden iniciar directamente, evitando la compilación y consiguiendo tiempos de ejecución más rápidos.

### 2.2.17.6. Express.js.

(Rodas, 2018). Express.js es un framework inspirado en la biblioteca Sinatra de Ruby que se emplea en el desarrollo de programas en línea, API y servicios web. El software es de código abierto, además de gratuito y está disponible bajo la licencia MIT. Express.js proporciona:

- Creación de gestores de peticiones en diferentes rutas URL (rutas) utilizando diferentes verbos HTTP. Integración con motores de renderización de "vistas" para producir respuestas introduciendo datos en plantillas.



- Configure las aplicaciones web especificando el puerto al que deben conectarse y la ubicación de las plantillas que se utilizan para producir respuestas.
- En cualquier fase de la transmisión de solicitudes, gestiona solicitudes adicionales de middlewares.

En función de la estructura de la URL ("path") y del verbo HTTP (GET, POST, SET, etc.) utilizado en la solicitud, Express ofrece métodos para determinar la función a llamar. Además, cuenta con herramientas para determinar qué gestor de visualización o plantilla usar, dónde se guardan las vistas de HTML necesarias y cómo crear la visualización adecuada para cada situación. En los métodos POST/GET, puede añadir funciones de gestión de usuarios, sesiones y cookies con el middleware Express. Además, puedes utilizar cualquier sistema de base de datos compatible con Node.js. No hay métodos preferidos para trabajar con bases de datos en Express (Mozilla, 2023).

#### **2.2.17.7. Json Web Token.**

Un estándar (RFC 7519) llamado JSON Web Token (JWT) define una forma sencilla de transmitir información segura en forma de un objeto JSON. Debido a que está firmado digitalmente, esta información puede ser verificada y confiable. Es posible firmar JWT con una clave secreta (algoritmo HMAC) o una clave pública o privada (RSA o ECDSA). Se enfoca en los tokens firmados, aunque los JWT pueden estar encriptados para mantener la discreción entre las partes. Mientras que los tokens encriptados lo protegen de terceros, estos verifican la integridad de lo que contiene. Cuando son asignados, la firma certifica que solo el grupo propietario de la clave privada es quien firmó (Platero y Soñez, 2019).

Peyrott (2022). Un Json Web Token tiene el siguiente aspecto (se ha insertado en líneas separadas para facilitar la lectura):





correcta, con la resistencia y el performance adecuados. Se trata de un modelo de desarrollo RIA (Rich Internet Applications) basado en estándares que funciona asíncrono con JavaScript y XML. AJAX se diferencia de los tradicionales aplicativos webs basados en páginas en tres aspectos:

- Una máquina cliente conecta la interfaz de usuario y el servidor.
- La máquina cliente supervisa el comportamiento del usuario en lugar de enviar la solicitud al servidor.
- Los datos XML se transmiten entre el cliente y el servidor, lo que permite mostrar páginas fragmentadas en lugar de páginas enteras.

AJAX no es un programa informático. Es un método para mejorar y acelerar las aplicaciones web que utilizan las mismas tecnologías (XML, JavaScript, CSS y HTML). Porque hace uso de la funcionalidad nativa del navegador, no requiere instalación. Se utiliza el objeto XMLHttpRequest de los navegadores, que le permite enviar solicitudes al servidor sin necesidad de recargar toda la página (Bazán, s.f.).

### **2.2.17.9. MongoDB.**

MongoDB, cuyo nombre proviene del término en inglés "humongous", es un tipo de base de datos no relacional que funciona en todas las plataformas, que sigue el modelo de las bases de datos clave/valor y documentales. Esta aplicación está disponible bajo la licencia de software libre, en particular bajo la GNU AGPL 3.0. MongoDB guarda los datos en el formato BSON (JSON compilado), lo que le permite usar un esquema libre. En relación con las bases de datos tradicionales, Es uno de los motores de base de datos más populares y utilizados (Graterol, 2014).



## 2.2.18. *Diseño web adaptativo*

La metodología de desarrollo de sitios web conocida como diseño web adaptativo permite adaptar la forma en que se diseña un sitio web para cada diferentes tamaños de pantalla que se muestran. Este proceso se lleva a cabo mediante el uso de elementos flexibles y media queries, cuyas dimensiones se establecen en porcentajes en lugar de píxeles (Cecarm, 2013).

Labrada y Salgado (2013). Se define como método de desarrollo y diseño web que adapta el sitio web al entorno del usuario utilizando media-queries en el archivo de estilo CSS, estructuras fluidas e imágenes. La aplicación de las mejores prácticas durante la construcción de la obra es necesaria para lograr una alta calidad de aplicación. El objetivo es que un mismo sitio sea adaptable, y no sólo flexible a las propiedades de la fuente disponible. El diseño de la información es fluido: es relativo y cambiante. Debido a que cada componente se adapta a los parámetros técnicos de despliegue, el diseño se muestra de forma dinámica. Para crear un diseño web adaptable, es necesario cumplir los siguientes requisitos:

- Rejillas flexibles y diseño fluido.
- Uso de Media Queries.
- Vídeos, imágenes y artículos flexibles.
- Valores relativos en las tipografías.



## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. Diseño de la investigación

Kerlinger y Lee (2002), el diseño del estudio es no experimental porque la investigación que no es experimental es empírica y metódica, no permite al investigador un control directo sobre las variables independientes porque las variables son naturalmente imprevisibles o sus manifestaciones ya se han producido. A partir de la variación simultánea de las variables independiente y dependiente, se extraen conclusiones sobre las correlaciones entre variables en ausencia de intervención directa. Esta definición debe dejar claro que, en la investigación no experimental, la variable independiente nunca se modifica porque hacerlo resulta poco práctico.

Al respecto Núñez (s.f.), sostiene que, aunque algunos de los rasgos mencionados pueden disuadir a un investigador de utilizar un diseño no experimental, a continuación, analizaremos algunas situaciones en las que debería aplicarse este tipo de diseño. En primer lugar, hay muchas cuestiones de investigación para las que un diseño experimental es inadecuado. Por ejemplo, un investigador puede querer observar un fenómeno inalterado por la intervención, o puede querer recopilar datos sobre las actitudes o



creencias de las personas por razones puramente descriptivas. En segundo lugar, nos encontramos con que una parte importante de la investigación en psicología pretende investigar rasgos de los individuos que no son susceptibles de manipulación en experimentos, como la extraversión o el cociente intelectual. En consecuencia, el investigador no puede emplear un diseño experimental o cuasiexperimental, ya que no puede provocar el fenómeno que le interesa estudiar. En tercer lugar, es posible que la manipulación experimental de la variable de interés no sea posible por cuestiones éticas. Una variable independiente, por ejemplo, no puede modificarse si al hacerlo se pone en peligro el bienestar mental o físico de los participantes. Por último, hay ocasiones en que la realización de un verdadero experimento no es factible debido a razones administrativas, financieras o de otro tipo, o simplemente porque sería demasiado inconveniente para los sujetos del estudio.

### **3.2. Enfoque de la investigación**

Tamayo (2003). Dentro de la metodología cuantitativa, las consultas de investigación se abordan y las hipótesis preexistentes, las personas analizan la información recopilando y analizando datos detenidamente. Para comprender realmente cómo actúan los grupos, utilizan pasos como contar, medir y sumar números.

**Figura 15**

*Características distintivas de la investigación cuantitativa y cualitativa*

| Aspecto        | Investigación cuantitativa           | Investigación cualitativa |
|----------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Realidad       | Invariable                           | Dinámica                  |
| Perspectiva    | Externa                              | Interna                   |
| Enfoque        | Particularizante                     | Holístico                 |
| Orientación    | Hacia la verificación                | Exploración               |
| Diseño         | Orientado al resultado               | Orientado al proceso      |
| Estructura     | Rígida y sistemática                 | Flexible                  |
| Proceso        | Controlado                           | Sin control               |
| Procedimientos | Estructurados                        | Flexibles                 |
| Condiciones    | Controladas                          | Naturales                 |
| Datos          | Objetivos                            | Subjetivos                |
| Hipótesis      | Probables                            | Contrastables             |
| Análisis       | Inferencial / Hipotético / Deductivo | Descriptivo e Inductivo   |
| Conclusiones   | Generalizables                       | No generalizables         |
| Resultados     | Confiables                           | Válido                    |

*Nota.* Adaptado de Tamayo, 2003.

### **3.3. Métodos aplicados a la investigación**

El método bibliográfico-documental es el enfoque principal que se empleará en este proyecto de desarrollo. El componente operativo incluye la comprensión de cómo utilizar una metodología web ágil para proporcionar a los estudiantes un acceso eficiente a la información a través de una plataforma en línea segura y fácil de usar.

### **3.4. Descripción del tipo de investigación**

Este estudio cumple los requisitos metodológicos de un estudio aplicado debido a la naturaleza de la investigación, ya que se sirvió de conocimientos previos para abordar un problema real de competitividad tecnológica.

López (2022), señala a Abarca y define que el objetivo de la investigación aplicada es abordar un problema reconocido y ofrecer una solución a consultas concretas. Dicho



de otro modo, la investigación aplicada da prioridad a la resolución de problemas del mundo real.

**3.5. Nivel de investigación**

Dado que se describirá el problema y se establecerán sus causas y efectos, este proceso de investigación será descriptivo.

**3.6. Población y muestra de la investigación**

**3.6.1. Población**

Representado por estudiantes del Colegio Secundario César Vallejo del distrito de Juliaca, provincia de San Román, región Puno, número de estudiantes vallejanos 109; total 109.

**3.6.2. Muestra**

La muestra se determinó aplicando el cálculo de muestras finitas. Para obtener los resultados previstos, se aplicó la siguiente técnica: creada de acuerdo con la tipología probabilística de la muestra.

El tamaño de la muestra se establecerá mediante la fórmula siguiente:

$$n\alpha = \frac{NZ_{1-\alpha/2}^2 \times p(1-p)}{(N-1)e^2 + Z_{1-\alpha/2}^2 \times p(1-p)}$$

Donde:

$N$  = tamaño de la población

$1 - \alpha$  = nivel de confianza

$\alpha$  = nivel de significancia

$p$  = proporción favorable

$1 - p$  = proporción desfavorable

$e$  = error máximo

**3.1.1.1. Datos para determinar el tamaño de muestra.**

$$N = 109$$

$$1 - \alpha = 95\% = 0,95$$

$$\alpha = 5\% = 0,05$$

$$p = 50\% = 0,5$$

$$1 - p = 50\% = 0,5$$

$$e = 5\% = 0,05$$

$$ZT = 1 - 0,05/2$$

$$ZT = 0,9750$$

$$Z = 1,96$$

### 3.1.1.2. Tamaño de muestra de población conocida.

$$n\alpha = \frac{NZ_{1-\alpha/2}^2 \times p(1-p)}{(N-1)e^2 + Z_{1-\alpha/2}^2 \times p(1-p)}$$

$$n\alpha = \frac{109(1,96)^2 \times 0,5(0,5)}{(109-1)0,05^2 + 1,96^2 \times 0,5(0,5)}$$

$$n\alpha = 85,08$$

$$n\alpha = 86$$

## 3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

### 3.7.1. Técnicas

Para recopilar los datos de este proyecto se utilizarán cuestionarios, entrevistas, observaciones y documentos.

### 3.7.2. Instrumentos

Las principales herramientas utilizadas en estas técnicas son:

- Observación directa.
- Encuestas.
- Tabulación computarizada.



### 3.8. Validación de la contrastación de hipótesis

Se utilizará una prueba de normalidad para determinar la repartición normal de datos y, por lo tanto, determinar si se emplearan estadísticos paramétricos o no paramétricos. En este caso, se aplicará la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, ya que la muestra es mayor a 50 datos.

### 3.9. Validez y confiabilidad del instrumento

Se trata de medir el grado en que un mecanismo proporciona estabilidad y coherencia en sus respuestas, indicando así la credibilidad del cuestionario. Los mecanismos proporcionan coherencia y estabilidad en sus réplicas. El coeficiente Alfa de Cronbach se utiliza para calibrar la magnitud de confianza intrínseca. Se construye utilizando un sistema de puntuación de 0 a 1, lo que significa que un coeficiente mayor o igual a 0,70 se considera fiable; un coeficiente cercano a 1 le otorga más credibilidad. Por consiguiente, para determinar la respuesta, la fórmula utilizada es la siguiente:

#### Ecuación estadística Alfa de Cronbach

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^K S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Donde:

$\alpha$  = *Coeficiente de confiabilidad del cuestionario*

$K$  = *Número de ítems del instrumento*

$\sum_{i=1}^K S_i^2$  = *Sumatoria de las varianzas de los ítems*

$S_T^2$  = *Varianza total del instrumento*

Por lo tanto, se usa el resultante  $\alpha$  para determinar validez y confiabilidad de la instrumentación, se elaboraron 7 preguntas, las correspondientes a la variable independiente: “arquitectura web” son las 4 primeras preguntas, quedando los 3 restantes referentes a la variable dependiente “acceso a la información”.



**Tabla 2**

*Estadística Alfa de Cronbach variable independiente.*

|    | Media de la<br>escala si se<br>elimina el<br>elemento | Varianza de<br>la escala si se<br>elimina el<br>elemento | Correlación<br>elemento-<br>total<br>corregida | Correlación<br>múltiple al<br>cuadrado | Alfa de<br>Cronbach si<br>se elimina el<br>elemento |
|----|---|--|--|--|---|
| P1 | 3,52  | 1,594  | ,594   | ,382                                   | ,757  |
| P2 | 3,44  | 1,379  | ,558   | ,328                                   | ,760  |
| P3 | 3,43  | 1,213  | ,629   | ,419                                   | ,726  |
| P4 | 3,42  | 1,211  | ,664   | ,478                                   | ,705  |

**Tabla 3**

*Estadísticas de fiabilidad de la variable independiente.*

| Alfa de<br>Cronbach | N de<br>elementos |
|---------------------|-------------------|
| ,791                | 4                 |

Según la Tabla 2, que tiene 4 preguntas en total, la estimación de  $\alpha$ : 0,791 indica la credibilidad superior del instrumento. Esto significa que se puede demostrar que la fiabilidad del instrumento para la variable independiente es aceptable, lo que confirma que es adecuado para la presente investigación. Cuando la consistencia interna del instrumento, determinada por el estadístico de Cronbach, supera el parámetro 0,70 se considera apropiado y adecuado para la muestra estudiada.

**Tabla 4***Estadística Alfa de Cronbach variable dependiente.*

|    | Media de la escala si se elimina el elemento | Varianza de la escala si se elimina el elemento | Correlación elemento-total corregida | Correlación múltiple al cuadrado | Alfa de Cronbach si se elimina el elemento |
|----|--|---|--------------------------------------|----------------------------------|--|
| P1 | 2,50   | 1,100   | ,444                                 | ,207                             | ,755                                       |
| P2 | 2,40   | ,830  | ,577                                 | ,379                             | ,609                                       |
| P3 | 2,43   | ,836  | ,644                                 | ,427                             | ,521                                       |

**Tabla 5***Estadísticas de fiabilidad de la variable dependiente.*

| Alfa de Cronbach | N de elementos |
|------------------|----------------|
| ,728             | 3              |

Según la Tabla 4, la variable dependiente tiene un buen nivel de fiabilidad, lo que indica que el instrumento diseñado para este estudio es adecuado. El valor  $\alpha$ : 0,728 corrobora esta conclusión. Cuando la consistencia interna del instrumento, determinada por el estadístico de Cronbach, supera el umbral de 0,70, se considera apropiado y adecuado para la muestra estudiada.

## CAPÍTULO IV

### DISCUSIÓN Y RESULTADOS DEL DESARROLLO DEL SISTEMA

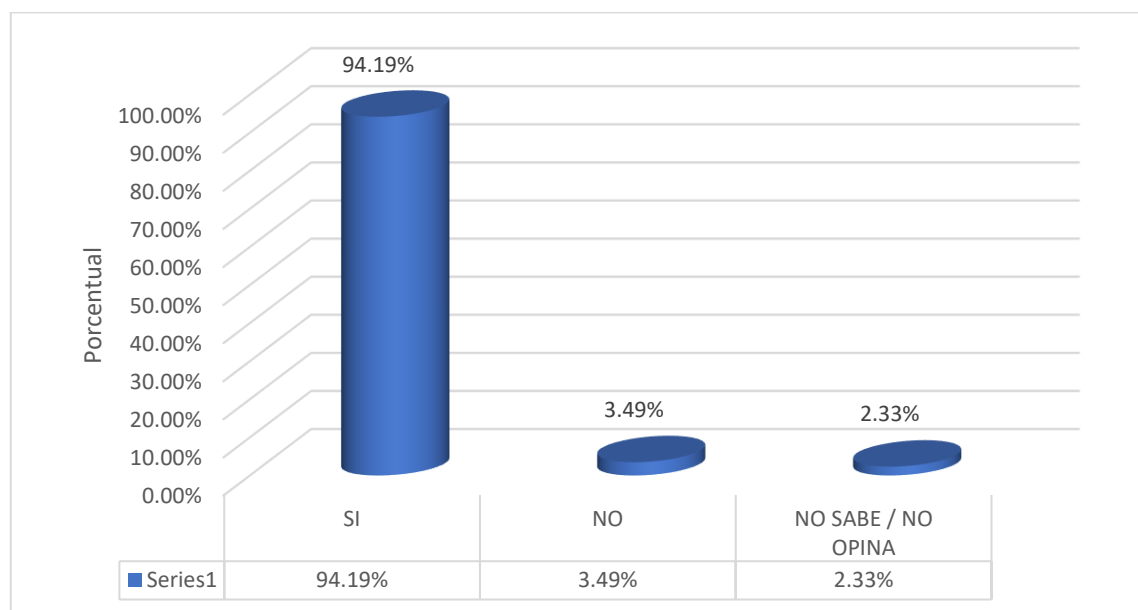
#### 4.1. Análisis de resultados

Una muestra de 86 usuarios sirvió de base para la evaluación que se realizó con el fin de validar el sistema. Los resultados fueron los siguientes:

**¿Cree que la estructura del sitio web, la organización de los contenidos y el diseño de la interfaz son suficientes?**

**Tabla 6**

*Encuestas aplicadas a la muestra de estudiantes.*



*Nota.* Elaboración propia.

### Interpretación

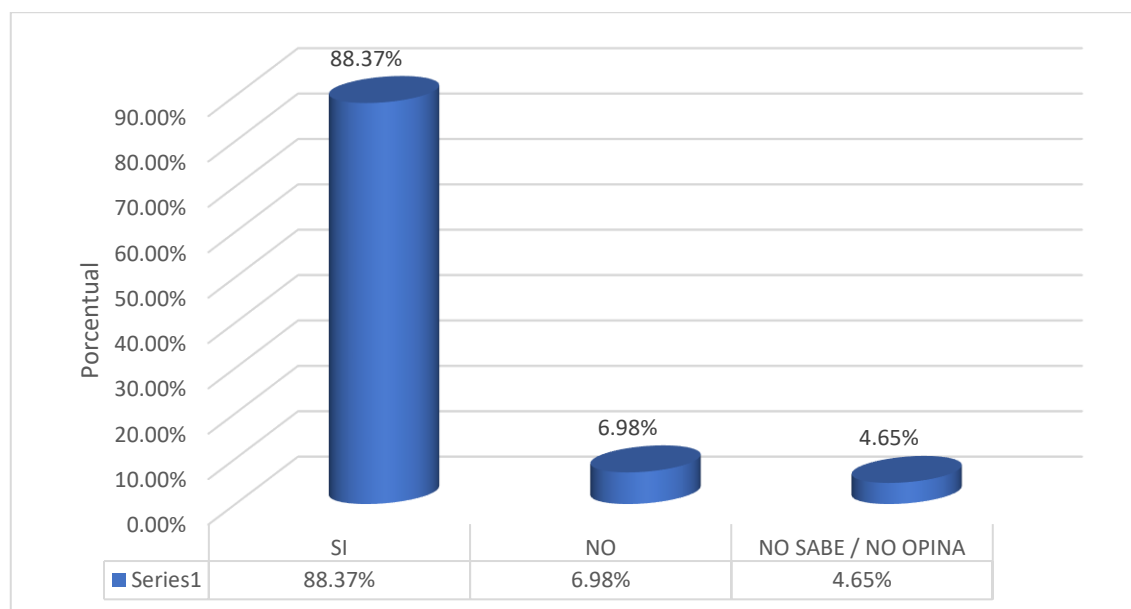
En cuanto a la estructura y organización de la página web el 94,19% de los alumnos que respondieron a esta pregunta están de acuerdo en que es suficiente dado su contenido interactivo e inventivo. Por el contrario, sólo un 3,49% la considera insuficiente. Por último 2,33% de los participantes no está seguro o no está informado sobre el tema.

De ello se deduce que una proporción significativa de los estudiantes que respondieron a la encuesta consideraban que entendían la estructura y la organización de los contenidos del sitio web y que, en consecuencia, eran competentes.

**¿Cree que la visibilidad, navegación y accesibilidad del sitio web están suficientemente diseñadas?**

**Tabla 7**

*Muestra de estudiantes que se sometieron a encuestas.*



*Nota.* Elaboración propia.

### Interpretación

A esta pregunta el 88,37% de los participantes respondieron que la visibilidad, accesibilidad y navegación de la página web estaban bien diseñadas. Al contrario el

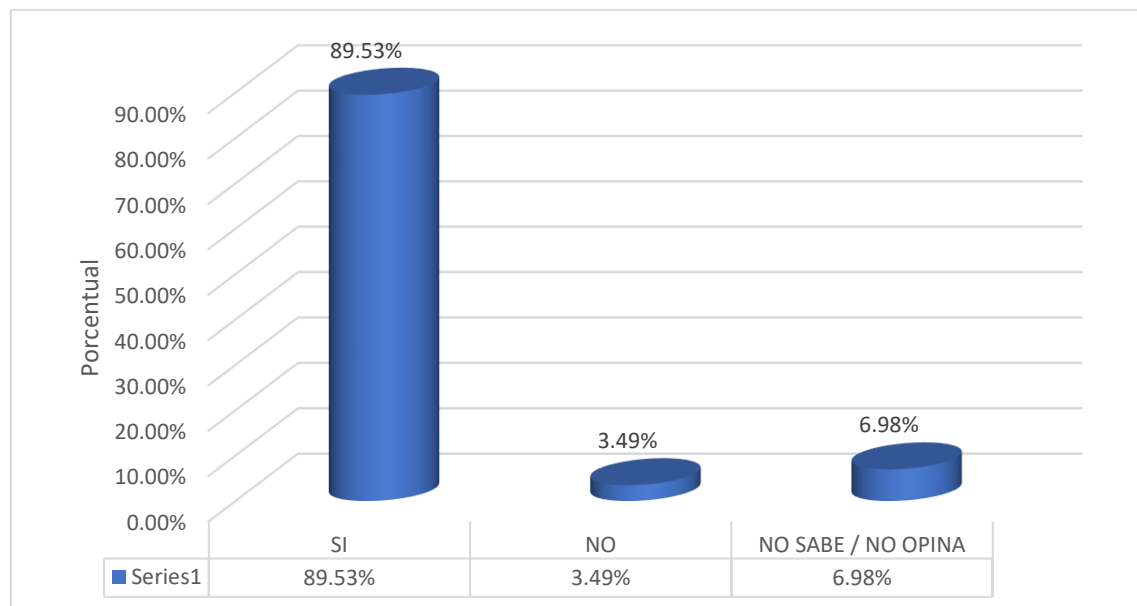
6,98% de los encuestados afirma que es insuficiente. Por último un 4,65% de los estudiantes se muestra indeciso al respecto.

La mayoría de los estudiantes piensan que el sitio web es fácil de usar, navegar y ver. Creen que está bien diseñado.

**¿Considera usted que el desarrollo de sistema de acceso a la información a través de internet en la Institución Educativa Secundaria César Vallejo, afecta en gran medida a la visibilidad de la institución educativa en internet?**

**Tabla 8**

*Encuestas aplicadas a la muestra de estudiantes.*



*Nota:* Elaboración propia.

### **Interpretación**

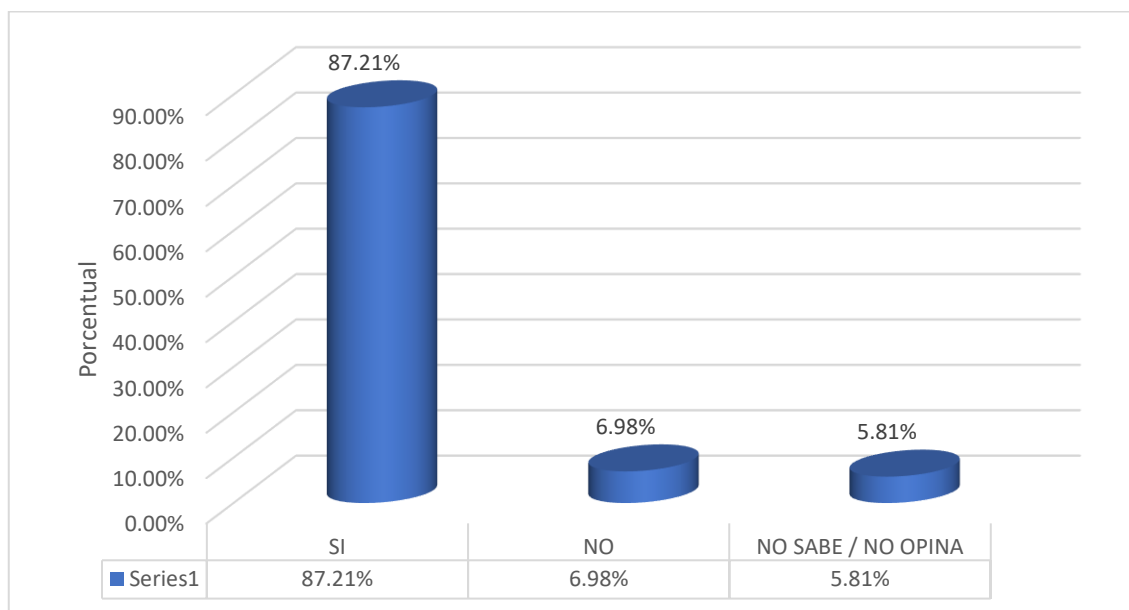
El 89,53% de los estudiantes que respondieron a esta pregunta, afirman que el desarrollo del sistema web dentro de la institución educativa para el acceso a la información tiene un impacto significativo en la visibilidad online de la institución. Sin embargo, el 3,49% de los encuestados afirma que esto no es cierto. El 6,98% de los encuestados lo ignora o carece de opinión.

Por ello, la gran mayoría de los estudiantes afirma que el establecimiento de un sistema de acceso a la información en línea dentro de la institución educativa afecta significativamente a la presencia en línea de la institución.

**¿Cree que las secciones de contenidos, enlaces, revistas y noticias están mejor organizadas tal y como están actualmente?**

**Tabla 9**

*Encuestas aplicadas a la muestra de usuarios.*



*Nota:* Elaboración propia.

### **Interpretación**

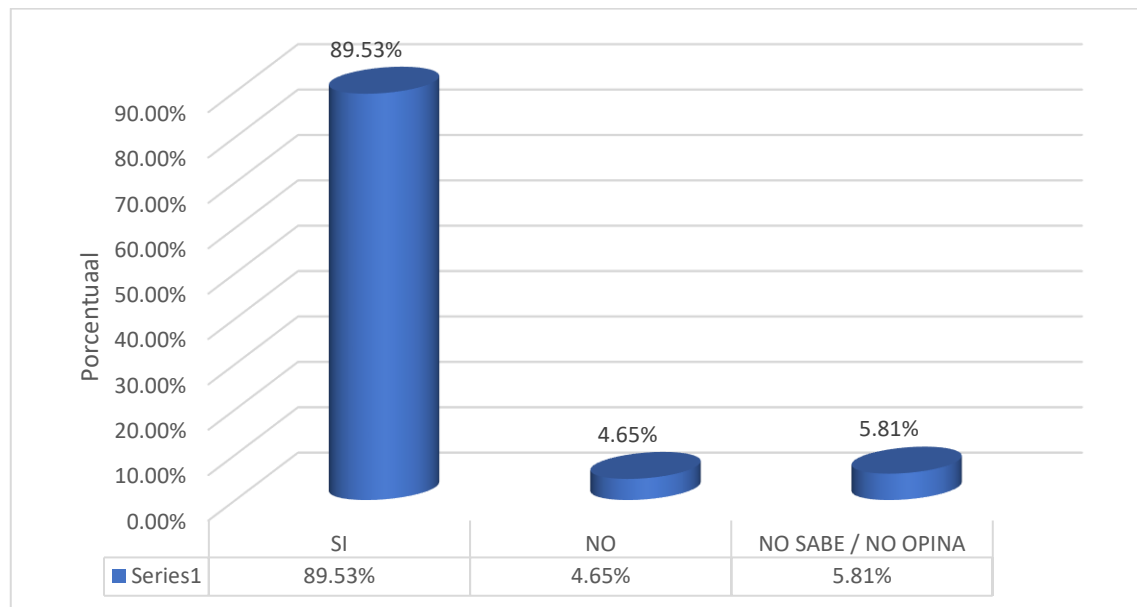
En consecuencia, el 87.21% de los estudiantes opinó que las siguientes secciones, contenidos, enlaces, revistas y noticias tengan la mejor estructura organizativa posible. Por el contrario, el 6,98% de los participantes expresó que es insuficiente y el 5,81% de los estudiantes no está seguro de su posición.

En otras palabras, la mayoría de los estudiantes piensan que las secciones, el contenido, los enlaces, las revistas y las noticias están organizados de la mejor manera posible.

**¿Cree que los componentes multimedia de este sitio web mejoran la accesibilidad y, a su vez, los contenidos informativos del centro educativo?**

**Tabla 10**

*Encuestas aplicadas a la muestra de usuarios.*



*Nota:* Elaboración propia.

### **Interpretación**

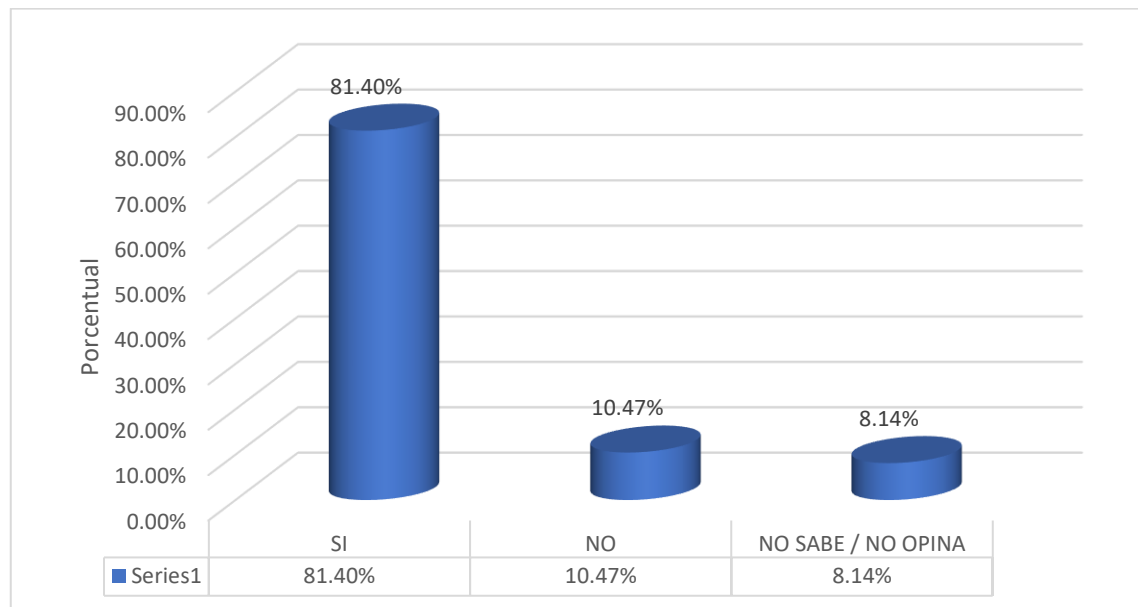
La encuesta muestra que la mayoría de los estudiantes, alrededor del 89%, piensa que los videos y las imágenes del sitio web facilitan la obtención y comprensión de la información de la escuela. Sin embargo, un pequeño grupo, casi el 5%, cree que eso no es suficiente. Además, alrededor del 6% de las personas no están seguras de qué piensan al respecto.

Por lo tanto, la mayoría de los estudiantes cree que las funciones adicionales del sitio web hacen que la información de la escuela sea más fácil de alcanzar y comprender.

### ¿Considera usted que encuentra con facilidad la información que busca en el sistema en línea de la escuela de manera segura?

**Tabla 11**

*Encuestas aplicadas a la muestra de usuarios.*



*Nota:* Elaboración propia.

#### **Interpretación**

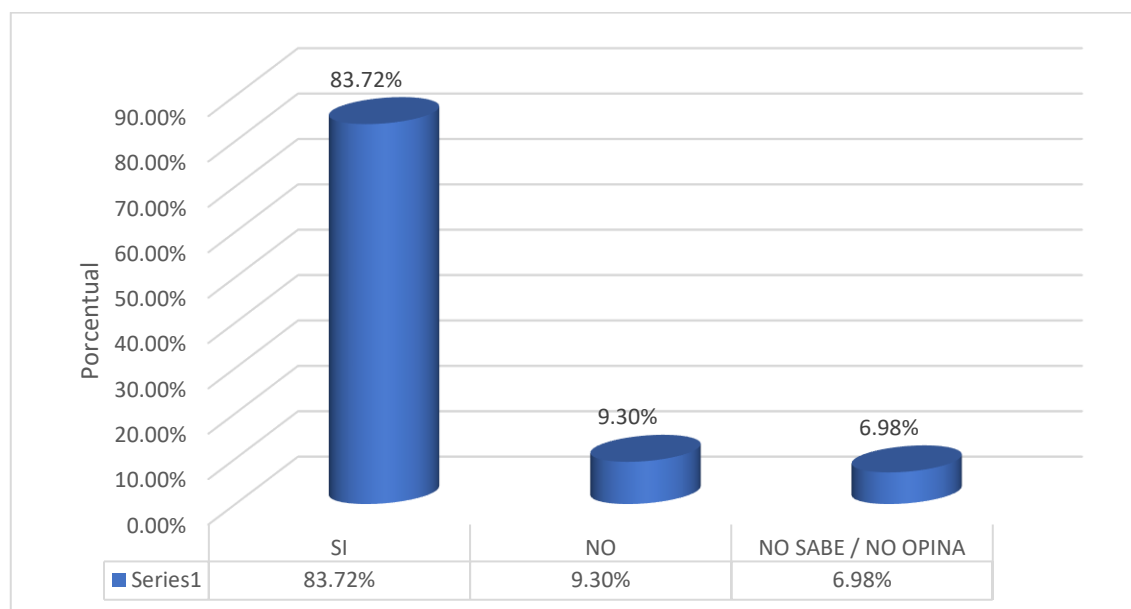
En consecuencia, el 81,40% de los estudiantes contestan afirmativamente cuando se les pregunta si pueden encontrar de forma sencilla y segura la información que buscan en la página web del centro educativo. Sin embargo, el 10,47% de los participantes confirma que no. El 8,14% de los estudiantes, en definitiva, se muestra indeciso ante la pregunta planteada.

Por ello, la mayoría de los estudiantes afirman que pueden encontrar de forma sencilla y segura la información que buscan en la página web del centro educativo.

### ¿Considera qué usted está satisfecho con la eficacia del acceso en línea al sistema de información de la institución?

**Tabla 12**

*Encuestas aplicadas a la muestra de usuarios.*



*Nota.* Elaboración propia.

#### **Interpretación**

El 83,72% de los estudiantes se declaran satisfechos con la eficacia del sistema web de la institución educativa para obtener información, frente a un 9,30% que se declaran insatisfechos y un 6,98% que no están seguros.

Dicho de otro modo, la inmensa mayoría de los estudiantes se muestran satisfechos con la eficacia del sistema web para facilitarles el acceso a la información dentro del centro educativo.



**4.2. Contrastación de hipótesis**

**Tabla 13**

*Prueba de normalidad.*

|                         | <b>Pruebas de normalidad</b>    |    |      |              |    |      |
|-------------------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|                         | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|                         | Estadístico                     | gl | Sig. | Estadístico  | gl | Sig. |
| Arquitectura web        | ,413                            | 86 | ,000 | ,465         | 86 | ,000 |
| Acceso a la información | ,397                            | 86 | ,000 | ,558         | 86 | ,000 |

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Tras observar la distribución de los datos y dado que la muestra es mayor a 50 se tendrá en consideración la prueba de Kolmogorov-Smirnov, así mismo se observa que las variables no siguen distribución normal ya que el p-valor es  $< \alpha$  (0,05). A partir de ello se empleará una prueba de hipótesis no paramétrica, en este caso se aplicará la prueba Chi-Cuadrada para medir la correlación de variables.

**a) Planteamiento de hipótesis**

$H_0$  : La implementación de la arquitectura web no permite tener mejor accesibilidad, usabilidad, seguridad y disponibilidad de recursos en línea en la Institución Educativa Secundaria César Vallejo.

$H_1$  : La implementación de la arquitectura web permite tener mejor accesibilidad, usabilidad, seguridad y disponibilidad de recursos en línea en la Institución Educativa Secundaria César Vallejo.

**b) Nivel de significancia**

$\alpha = 0.05$

**c) Prueba estadística Chi-Cuadrada**



**Tabla 14**

*Prueba estadística Chi-Cuadrada.*

| <b>Pruebas de chi-cuadrado</b> |                     |    |                                   |
|--------------------------------|---------------------|----|-----------------------------------|
|                                | Valor               | gl | Sig.<br>asintótica<br>(bilateral) |
| Chi-cuadrado de Pearson        | 86,964 <sup>a</sup> | 30 | ,000                              |
| Razón de verosimilitudes       | 32,339              | 30 | ,352                              |
| Asociación lineal por lineal   | 10,881              | 1  | ,001                              |
| N de casos válidos             | 86                  |    |                                   |

**d) Decisión**

Como p-valor es  $< \alpha(0,05)$ . Determinamos que se rechaza la hipótesis nula y que la implementación de la arquitectura web permite tener mejor accesibilidad, usabilidad, seguridad y disponibilidad de recursos en línea en la Institución Educativa Secundaria Cesar Vallejo.



### 4.3. Discusión de resultados

Implementar la arquitectura web de la institución en términos de accesibilidad, usabilidad, seguridad y disponibilidad de recursos en línea en la Institución Educativa Secundaria César Vallejo, se obtuvo que el 87,71% de estudiantes considera que la implementación de la arquitectura web permite tener mejor accesibilidad, usabilidad, seguridad y disponibilidad de recursos en línea en la Institución Educativa Secundaria Cesar Vallejo. Según Luis (2022) sustenta que una arquitectura web es fundamental para el acceso a la información. Esto permite una interconexión digital que vincula virtualmente todo ser, cosa y lugar, son los soportes que han permitido intercambiar bits de información en todo el planeta. Señala que es precisamente en este punto donde se localiza el origen, cuya finalidad es el estudio de la relación entre la arquitectura y las tecnologías de la información desde el entendimiento del ordenador como un dispositivo de comunicación de fácil acceso a la información.

De forma similar Sara (2022) encontró que las TIC, son esenciales para el acceso a la información y el prestigio de la institución educativa, además las dificultades encontradas son la falta de recursos económicos para la infraestructura y el mantenimiento lo que suponen un reto. Estas ventajas concuerdan con los resultados que se halló, ya que la implementación de la arquitectura web permite tener mejor accesibilidad, usabilidad, seguridad y disponibilidad de recursos en línea en la Institución Educativa Secundaria Cesar Vallejo.



## CONCLUSIONES

**PRIMERA.** – El objetivo de este trabajo de investigación fue implementar la arquitectura web de la institución en términos de accesibilidad, usabilidad, seguridad y disponibilidad de recursos en línea en la Institución Educativa Secundaria César Vallejo. Se acepta la hipótesis alterna y en consecuencia como resultado la mayoría de los usuarios afirman que la implementación de la arquitectura web facilita la búsqueda de información, lo que indica una interfaz sencilla, atractiva, eficaz y fácil de usar.

**SEGUNDA.** – El objetivo de este trabajo fue utilizar una metodología de desarrollo web para la implementación de un sistema de gestión de la información en la Institución Educativa Secundaria César Vallejo. Se planteo como hipótesis que la utilización adecuada de una metodología de desarrollo web permite tener una óptima gestión de la información en la Institución Educativa Secundaria César Vallejo, la cual se demostró que es aceptada. Como resultado los usuarios están satisfechos con el tiempo de carga, robustez y rendimiento del sitio web.

**TERCERA.** – El objetivo de este trabajo de investigación fue garantizar la disponibilidad continua de recursos en línea y la integridad de la información en la institución educativa secundaria César Vallejo. Se acepta la hipótesis planteada en el trabajo y en consecuencia como resultado los usuarios están satisfechos con la disponibilidad e integridad de la información en el sitio web.



## RECOMENDACIONES

**PRIMERA.** – Se aconseja seguir mejorando el diseño de una interfaz aún más intuitiva y fácil de usar esto de acuerdo a los resultados de la encuesta sobre el sistema de acceso a la información por Internet del IES César Vallejo. Esto garantizará que los usuarios, independientemente de sus conocimientos técnicos, puedan acceder a la información de forma eficaz.

**SEGUNDA.** – Para gestionar con rapidez cualquier problema técnico que puedan encontrar los usuarios, se aconseja establecer un personal de asistencia técnica o una línea telefónica. Crear un sistema de seguimiento y resolución de incidencias.

**TERCERA.** – Se aconseja ampliar la cantidad de material didáctico, tutoriales, libros digitales y enlaces a sitios web de referencia accesibles a través del sistema en línea. Esto mejorará el proceso educativo.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, F. (2007). Algo más que suprimir barreras: conceptos y argumentos para una accesibilidad universal. *TRANS: revista de traductología*, ISSN 1137-2311, ISSN-e 2603-6967, N° 11, 2007, págs. 15-30, 11, 15–30.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2306616&info=resumen&idioma=ENG>
- Alvarez, M. (2001). *Introducción: Manual de JavaScript*.  
<http://desarrolloweb.com/manuales/manual-javascript.html>
- Barba, J. (2013). *Diseño y desarrollo web*.  
[https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/49757/MEMORIA\\_BarbaSolerJuanPedro.pdf?sequence=1](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/49757/MEMORIA_BarbaSolerJuanPedro.pdf?sequence=1)
- Bazán, P. (s/f). *AJAX: un análisis tecnológico y posibilidades metodológicas*.
- Berbel, P. (2018). *Palabras clave*.  
[https://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/179297/Memoria\\_Pablo\\_Berbel.pdf;jsessionid=C0D55DF38A5E07C4ADAD2CC453B4334C?sequence=1](https://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/179297/Memoria_Pablo_Berbel.pdf;jsessionid=C0D55DF38A5E07C4ADAD2CC453B4334C?sequence=1)
- Cambil, J. (2008). *Desarrollo de un método de valoración de accesibilidad, legibilidad y usabilidad (ALEU) de páginas web de enfermería española*.  
<https://digibug.ugr.es/handle/10481/1831>
- Campoverde, M., & Valverde, L. (2019). Análisis de la accesibilidad de los portales web de las instituciones educativas en la ciudad de Cuenca, Ecuador. *Cátedra*, 2(2), 55–75. <https://doi.org/10.29166/CATEDRA.V2I2.1646>



- Camps, R., Casillas, L., Costal, D., Gibert, M., Martín, C., & Pérez, O. (2005). *Bases de Datos*. <https://www.uoc.edu/pdf/masters/oficiales/img/913.pdf>
- Carranza, J. (2017). *Análisis, diseño, desarrollo e implantación de un sistema web de facturación y control de inventario aplicado al taller mecánico "Frenicentro"*. <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/13694/Tesis.pdf?sequence=%201&isAllowed=y>
- Cecarm, C. (2013). *DISEÑO WEB ADAPTATIVO*. [https://www.cecarm.com/Guia\\_Disenio\\_Web\\_Adaptativo\\_-\\_CECARM.pdf-6506](https://www.cecarm.com/Guia_Disenio_Web_Adaptativo_-_CECARM.pdf-6506)
- Chioldes, M., Arencibia, N., Vitón, A., Linares, M., & Rodríguez, M. (2020). Diseño del sitio web de la Universidad Virtual de Salud de Pinar del Río. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 24(3). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942020000300017&lng=es&nrm=iso&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942020000300017&lng=es&nrm=iso&tlng=en)
- Cruz, M. (2006). Bases de Datos, Conceptos y sus Características. *Reporte Técnico*. <http://www.gridmorelos.uaem.mx/~mcruz/cursos/miic/bd1.pdf>
- Eguíluz, J. (2008). *Introducción a JavaScript*. [https://www.jesusda.com/docs/ebooks/introduccion\\_javascript.pdf](https://www.jesusda.com/docs/ebooks/introduccion_javascript.pdf)
- Expósito, P., & Gamboa, M. (2021). Página web para gestionar información del sistema de trabajo de dirección educacional en las tunas. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, ISSN-e 2224-2643, Vol. 12, N<sup>o</sup>. 2, 2021, págs. 210-234, 12(2), 210–234. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7922034&info=resumen&idioma=ENG>



- Fernández, Y., & Díaz, Y. (2012). Patrón Modelo-Vista-Controlador. *Revista Telemática*, 11(1), 47–57. <http://revistatelematica.cujae.edu.cu/index.php/telematica>, 11(1), 47–57.
- Fuente, Y., & Hernández, J. (2016). *Accesibilidad y Cultura; la Tecnología en el arte*. <https://masteraccesibilidad.ujaen.es/sites/default/files/2017-05/MAW-2016%20%20%20v.16.pdf>
- González, E., & Galarza, M. (2016). *Desarrollo de una página web infantil en HTML5 y Bootstrap*. <https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/22726/629389.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Bootstrap%20es%20un%20framework%20CSS,utilizados%20en%20cuales%20sitio%20web>
- Graterol, Y. (2014). *MongoDB en español. Tomo 1: El principio*. [http://fcje.unjbg.edu.pe/escf/resources/fotoContenido/d13442\\_20082016\\_MongoDB-El-principio.pdf](http://fcje.unjbg.edu.pe/escf/resources/fotoContenido/d13442_20082016_MongoDB-El-principio.pdf)
- Guenaga, M., Barbier, A., & Eguíluz, A. (2007). La accesibilidad y las tecnologías en la información y la comunicación. *TRANS: Revista de Traductología*, 11, 155–169. <https://doi.org/10.24310/TRANS.2007.V0I11.3104>
- Gutiérrez, J. (2023). *¿Qué es un framework web?* [http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion\\_ficheros/Framework.pdf](http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf)
- Haverbeke, M. (2018). *Eloquent JavaScript : a modern introduction to programming*. [https://eloquentjs-es.thedojo.mx/Eloquent\\_JavaScript.pdf](https://eloquentjs-es.thedojo.mx/Eloquent_JavaScript.pdf)
- Hermeza, M. (2012). *Mejora de la eficiencia del proceso académico a través de un sistema de información guiado por el enfoque basado en procesos. Caso: Institución Educativa Privada San Juan Bosco* [Universidad Nacional del Centro]



del Perú].

[https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/1410/MEJORA%20DE%20LA%20EFICIENCIA%20DEL%20PROCESO%20ACAD%  
c3%89MICO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/1410/MEJORA%20DE%20LA%20EFICIENCIA%20DEL%20PROCESO%20ACAD%c3%89MICO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Hernández, A. (2004). *Aplicación del Proceso Unificado de Desarrollo a proyectos de software*. <https://www.researchgate.net/publication/312656269>

Hernández, A., & Sablón, L. (2019). Aplicación web para la gestión de la información especializada en Geociencia. *Ciencia & Futuro*, 9(2), 106–127.  
<https://revista.ismm.edu.cu/index.php/revistacyf/article/view/1797>

Inmaculada, F. (s/f). *Hojas de estilo CSS*. Recuperado el 24 de noviembre de 2023, de <http://ocw.uv.es/ingenieria-y-arquitectura/programacionmultimedia/t2-1-css.pdf>

Introducción. (s/f). *Lenguajes de programación*. Recuperado el 24 de noviembre de 2023, de [http://fcasua.contad.unam.mx/apuntes/interiores/docs/98/4/informatica\\_4.pdf](http://fcasua.contad.unam.mx/apuntes/interiores/docs/98/4/informatica_4.pdf)

Jimeno, J., & Visitación Roy. (2019). Diseño e implementación de un sistema web para la gestión del flujo de información en el taller automotriz Autoservicios Aguilar [Tesis, Universidad Tecnológica del Perú]. En *Universidad Tecnológica del Perú*.  
<http://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/3372>

Kerlinger, F., & Lee, H. (2002). *kerlinger-investigacion*.  
[https://padron.entretemas.com.ve/INICC2018-2/lecturas/u2/kerlinger-  
investigacion.pdf](https://padron.entretemas.com.ve/INICC2018-2/lecturas/u2/kerlinger-investigacion.pdf)



Labrada, E., & Salgado, C. (2013). Diseño web adaptativo o responsivo. *Revista Digital Universitaria*, 14, 1067–6079.

<http://www.revista.unam.mx/vol.14/num1/art07/index.html>

López, J. (2022). *López Benites, John Steve*.

<http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/3881/L%C3%B3pez%20Benites%2C%20John%20Steve.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Lucas, J. (s/f). *Qué es NodeJS y para qué sirve* | *OpenWebinars*. 2019. Recuperado el 24 de noviembre de 2023, de <https://openwebinars.net/blog/que-es-nodejs/>

Luque, J. (2019). Propuesta e implementación de un sistema web para la gestión de información académica del instituto superior de educación público Honorio Delgado Espinoza de Arequipa [Universidad Tecnológica del Perú]. En *Universidad Tecnológica del Perú*.

<http://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/1945>

Marqués, M. (2009). *Bases de datos*. Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions. <https://bdigital.uvhm.edu.mx/wp-content/uploads/2020/05/Bases-de-Datos.pdf>

Mozilla, M. (2023). *Introducción a Express/Node - Aprende desarrollo web* | MDN.

[https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Server-side/Express\\_Nodejs/Introduction](https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Server-side/Express_Nodejs/Introduction)

Núñez, I. (s/f). *Diseños de investigación en psicología*.

Ortiz, Y. (2017). Accesibilidad usando las tecnologías de la información y la comunicación. *Conocimiento Educativo*, 4, 25.

<https://doi.org/10.5377/CE.V4I0.5650>



- Pascual, F. (2021). *Curso HTML 5*. <https://isawnavarro.com/wp-content/uploads/2019/01/manual-Html5-css.pdf>
- Pérez, J. (2001). *Las Tecnologías Web para la Gestión del Conocimiento*.  
<http://www.sociedadelainformacion.com/12/tecnologiasweb.pdf>
- Peyrott, S. (2022). *Manual de JWT Contenido*.  
[https://assets.ctfassets.net/2ntc334xpx65/20qmpOMjITMY8YCBxGmnsd/5ebe3c898dd69d95f87efacb732ef302/Auth0\\_JWT\\_Handbook\\_ES.pdf](https://assets.ctfassets.net/2ntc334xpx65/20qmpOMjITMY8YCBxGmnsd/5ebe3c898dd69d95f87efacb732ef302/Auth0_JWT_Handbook_ES.pdf)
- Platero, L., & Soñez, M. (2019). *API REST con acceso por JWT*.  
<https://interorganic.com.ar/josx/jwt.pdf>
- Ramez, E., & Shamkant, N. (2007). *FundamentosDeSistemasDeBasesDeDatos.-1-69*.  
En M. Martín & M. Caicoya (Eds.), *Pearson Educación S.A* (5ta ed.).  
<https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24566w/FundamentosDeSistemasDeBasesDeDatos.-1-69.pdf>
- Rodas, G. (2018). *¿Qué es express y para qué sirve? - Platzi*.  
<https://platzi.com/clases/1437-express-js/15697-que-es-express-y-para-que-sirve/>
- Rodríguez, S. (2016). *Modelo de Gestión de accesibilidad web a partir de Análisis del sector educativo colombiano* [Universidad Internacional de la Rioja].  
<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/4620/RODRIGUEZ%20ALVA%20SANTIAGO%20ADOLFO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Salazar, E. (2019). *Análisis de la accesibilidad y usabilidad gráfica en los sitios web gubernamentales de la provincia de Esmeraldas para personas con discapacidad visual y auditiva*. <http://localhost/xmlui/handle/123456789/1796>



Sanchez, K. (2020). *Desarrollo de un sistema web y el control de asistencia del personal de la institución educativa privada Triolet – Huaura, 2019* [Tesis, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión].

<https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/4700>

Tamayo, M. (2003). *El proceso de la investigación científica*.

[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/227860/El\\_proceso\\_de\\_la\\_investigacion\\_cientifica\\_Mario\\_Tamayo.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/227860/El_proceso_de_la_investigacion_cientifica_Mario_Tamayo.pdf)

Tipon, M. (2008). *Análisis sobre el estado de accesibilidad web en los portales de universidades en Colombia*.

<https://repositorio.utb.edu.co/bitstream/handle/20.500.12585/1858/0049712.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vilajosana, X., & Navarro, L. (2018). *Arquitectura de aplicaciones web*.

<https://blog.educalix.com/wp-content/uploads/2023/03/Arquitectura-de-aplicaciones-web-M2.pdf>

Zubillaga, A. (2010). *La accesibilidad como elemento del proceso educativo : análisis del modelo de accesibilidad de la Universidad Complutense de Madrid para atender las necesidades educativas de los estudiantes con discapacidad*.

<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/115003>



# ANEXOS



ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

| PROBLEMA  | HIPÓTESIS   | OBJETIVOS  | VARIABLES                | DIMENSIONES              | INDICADORES  |
|---|---|--|--------------------------|--------------------------|--|
| <p><b>PROBLEMA GENERAL</b><br/>¿Cuál es el estado actual de la arquitectura web de la institución en términos de accesibilidad, usabilidad, seguridad y disponibilidad de recursos en línea en la Institución Educativa Secundaria César Vallejo?</p> | <p><b>HIPÓTESIS GENERAL</b><br/>La implementación de la arquitectura web permite tener mejor accesibilidad, usabilidad, seguridad y disponibilidad de recursos en línea en la Institución Educativa Secundaria César Vallejo.</p> | <p><b>OBJETIVO GENERAL</b><br/>Implementar la arquitectura web de la institución en términos de accesibilidad, usabilidad, seguridad y disponibilidad de recursos en línea en la Institución Educativa Secundaria César Vallejo.</p> | -Arquitectura web        | -Experiencia de usuario. | Estructura, organización y diseño.<br><br>Eficiencia de navegación.<br><br>Visibilidad.                                    |
| <p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b><br/>¿Qué metodología de desarrollo web se puede utilizar para la implementación de un sistema de gestión de la información en la Institución Educativa Secundaria César Vallejo?</p>                                  | <p><b>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</b><br/>La utilización adecuada de una metodología de desarrollo web permite tener una óptima gestión de la información en la Institución Educativa Secundaria César Vallejo.</p>                     | <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b><br/>Utilizar una metodología de desarrollo web para la implementación de un sistema de gestión de la información en la Institución Educativa Secundaria César Vallejo.</p>                           | -Acceso a la información | -Acceso a recursos web.  | Organización de información.<br><br>Contenido informativo<br><br>Acceso a la información de forma segura.<br><br>Eficacia. |
| <p>¿De qué manera se puede garantizar la disponibilidad continua de recursos en línea y la integridad de la información en la Institución Educativa Secundaria César Vallejo?</p>   | <p>La adecuada implementación de una arquitectura web permite garantizar la disponibilidad continua de recursos en línea y la integridad de la información en la Institución Educativa Secundaria César Vallejo.</p>              | <p>Garantizar la disponibilidad continua de recursos en línea y la integridad de la información en la Institución Educativa Secundaria César Vallejo.</p>  |                          |                          |  |



**ANEXO 2: MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DE DATOS**

| ARQUITECTURA WEB PARA EL ACCESO A LA INFORMACIÓN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CÉSAR VALLEJO DE LA CIUDAD DE JULIACA |                  |    |    |    |     |                         |    |    |     |
|--|------------------|----|----|----|-----|-------------------------|----|----|-----|
| N° Estudiantes   | Arquitectura web |    |    |    |     | Acceso a la información |    |    |     |
|  | P1               | P2 | P3 | P4 | TAW | P5                      | P6 | P7 | TAI |
| 1  | 1                | 1  | 3  | 1  | 6   | 3                       | 2  | 3  | 8   |
| 2  | 1                | 1  | 1  | 1  | 4   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 3  | 1                | 1  | 1  | 1  | 4   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 4  | 1                | 2  | 1  | 1  | 5   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 5  | 1                | 1  | 1  | 1  | 4   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 6  | 1                | 2  | 1  | 1  | 5   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 7  | 1                | 1  | 2  | 1  | 5   | 1                       | 2  | 1  | 4   |
| 8  | 1                | 1  | 1  | 2  | 5   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 9  | 1                | 1  | 1  | 1  | 4   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 10   | 1                | 1  | 1  | 1  | 4   | 1                       | 2  | 1  | 4   |
| 11   | 1                | 1  | 1  | 1  | 4   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 12   | 1                | 1  | 1  | 2  | 5   | 1                       | 1  | 2  | 4   |
| 13   | 1                | 1  | 2  | 1  | 5   | 1                       | 1  | 2  | 4   |
| 14   | 1                | 1  | 1  | 1  | 4   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 15   | 1                | 1  | 1  | 1  | 4   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 16   | 1                | 1  | 1  | 1  | 4   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 17   | 1                | 2  | 1  | 1  | 5   | 1                       | 3  | 1  | 5   |
| 18   | 1                | 1  | 1  | 2  | 5   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 19   | 1                | 1  | 1  | 1  | 4   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 20   | 1                | 1  | 1  | 1  | 4   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 21   | 1                | 1  | 1  | 1  | 4   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 22   | 1                | 1  | 1  | 1  | 4   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 23   | 1                | 1  | 1  | 1  | 4   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 24   | 1                | 1  | 1  | 1  | 4   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 25   | 1                | 3  | 1  | 2  | 7   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 26   | 1                | 1  | 1  | 1  | 4   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 27   | 1                | 1  | 1  | 1  | 4   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 28   | 1                | 1  | 1  | 1  | 4   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 29   | 1                | 2  | 1  | 2  | 6   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 30   | 1                | 1  | 1  | 1  | 4   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 31   | 1                | 1  | 3  | 3  | 8   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 32   | 1                | 1  | 1  | 1  | 4   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 33   | 1                | 1  | 1  | 1  | 4   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 34   | 1                | 1  | 1  | 1  | 4   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 35   | 1                | 1  | 1  | 1  | 4   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 36   | 1                | 1  | 1  | 1  | 4   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 37   | 1                | 1  | 1  | 1  | 4   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 38   | 1                | 1  | 1  | 1  | 4   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 39   | 1                | 1  | 1  | 1  | 4   | 1                       | 1  | 1  | 3   |
| 40   | 1                | 1  | 1  | 1  | 4   | 1                       | 1  | 1  | 3   |



|    |   |   |   |   |    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|----|---|---|---|---|
| 41 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 42 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 1 | 3 | 5 |
| 43 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 44 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 45 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 46 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 47 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 48 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 49 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 50 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 51 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 52 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 53 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 54 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 55 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 56 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 57 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 2 | 1 | 1 | 4 |
| 58 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 2 | 1 | 4 |
| 59 | 2 | 1 | 1 | 1 | 5  | 3 | 1 | 1 | 5 |
| 60 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 61 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 62 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 63 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 3 | 1 | 5 |
| 64 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 2 | 1 | 1 | 4 |
| 65 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 1 | 2 | 4 |
| 66 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 67 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 68 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 69 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 2 | 2 | 5 |
| 70 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 2 | 1 | 4 |
| 71 | 2 | 1 | 1 | 1 | 5  | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 72 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 73 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 3 | 1 | 1 | 5 |
| 74 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 1 | 2 | 4 |
| 75 | 1 | 2 | 1 | 1 | 5  | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 76 | 2 | 1 | 1 | 3 | 7  | 2 | 2 | 1 | 5 |
| 77 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 78 | 1 | 3 | 3 | 1 | 8  | 1 | 2 | 2 | 5 |
| 79 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 3 | 3 | 7 |
| 80 | 1 | 1 | 3 | 3 | 8  | 1 | 2 | 2 | 5 |
| 81 | 1 | 2 | 2 | 2 | 7  | 1 | 3 | 2 | 6 |
| 82 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 3 | 3 | 3 | 9 |
| 83 | 3 | 3 | 3 | 3 | 12 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 84 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 2 | 3 | 3 | 8 |
| 85 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4  | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 86 | 3 | 3 | 3 | 3 | 12 | 3 | 3 | 3 | 9 |

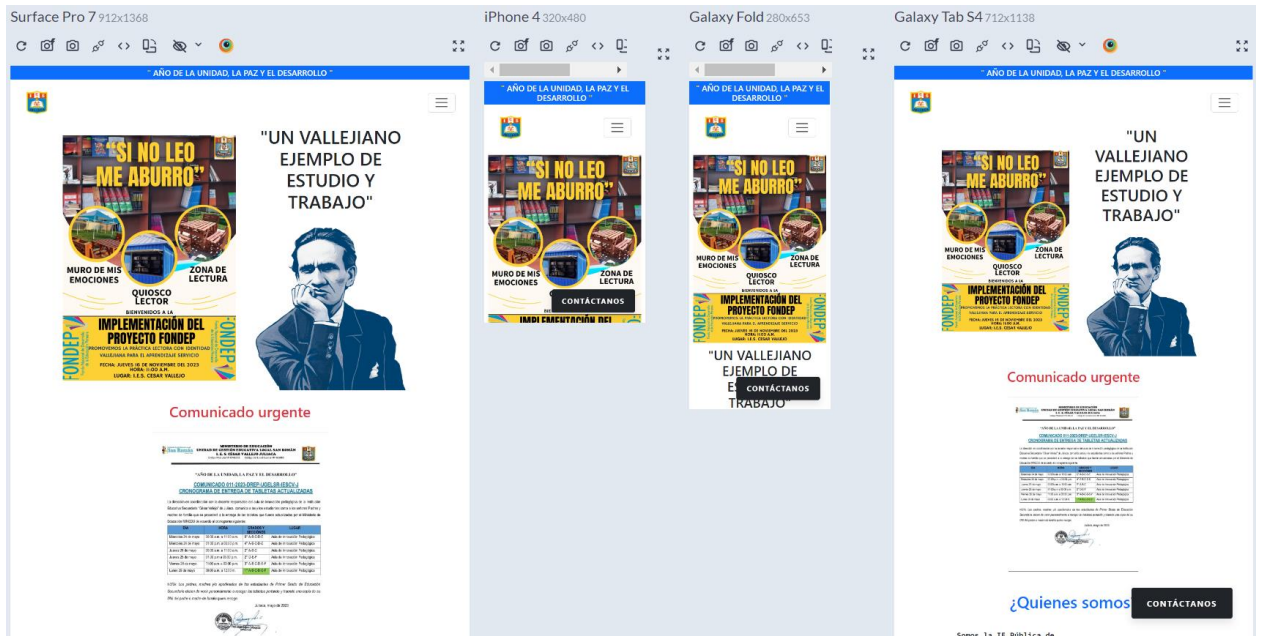
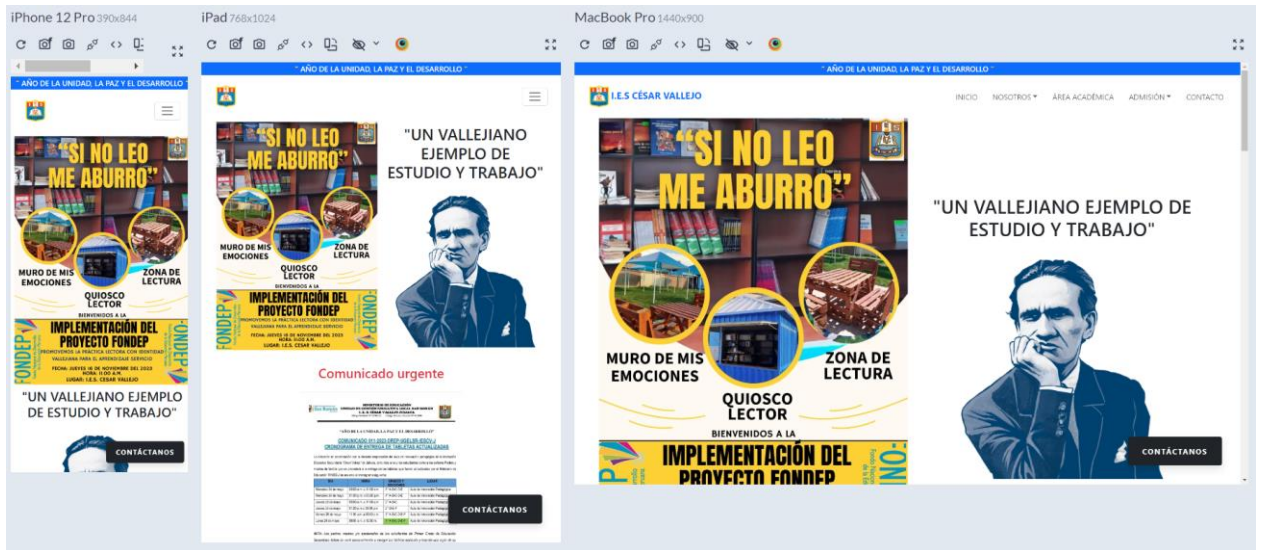


|       |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| TOTAL | 93 | 100 | 101 | 102 | 396 | 100 | 109 | 106 | 315 |
|-------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

| ARQUITECTURA WEB PARA EL ACCESO A LA INFORMACIÓN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CÉSAR VALLEJO DE LA CIUDAD DE JULIACA |                    |        |        |        |                         |        |        |        |
|--|--------------------|--------|--------|--------|-------------------------|--------|--------|--------|
| VARIABLES  | Arquitectura web   |        |        |        | Acceso a la información |        |        |        |
| CONTEO   |                    |        |        |        |                         |        |        |        |
|  |                    | P1     | P2     | P3     | P4                      | P5     | P6     | P7     |
| 1  | SÍ                 | 81     | 76     | 77     | 75                      | 77     | 70     | 72     |
| 2  | NO                 | 3      | 6      | 3      | 6                       | 4      | 9      | 8      |
| 3  | NO SABE / NO OPINA | 2      | 4      | 6      | 5                       | 5      | 7      | 6      |
|  | TOTAL              | 86     | 86     | 86     | 86                      | 86     | 86     | 86     |
| PORCENTAJES  |                    |        |        |        |                         |        |        |        |
| 1  | SÍ                 | 94.19% | 88.37% | 89.53% | 87.21%                  | 89.53% | 81.40% | 83.72% |
| 2  | NO                 | 3.49%  | 6.98%  | 3.49%  | 6.98%                   | 4.65%  | 10.47% | 9.30%  |
| 3  | NO SABE / NO OPINA | 2.33%  | 4.65%  | 6.98%  | 5.81%                   | 5.81%  | 8.14%  | 6.98%  |
|  | TOTAL              | 100%   | 100%   | 100%   | 100%                    | 100%   | 100%   | 100%   |



### ANEXO 3: VISTA DE INTERFAZ EN DISTINTOS TAMAÑOS DE PANTALLA





ANEXO 1  
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS  
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN  
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital

Fecha de entrega: 26 - 08 - 2024

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: DEYVER TONNY JALIRI MESTAS

Dirección: Sector Apissi Italo-P - Arapa - Azángaro - Puno

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 74549054

Teléfono: 997336758 email: dtjmestas@gmail.com

Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_ email: \_\_\_\_\_

Facultad y/o Escuela de Posgrado: INGENIERÍA DE SISTEMAS

Escuela Profesional o Mención: INGENIERÍA DE SISTEMAS

Título o Grado Académico a optar: INGENIERO DE SISTEMAS

Asesor: Dr. JAIR EMERSON FERREYROS YUCRA

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación  Tesis  Trabajo de Suficiencia Profesional  Trabajo Académico

Título: ARQUITECTURA WEB PARA EL ACCESO A LA INFORMACIÓN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CÉSAR VALLEJO DE LA CIUDAD DE JULIACA

Palabras claves, (3 a 5 términos): Sistema, web, acceso a la información

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV <sup>1, 2</sup>?

2

<sup>1</sup> Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entre otros relacionados.

<sup>2</sup> Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.



**2. Referencia de tesis:**

Bachiller  Título  2da Especialidad  Maestría  Doctorado

**3. Licencias:**

**a) Licencia estándar:**

**Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.**

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" consignará el nombre del y/o los autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia.

**Autorizo su publicación (marque con una X)**

- Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.
- Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a): \_\_\_\_\_
- No autorizo.

**b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:**

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

**¿Quiere permitir usos comerciales de su producción intelectual?**

**Sí:** significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

**No:** significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

- Sí autorizo
- No autorizo



### Jurisdicción de su Licencia

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción “internacional” o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción “internacional” emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, **la opción “internacional” goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral.** Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

Internacional

Nacional

Línea de investigación: CIENCIA DE LOS ORDENADORES – P24

Firma de Autor



huella digital

26 – AGOSTO – 2024

Fecha