

Turnitin Informe de Originalidad

Procesado el: 13-feb.-2024 9:40 p. m. -05  
Identificador: 2294347937  
Número de palabras: 11716  
Entregado: 1

Tesis Erick Vera Por ERICK ALEXANDER VERA TOSCANO

Índice de similitud

16%

Similitud según fuente

Internet Sources: 15%  
Publicaciones: 2%  
Trabajos del estudiante: 5%

1% match (Internet desde 30-oct.-2016) <a href="http://www.derechoecuador.com/productos/catalogo/registros-oficiales/2015/febrero/code/RegistroOficialNo445-Miercoles25deFebrerode2015Sup/registro-oficial-no-445---miercoles-25-de-febrero-de-2015-suplemento">http://www.derechoecuador.com/productos/catalogo/registros-oficiales/2015/febrero/code/RegistroOficialNo445-Miercoles25deFebrerode2015Sup/registro-oficial-no-445---miercoles-25-de-febrero-de-2015-suplemento</a>
1% match (Internet desde 26-dic.-2022) <a href="https://www.epn.edu.ec/wp-content/uploads/2021/05/convenio_marco_celec_epn_firmado-signed.pdf">https://www.epn.edu.ec/wp-content/uploads/2021/05/convenio_marco_celec_epn_firmado-signed.pdf</a>
1% match (Internet desde 14-mar.-2023) <a href="https://todoproyecto.files.wordpress.com/2020/09/scrum_master.pdf">https://todoproyecto.files.wordpress.com/2020/09/scrum_master.pdf</a>
1% match (trabajos de los estudiantes desde 08-dic.-2022) <a href="#">Submitted to SAE Institute (Worldwide) on 2022-12-08</a>
< 1% match (Internet desde 15-nov.-2020) <a href="https://www.derechoecuador.com/registro-oficial/2019/09/registro-oficial-no30-lunes-02-de-septiembre-de-2019">https://www.derechoecuador.com/registro-oficial/2019/09/registro-oficial-no30-lunes-02-de-septiembre-de-2019</a>
< 1% match (Internet desde 14-nov.-2020) <a href="https://www.derechoecuador.com/registro-oficial/2019/10/registro-oficial-no-61-miercoles-16-de-octubre-de-2019">https://www.derechoecuador.com/registro-oficial/2019/10/registro-oficial-no-61-miercoles-16-de-octubre-de-2019</a>
< 1% match (Internet desde 19-nov.-2022) <a href="https://www.epn.edu.ec/wp-content/uploads/2021/05/Rendicio%CC%81n-de-Cuentas-EPN-2020-preliminar.pdf">https://www.epn.edu.ec/wp-content/uploads/2021/05/Rendicio%CC%81n-de-Cuentas-EPN-2020-preliminar.pdf</a>
< 1% match (Internet desde 24-jul.-2021) <a href="https://www.epn.edu.ec/wp-content/uploads/2008/02/informe-politecnica-final.pdf">https://www.epn.edu.ec/wp-content/uploads/2008/02/informe-politecnica-final.pdf</a>
< 1% match (Internet desde 20-nov.-2020) <a href="https://www.epn.edu.ec/wp-content/uploads/2020/06/Plan-de-Retorno-final.pdf">https://www.epn.edu.ec/wp-content/uploads/2020/06/Plan-de-Retorno-final.pdf</a>
< 1% match (Internet desde 23-dic.-2022) <a href="https://derechoecuador.com/uploads/content/pdf/2019/12/pdf191210051033_1576015853.pdf">https://derechoecuador.com/uploads/content/pdf/2019/12/pdf191210051033_1576015853.pdf</a>
< 1% match (Internet desde 08-dic.-2020) <a href="https://derechoecuador.com/uploads/content/pdf/2019/12/pdf191202063102_1575329498.pdf">https://derechoecuador.com/uploads/content/pdf/2019/12/pdf191202063102_1575329498.pdf</a>
< 1% match (Internet desde 23-dic.-2022) <a href="https://derechoecuador.com/uploads/content/pdf/2019/10/pdf191025045931_1572040825.pdf">https://derechoecuador.com/uploads/content/pdf/2019/10/pdf191025045931_1572040825.pdf</a>
< 1% match (Internet desde 16-nov.-2020) <a href="https://derechoecuador.com/registro-oficial/2018/10/registro-oficial-no-345-jueves-11-de-octubre-de-2018">https://derechoecuador.com/registro-oficial/2018/10/registro-oficial-no-345-jueves-11-de-octubre-de-2018</a>
< 1% match (Internet desde 27-ago.-2023) <a href="http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/19104/1/18T00813.pdf">http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/19104/1/18T00813.pdf</a>
< 1% match () <a href="#">Pauca León, Verónica Judith. "Elaboración y Evaluación de un modelo que mejore la preservación a largo plazo de documentos digitales en Institutos de Educación Superior.", "Escuela Superior Politécnica de Chimborazo", 2021</a>
< 1% match (Internet desde 19-nov.-2023) <a href="http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/19446/1/42T00905.pdf">http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/19446/1/42T00905.pdf</a>
< 1% match (Internet desde 27-nov.-2020) <a href="http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/9091/1/18T00721.pdf">http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/9091/1/18T00721.pdf</a>
< 1% match (Internet desde 16-nov.-2022) <a href="https://vulncat.fortify.com/es/weakness?po=70">https://vulncat.fortify.com/es/weakness?po=70</a>
< 1% match (Internet desde 26-ene.-2022) <a href="https://vulncat.fortify.com/es/weakness?po=79">https://vulncat.fortify.com/es/weakness?po=79</a>
< 1% match (Internet desde 17-abr.-2020) <a href="https://es.scribd.com/document/430909493/CD-9371">https://es.scribd.com/document/430909493/CD-9371</a>
< 1% match (Internet desde 23-ago.-2016) <a href="https://es.scribd.com/doc/270746954/Negocios-en-Cancun">https://es.scribd.com/doc/270746954/Negocios-en-Cancun</a>
< 1% match (Internet desde 06-nov.-2020) <a href="https://es.scribd.com/document/436678851/Innovarens-pdf">https://es.scribd.com/document/436678851/Innovarens-pdf</a>
< 1% match (Internet desde 06-dic.-2020) <a href="https://es.scribd.com/document/391463842/Tecnologia-y-Accesibilidad">https://es.scribd.com/document/391463842/Tecnologia-y-Accesibilidad</a>
< 1% match (Internet desde 22-ago.-2022) <a href="https://scrummanager.net/files/scrum_manager_historias_usuario.pdf">https://scrummanager.net/files/scrum_manager_historias_usuario.pdf</a>
< 1% match (Internet desde 09-dic.-2022) <a href="https://es.slideshare.net/ArielCabreraLopez/cd-4925">https://es.slideshare.net/ArielCabreraLopez/cd-4925</a>
< 1% match () <a href="#">Callán Fernández, Jackelyn Elvira. "Implementación del Sistema Integral Deportivo Nacional bajo la metodología Scrum para optimizar el otorgamiento de subvención a los deportistas", "Baishideng Publishing Group Inc.", 2021</a>
< 1% match () <a href="#">Caro Álvaro, Sergio. "Aportaciones para la mejora de la usabilidad en aplicaciones móviles de comunicación social", 2021</a>
< 1% match (Internet desde 30-ago.-2023) <a href="http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/67984/1/BMAT-V%20181-2023-Ing.%20CIVIL%20-%20CAMPOS%20SU%20c3%81REZ%20SHIRLEY%20ESTEFAN%20c3%8dA%20-%20REGALADO%20PAREDES%20VER%20c3%93NICA%20DAHIANA.pdf">http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/67984/1/BMAT-V%20181-2023-Ing.%20CIVIL%20-%20CAMPOS%20SU%20c3%81REZ%20SHIRLEY%20ESTEFAN%20c3%8dA%20-%20REGALADO%20PAREDES%20VER%20c3%93NICA%20DAHIANA.pdf</a>
< 1% match (Internet desde 29-sept.-2022) <a href="http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/49965/1/BFILO-PBA-20P10.pdf">http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/49965/1/BFILO-PBA-20P10.pdf</a>
< 1% match (Internet desde 13-dic.-2021) <a href="http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/54610/1/BFILO-PBA-21P06.pdf">http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/54610/1/BFILO-PBA-21P06.pdf</a>
< 1% match (trabajos de los estudiantes desde 29-oct.-2016) <a href="#">Submitted to Universidad Cesar Vallejo on 2016-10-29</a>
< 1% match (Internet desde 25-dic.-2022) <a href="https://1library.co/document/zgw0nx2y-estudio-simulacion-tecnicas-ofdm-ofdm-tecnologia-ambientes-indoor.html">https://1library.co/document/zgw0nx2y-estudio-simulacion-tecnicas-ofdm-ofdm-tecnologia-ambientes-indoor.html</a>

<div>&lt; 1% match (trabajos de los estudiantes desde 04-oct.-2017) <a href="#">Submitted to Universidad Catolica De Cuenca on 2017-10-04</a></div>	
<div>&lt; 1% match (Internet desde 13-dic.-2023) <a href="https://atenea.epn.edu.ec/bitstream/25000/993/1/32.%20Procedimiento%20de%20Gesti%c3%b3n%20de%20Archivos%2c%20conformaci%c3%b3n%20de%20expedientes%2c%20inventario%20y%20valocaci%c3%b3n%20documen">https://atenea.epn.edu.ec/bitstream/25000/993/1/32.%20Procedimiento%20de%20Gesti%c3%b3n%20de%20Archivos%2c%20conformaci%c3%b3n%20de%20expedientes%2c%20inventario%20y%20valocaci%c3%b3n%20documen</a></div>	
<div>&lt; 1% match (trabajos de los estudiantes desde 16-jul.-2023) <a href="#">Submitted to Universidad Tecnológica Indoamerica on 2023-07-16</a></div>	
<div>&lt; 1% match (Internet desde 12-may.-2022) <a href="https://www.coursehero.com/file/p44no3b/Estas-dos-son-diferentes-opciones-que-hemos-estado-2018-2019-PIB-20-17/">https://www.coursehero.com/file/p44no3b/Estas-dos-son-diferentes-opciones-que-hemos-estado-2018-2019-PIB-20-17/</a></div>	
<div>&lt; 1% match (Internet desde 10-sept.-2021) <a href="https://www.coursehero.com/file/63450046/ACCESSdocx/">https://www.coursehero.com/file/63450046/ACCESSdocx/</a></div>	
<div>&lt; 1% match (Internet desde 04-ago.-2022) <a href="https://WWW.coursehero.com/file/136818162/Desnormalizacionpdf/">https://WWW.coursehero.com/file/136818162/Desnormalizacionpdf/</a></div>	
<div>&lt; 1% match (trabajos de los estudiantes desde 27-nov.-2022) <a href="#">Submitted to Universitat Politècnica de València on 2022-11-27</a></div>	
<div>&lt; 1% match (trabajos de los estudiantes desde 06-sept.-2021) <a href="#">Submitted to Universitat Politècnica de València on 2021-09-06</a></div>	
<div>&lt; 1% match () <a href="#">Guañuna Salas, Alex Darío, Santo Arequipa, Jonathan Patricio, "Desarrollo de una PWA mediante el uso de prácticas ágiles para automatizar el proceso de toma de lecturas de consumo de agua en la empresa pública de agua potable y alcantarillado de Pujilí.", Ecuador : Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC), 2023</a></div>	
<div>&lt; 1% match (Internet desde 18-oct.-2022) <a href="http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8710/1/PI-001980.pdf">http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8710/1/PI-001980.pdf</a></div>	
<div>&lt; 1% match () <a href="#">Lascano Mejía, Nube Paola, Sarabia Velasco, Pamela Estefanía, "Implementación de un aplicativo web y móvil para el proceso de producción y venta de productos de la Empresa induce del Ecuador.", Ecuador : Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC), 2023</a></div>	
<div>&lt; 1% match () <a href="#">Cando Arequipa, Lisbeth Jeaneth, Viracocha Toctaguano, Dorys Yadira, "La gestión documental en la dirección de agua potable y alcantarillado [Dapal] del cantón Latacunga en el periodo 2022-2023", Ecuador: Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC),, 2023</a></div>	
<div>&lt; 1% match (trabajos de los estudiantes desde 05-nov.-2023) <a href="#">Submitted to Universidad Internacional de la Rioja on 2023-11-05</a></div>	
<div>&lt; 1% match (trabajos de los estudiantes desde 12-mar.-2020) <a href="#">Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga on 2020-03-12</a></div>	
<div>&lt; 1% match (Internet desde 20-nov.-2022) <a href="https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/132566/12/dmartinezherTFG0621memoria.pdf">https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/132566/12/dmartinezherTFG0621memoria.pdf</a></div>	
<div>&lt; 1% match (Internet desde 21-dic.-2022) <a href="https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/132988/6/pjaramillo1TFG0621memoria.pdf">https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/132988/6/pjaramillo1TFG0621memoria.pdf</a></div>	
<div>&lt; 1% match (Internet desde 09-oct.-2013) <a href="http://sgotiweb.epn.edu.ec/OpenJournal.sql">http://sgotiweb.epn.edu.ec/OpenJournal.sql</a></div>	
<div>&lt; 1% match (trabajos de los estudiantes desde 21-dic.-2021) <a href="#">Submitted to Universidad San Francisco de Quito on 2021-12-21</a></div>	
<div>&lt; 1% match (Internet desde 15-jun.-2023) <a href="https://dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/57069/T-113000%20RODR%c3%8dGUEZ%20AVELINO%20ROBERTO%20FERNANDO-%202023-03-02-JP-signed-signed.pdf?isAllowed=y&amp;sequence=1">https://dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/57069/T-113000%20RODR%c3%8dGUEZ%20AVELINO%20ROBERTO%20FERNANDO-%202023-03-02-JP-signed-signed.pdf?isAllowed=y&amp;sequence=1</a></div>	
<div>&lt; 1% match (Internet desde 10-oct.-2006) <a href="http://clic.xtec.es/es/jcllc/reports/advmysoldeb.htm">http://clic.xtec.es/es/jcllc/reports/advmysoldeb.htm</a></div>	
<div>&lt; 1% match (Internet desde 18-feb.-2022) <a href="https://nanopdf.com/download/cd-2631pdf_pdf">https://nanopdf.com/download/cd-2631pdf_pdf</a></div>	
<div>&lt; 1% match (Internet desde 12-feb.-2024) <a href="http://repositorio.utm.edu.ec/bitstream/123456789/15512/2/04%20SOF%20029%20TRABAJO%20GRADO.pdf">http://repositorio.utm.edu.ec/bitstream/123456789/15512/2/04%20SOF%20029%20TRABAJO%20GRADO.pdf</a></div>	
<div>&lt; 1% match (García, . "Monitoring, inspection and diagnoses activities", Dam Maintenance and Rehabilitation II, 2010.) <a href="#">García, . "Monitoring, inspection and diagnoses activities", Dam Maintenance and Rehabilitation II, 2010.</a></div>	
<div>&lt; 1% match (Internet desde 19-sept.-2023) <a href="https://vdocuments.es/chlorella-5627b746a3c9d.html">https://vdocuments.es/chlorella-5627b746a3c9d.html</a></div>	
<div>&lt; 1% match (Internet desde 04-ene.-2024) <a href="https://vdocuments.mx/agilidad-y-lean.html">https://vdocuments.mx/agilidad-y-lean.html</a></div>	
<div>&lt; 1% match (Internet desde 18-ene.-2023) <a href="https://www.yumpu.com/en/document/view/5677987/barcelona-6-8-may-2002-proceedings-of-the-dlm-forum-2002-">https://www.yumpu.com/en/document/view/5677987/barcelona-6-8-may-2002-proceedings-of-the-dlm-forum-2002-</a></div>	
<div>&lt; 1% match (trabajos de los estudiantes desde 15-may.-2019) <a href="#">Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru on 2019-05-15</a></div>	
<div>&lt; 1% match (Internet desde 23-may.-2023) <a href="https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/26456/1/DannyMichael_JaramilloJumbo%20-%20DannyVinicio_VasquezCalderon.pdf">https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/26456/1/DannyMichael_JaramilloJumbo%20-%20DannyVinicio_VasquezCalderon.pdf</a></div>	
<div>&lt; 1% match () <a href="#">Red de Universidades con Carreras en Informática, Finochietto, Jorge. "CACIC 2013 : XIX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Libro de actas", Fundación de Altos Estudios en Ciencias Exactas, 2013</a></div>	
<div>&lt; 1% match (trabajos de los estudiantes desde 19-jun.-2023) <a href="#">Submitted to Universidad Carlos III de Madrid - EUR on 2023-06-19</a></div>	
<div>&lt; 1% match (trabajos de los estudiantes desde 05-jul.-2023) <a href="#">Submitted to Universidad de León on 2023-07-05</a></div>	
<div>&lt; 1% match (Internet desde 21-jun.-2019) <a href="https://clm.com.br/fabricantes/micro-focus/">https://clm.com.br/fabricantes/micro-focus/</a></div>	
<div>&lt; 1% match (trabajos de los estudiantes desde 10-sept.-2021) <a href="#">Submitted to indoamerica on 2021-09-10</a></div>	
<div>&lt; 1% match (Internet desde 23-oct.-2023) <a href="https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/19382/2/REXTN-Co6.pdf">https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/19382/2/REXTN-Co6.pdf</a></div>	
<div>&lt; 1% match (Internet desde 27-ago.-2016) <a href="https://issuu.com/olgwis/docs/final_finalisimo_pdf">https://issuu.com/olgwis/docs/final_finalisimo_pdf</a></div>	
<div>&lt; 1% match (Internet desde 31-dic.-2019) <a href="https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/128814/tfg-final.pdf?isAllowed=y&amp;sequence=1">https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/128814/tfg-final.pdf?isAllowed=y&amp;sequence=1</a></div>	
<div>&lt; 1% match (Internet desde 04-oct.-2021)</div>	

<a href="https://www.cisin.com/coffee-break/es/technology/how-using-big-data-tools-in-research-development-can-enhance-productivity-by-saving-research-time-and-cost.html">https://www.cisin.com/coffee-break/es/technology/how-using-big-data-tools-in-research-development-can-enhance-productivity-by-saving-research-time-and-cost.html</a>
< 1% match (Internet desde 11-jun.-2023) <a href="https://212-m4-353-01.folio-test.uoc.edu/2022/03/24/?view=list">https://212-m4-353-01.folio-test.uoc.edu/2022/03/24/?view=list</a>
< 1% match (Internet desde 14-dic.-2017) <a href="https://aws.amazon.com/es/ec2/faqs/">https://aws.amazon.com/es/ec2/faqs/</a>
< 1% match (Internet desde 28-may.-2023) <a href="https://brightest-assets.s3.amazonaws.com/media/resources/ISTQB_CTFL_-_AT_-_2014_-_ES_-_PROGRAMA_DE_ESTUDIO_-_V001.08_-_SSTQB.pdf">https://brightest-assets.s3.amazonaws.com/media/resources/ISTQB_CTFL_-_AT_-_2014_-_ES_-_PROGRAMA_DE_ESTUDIO_-_V001.08_-_SSTQB.pdf</a>
< 1% match (Internet desde 08-dic.-2022) <a href="https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/11169/1/UDLA-EC-TLCP-2019-37.pdf">https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/11169/1/UDLA-EC-TLCP-2019-37.pdf</a>
< 1% match (Internet desde 21-nov.-2020) <a href="https://empleozinformatica.wordpress.com/page/7/">https://empleozinformatica.wordpress.com/page/7/</a>
< 1% match (Internet desde 22-oct.-2022) <a href="https://fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/download/496/869/">https://fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/download/496/869/</a>
< 1% match (Internet desde 24-sept.-2023) <a href="http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/5587/1/Livicota%20Talledo%20Mishell%20Nathaly%20-%20Loor%20Ch%c3%a1vez%20Melany%20Andary.pdf">http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/5587/1/Livicota%20Talledo%20Mishell%20Nathaly%20-%20Loor%20Ch%c3%a1vez%20Melany%20Andary.pdf</a>
< 1% match (Internet desde 02-may.-2023) <a href="http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/29360/1/UCE-FCE-CFEST-RUEDA%20JOSE-VELASQUEZ%20ESTEBAN.pdf">http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/29360/1/UCE-FCE-CFEST-RUEDA%20JOSE-VELASQUEZ%20ESTEBAN.pdf</a>
< 1% match (Internet desde 27-sept.-2023) <a href="http://www.scielo.org.pe/scieloOrg/php/articleXML.php?lang=es&amp;pid=S1726-46342013000100015">http://www.scielo.org.pe/scieloOrg/php/articleXML.php?lang=es&amp;pid=S1726-46342013000100015</a>
< 1% match (Internet desde 03-ago.-2018) <a href="http://www.social-protection.org/gimi/gess/RessourcePDF.action?ressource.ressourceId=53245">http://www.social-protection.org/gimi/gess/RessourcePDF.action?ressource.ressourceId=53245</a>
< 1% match ("Inter-American Yearbook on Human Rights / Anuario Interamericano de Derechos Humanos, Volume 14 (1998)", Brill, 2001) <a href="http://www.scielo.org.pe/scieloOrg/php/articleXML.php?lang=es&amp;pid=S1726-46342013000100015">"Inter-American Yearbook on Human Rights / Anuario Interamericano de Derechos Humanos, Volume 14 (1998)", Brill, 2001</a>
< 1% match (Internet desde 10-may.-2019) <a href="http://bibing.us.es/proyectos/abreprov/12456/fichero/PFC-2456-SANCHEZ.pdf">http://bibing.us.es/proyectos/abreprov/12456/fichero/PFC-2456-SANCHEZ.pdf</a>
< 1% match (Internet desde 26-dic.-2022) <a href="https://cei.epn.edu.ec/Documentos/EPN/proyecto_autoevaluacion_epn.pdf">https://cei.epn.edu.ec/Documentos/EPN/proyecto_autoevaluacion_epn.pdf</a>
< 1% match (Internet desde 29-jun.-2006) <a href="http://certificacion.jayahispano.org/forums.thread.action?forum=2&amp;thread=581738152&amp;id=81563854">http://certificacion.jayahispano.org/forums.thread.action?forum=2&amp;thread=581738152&amp;id=81563854</a>
< 1% match (Internet desde 31-may.-2020) <a href="http://chrodriguez.github.io/capacitacion-ruby-ttps/">http://chrodriguez.github.io/capacitacion-ruby-ttps/</a>
< 1% match (Internet desde 24-ene.-2023) <a href="https://de.slideshare.net/casaresfg/planeamiento-estrategico-28857368">https://de.slideshare.net/casaresfg/planeamiento-estrategico-28857368</a>
< 1% match (Internet desde 24-may.-2018) <a href="https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/38648/Montan%c3%a9%20Palomo%2c%20Cristian.pdf?isAllowed=y&amp;sequence=1">https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/38648/Montan%c3%a9%20Palomo%2c%20Cristian.pdf?isAllowed=y&amp;sequence=1</a>
< 1% match (Internet desde 12-nov.-2020) <a href="https://inba.info/vari0s-enfermeria-medicoquirurgica-vol-1_574de10fb6d87f3b438b5c29.html">https://inba.info/vari0s-enfermeria-medicoquirurgica-vol-1_574de10fb6d87f3b438b5c29.html</a>
< 1% match (Internet desde 21-ene.-2007) <a href="http://it.aut.uah.es/~jdp/ro/Practica5_parte2.pdf">http://it.aut.uah.es/~jdp/ro/Practica5_parte2.pdf</a>
< 1% match (Internet desde 22-ene.-2023) <a href="https://patents.google.com/patent/ES2331039A1/en">https://patents.google.com/patent/ES2331039A1/en</a>
< 1% match (Internet desde 02-ago.-2020) <a href="https://pesquisa.bvsalud.org/gim/?lang=es&amp;q=au%3A%22Aldrete-Velasco%2C+1%22">https://pesquisa.bvsalud.org/gim/?lang=es&amp;q=au%3A%22Aldrete-Velasco%2C+1%22</a>
< 1% match (Internet desde 10-may.-2023) <a href="https://repositorio.uileam.edu.ec/bitstream/123456789/2425/1/ULEAM-CT.AUD-0064.pdf">https://repositorio.uileam.edu.ec/bitstream/123456789/2425/1/ULEAM-CT.AUD-0064.pdf</a>
< 1% match (Internet desde 04-dic.-2020) <a href="https://translate.evernote.com/reports/es-latam-translations.html">https://translate.evernote.com/reports/es-latam-translations.html</a>
< 1% match (Internet desde 22-jun.-2006) <a href="http://www.e-ghismo.com/blog/?p=12">http://www.e-ghismo.com/blog/?p=12</a>
< 1% match () <a href="http://www.verbolog.com/tm.htm">http://www.verbolog.com/tm.htm</a>
< 1% match (Internet desde 24-oct.-2013) <a href="http://oa.upm.es/cgi/exportview/type/other/RefWorks/other.ref">http://oa.upm.es/cgi/exportview/type/other/RefWorks/other.ref</a>
< 1% match (Internet desde 11-feb.-2008) <a href="http://personales.alumno.upv.es/~fermacgo/trabajo2.htm">http://personales.alumno.upv.es/~fermacgo/trabajo2.htm</a>
< 1% match (Internet desde 28-sept.-2023) <a href="https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/123047/Olivera_VCM-SD.pdf?isAllowed=y&amp;sequence=1">https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/123047/Olivera_VCM-SD.pdf?isAllowed=y&amp;sequence=1</a>
< 1% match (Internet desde 04-jun.-2023) <a href="https://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/6969/JESSICA%20GUERRA%20GAIBOR.pdf?isAllowed=y&amp;sequence=1">https://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/6969/JESSICA%20GUERRA%20GAIBOR.pdf?isAllowed=y&amp;sequence=1</a>
< 1% match (Internet desde 15-ene.-2023) <a href="http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/20960/1/72840_1.pdf">http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/20960/1/72840_1.pdf</a>
< 1% match (Internet desde 05-abr.-2023) <a href="https://studenttheses.uu.nl/bitstream/handle/20.500.12932/21112/Master%20Thesis%20Report%20-%20Final.pdf?isAllowed=y&amp;sequence=2">https://studenttheses.uu.nl/bitstream/handle/20.500.12932/21112/Master%20Thesis%20Report%20-%20Final.pdf?isAllowed=y&amp;sequence=2</a>
< 1% match (Internet desde 19-nov.-2021) <a href="https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/50373/TFG-G5240.pdf?isAllowed=y&amp;sequence=1">https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/50373/TFG-G5240.pdf?isAllowed=y&amp;sequence=1</a>
< 1% match (Internet desde 20-feb.-2023) <a href="https://www.congreso.gob.gt/assets/uploads/info_legislativo/iniciativas/e7788-5623.pdf">https://www.congreso.gob.gt/assets/uploads/info_legislativo/iniciativas/e7788-5623.pdf</a>
< 1% match (Internet desde 17-dic.-2022) <a href="http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/52724/1/D-PCD14728.pdf">http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/52724/1/D-PCD14728.pdf</a>
< 1% match (Internet desde 27-ago.-2003) <a href="http://www.lasociedadcivil.org/?ac=ciberteca&amp;querystr=sector+sin+fines+de+lucro&amp;querycampo=c.titulo&amp;querycat=&amp;x=14&amp;y=11">http://www.lasociedadcivil.org/?ac=ciberteca&amp;querystr=sector+sin+fines+de+lucro&amp;querycampo=c.titulo&amp;querycat=&amp;x=14&amp;y=11</a>
< 1% match (Internet desde 04-oct.-2023) <a href="https://www.uclm.es/noticias/2004/octubre/cuenca/laulcanmanfritronadelasxvjo_1945?sc_lang=en">https://www.uclm.es/noticias/2004/octubre/cuenca/laulcanmanfritronadelasxvjo_1945?sc_lang=en</a>
< 1% match () <a href="http://www.lasociedadcivil.org/?ac=ciberteca&amp;querystr=sector+sin+fines+de+lucro&amp;querycampo=c.titulo&amp;querycat=&amp;x=14&amp;y=11">Red de Universidades con Carreras en Informática (RedUNCI). "CACIC 2016   XXII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación : Libro de Actas", Nueva Editorial Universitaria, 2016</a>
< 1% match (Internet desde 01-dic.-2020)

"Analysis of combustion concepts in a poppet valve two-stroke downsized compression ignition engine designed for passenger car applications", 'Universitat Politècnica de Valencia'

DE TABLAS Tabla 1. Conformación de Scrum Team	39 Figura 37. Acceso al aplicativo con la IP del servidor	7 Tabla 2. Herramientas para el desarrollo del prototipo	40 x INDICE
18 Tabla 3. Transacciones definidas para medir tiempos	35 Tabla 5. Resumen de la ejecución del análisis SAST	25 Tabla 4. Tiempo de respuesta promedio de las transacciones	
<p>36 XI <b>RESUMEN El objetivo de este proyecto es crear un prototipo funcional para gestionar el sistema de archivos institucionales de la EPN, aplicando metodologías ágiles para optimizar el proceso de desarrollo. Inicialmente, se llevó a cabo un exhaustivo estudio sobre la implementación de prototipos a nivel de sitio web, identificando los beneficios clave que esta metodología aporta al proceso de desarrollo. Este análisis proporcionó una base sólida para la definición de herramientas y recursos a utilizar, abarcando lenguajes de programación, bases de datos y metodologías ágiles específicas para el desarrollo de software. En la fase subsiguiente, se procedió con el desarrollo del prototipo, donde se definieron con precisión los requisitos necesarios para alcanzar los objetivos establecidos. Este proceso incluyó la creación detallada de mockups que sirvieron como representaciones visuales del diseño previo a la implementación. La culminación del proyecto involucró pruebas exhaustivas de funcionamiento y seguridad, diseñadas para evaluar el rendimiento del prototipo. Estas pruebas no solo confirmaron la funcionalidad deseada, sino que también garantizaron la robustez y la seguridad del sistema. Con este enfoque integral, el desarrollo del prototipo busca no solo cumplir con los objetivos específicos del proyecto, sino también establecer una base sólida y confiable para futuras iteraciones y desarrollos en el ámbito de la gestión de archivos institucionales. PALABRAS CLAVE: Prototipo funcional, Desarrollo de software, Lenguajes de programación, Metodologías ágiles, Mockups, Pruebas de funcionamiento XII <b>ABSTRACT The objective of this project is to create a functional prototype to manage the EPN's institutional archives system, applying agile methodologies to optimize the development process. Initially, an exhaustive study was carried out on the implementation of prototypes at the website level, identifying the key benefits that this methodology brings to the development process. This</b></b></p>			

analysis provided a solid basis for the definition of tools and resources to be used, covering programming languages, databases, and specific agile methodologies for software development. In the subsequent phase, [we proceeded with the development of the prototype](#), where the requirements needed to achieve the established objectives were precisely defined. This process included the detailed creation of mockups that served as visual representations of the design [prior to implementation](#). The culmination of the project [involved](#) extensive functional and security testing designed to evaluate the performance [of the prototype](#). These tests [not only](#) confirmed the desired functionality, [but also](#) ensured the robustness and security of the system. With this comprehensive approach, the development of the prototype aims [not only to meet](#) the specific objectives of the project, [but also](#) to establish a solid and reliable basis for future iterations and developments in the field of institutional records management. KEYWORDS: Functional prototype, Software development, Programming languages, Agile methodologies, Mockups, Functional testing, XIII 1 INTRODUCCIÓN La EPN es una institución universitaria, de derecho público, autónoma, con personería jurídica, se rige por la Constitución de la República, la Ley Orgánica de Educación Superior y su Reglamento, otras leyes conexas , por su Estatuto, reglamentos, manuales de funciones, instructivos y resoluciones expedidas por sus propios organismos de gobierno y autoridades; tiene como misión [formar académicos y profesionales con conciencia ética, solidarios, críticos, capaces de contribuir al bienestar de la comunidad, así como generar, difundir y transmitir el conocimiento científico con responsabilidad social](#). Además, [satisfacer las demandas científico-tecnológicas del país interactuando con los actores de la sociedad, investigación científica, formación profesional con títulos de tercer y cuarto nivel en las ramas del conocimiento, altamente capacitados para contribuir a los cambios socioeconómicos que el país requiere e impulsar el desarrollo sostenido y sustentable](#). Según la Ley del Sistema Nacional de Archivos, la documentación que actualmente existe o que en adelante se [produjere en los archivos de todas las Instituciones de los sectores públicos es patrimonio del Estado, por lo que debe ser administrada de acuerdo con criterios preestablecidos que garanticen su eficiente clasificación y conservación](#). Es necesario controlar la gestión de los documentos, digitalizarlos, archivarlos en un solo lugar y garantizar la seguridad desde su creación en las diferentes fuentes, ejecutar tareas de su manejo de forma centralizada, tener esquemas de indexación y acceso automatizado por medio de portales personalizados. 1.1 **Objetivo general** Desarrollar un Prototipo funcional [para la gestión del](#) Sistema de Archivos Institucionales FIS utilizando metodologías ágiles. 1.2 Objetivos específicos 1. Definir Requisitos del Prototipo Desarrollar un conjunto detallado de requisitos para el prototipo del Sistema de Archivos Institucionales (FIS), identificando las funcionalidades clave y los elementos críticos para la gestión eficiente del sistema. Este objetivo se enfocará en la recopilación y documentación precisa de los requisitos, asegurando una comprensión clara de las necesidades del usuario y los objetivos del sistema. 2. Implementar el Prototipo con Metodologías Ágiles Aplicar metodologías ágiles, como Scrum, para la planificación, diseño e implementación iterativa del prototipo funcional del Sistema de Archivos Institucionales (FIS). Este objetivo se centrará en la rápida adaptación a [cambios en los requisitos, la entrega](#) incremental [de funcionalidades](#) y la colaboración efectiva entre el equipo de desarrollo y los stakeholders, garantizando un desarrollo ágil y eficiente. 3. Realizar Pruebas y Obtener Retroalimentación Conducir pruebas exhaustivas del prototipo del Sistema de Archivos Institucionales (FIS) para validar su funcionalidad, usabilidad y rendimiento. Obtener retroalimentación de los usuarios y stakeholders, identificando posibles mejoras y ajustes necesarios. Este objetivo se centrará en asegurar la calidad del prototipo y en la incorporación de comentarios para optimizar la experiencia del usuario y cumplir con los requisitos institucionales establecidos. 1.3 Alcance Desarrollar un Prototipo funcional para la gestión del Sistema de Archivos Institucionales EPN utilizando metodologías ágiles permitirá identificar los requerimientos técnicos, funcionales y operativos de un Sistema de Gestión Documental Institucional. Se considera cuatro componentes: Gestión de documentos físicos de Decanato, Subdecanato y Jefatura [de Departamento de la Facultad de Ingeniería en Sistemas](#), adicionalmente, un módulo [de](#) integración a través de una aplicación donde se acceda a los módulos de gestión documental. Los periodos que se consideran para la digitalización de los documentos físicos necesarios para la implementación de este prototipo abarcan desde el semestre 2018-A hasta el semestre 2019-B. El desarrollo del prototipo de gestión de documentos físicos tendrá un enfoque WEB, el cual será responsivo para adaptarse a dispositivos móviles. Los documentos digitalizados se clasificarán en base a los lineamientos remitidos [por el área de gestión documental](#) de la EPN. En estos lineamientos se encuentra la codificación que debe usarse para cada [área de la Facultad de Ingeniería en](#) Sistema [de la Escuela Politécnica Nacional](#). Dado que, los documentos manejados son de administración pública, el manejo de estos será con base a los lineamientos remitidos en los documentos "NORMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL PARA ENTIDADES DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA" emitido por el gobierno del Ecuador en 2016 y de "REGLA TÉCNICA NACIONAL PARA LA ORGANIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS ARCHIVOS PÚBLICOS" emitido por [la Secretaría General de la Presidencia de la República del Ecuador](#) en 2019. La digitalización [de los](#) documentos utilizados se hará siguiendo los lineamientos del documento "NORMA DE DIGITALIZACIÓN DE DOCUMENTOS" emitido por la DINARDAP en 2016. El Sistema tendrá el enfoque de Open Source, desarrollado con metodologías ágiles lo que facilitará la modularización y corrección de errores de código y de vulnerabilidades de cada uno de los componentes del sistema automatizado de seguimiento a convenios de la EPN. 1.4 Marco teórico Las instituciones públicas, como las universidades, cuentan con documentos físicos que necesitan ser digitalizados y para ello se debe seguir la normativa vigente establecida por el organismo correspondiente del país. [El organismo que se encarga de gestionar la](#) normativa para la [digitalización de documentos](#) públicos es [la Dirección Nacional de Registros Públicos \(DINARDAP\)](#), esta entidad establece [en](#) su norma los artículos sobre los lineamientos que se deben seguir para la digitalización de documentos de entidades públicas. (DINARDAP, 2016) Algunos de los principales artículos de la DINARDAP, que las instituciones públicas deben seguir, establecen: • Artículo 4: Seguir un formato estándar y que sea abierto. • Artículo 7: Los documentos históricos no podrán ser destruidos, incluso cuando hayan sido digitalizados. • Artículo 11: Los involucrados en la digitalización no podrán difundir los contenidos durante la digitalización, toda esta debe ser entregada a la institución propietaria de los documentos. • Artículo 19: Los documentos digitalizados deben tener garantía de autenticidad, además, se debe tener un plan de preservación de estos. • Artículo 21: Se debe realizar el inventario de los documentos digitalizados, con sus especificaciones. • Artículo 22: Se debe clasificar y ordenar los documentos previo a la digitalización. • Artículo 46: La persona encargada de digitalizar debe contar con la presencia de un supervisor, de inicio a fin del proceso. • Artículo 47: El supervisor se encargará de revisar la fidelidad e integridad de los documentos digitalizados respecto a los documentos físicos, generará las actas de apertura y cierre (inicio y fin del proceso) y expedirá el acta de conformidad con la cual se valida que el proceso se cumplió sin irregularidades. Además, se al tratarse de documentos públicos estos deben ser tratados [en base a la normativa vigente](#) relacionada [a la gestión documental](#). En [la](#) "Norma De Gestión Documental Para Entidades De Administración Pública" se establecen los artículos necesarios para la gestión documental de entidades públicas. ([Dirección de Gestión Documental y Archivo](#), 2016). En este los artículos. • Artículo 2: La norma [es de aplicación obligatoria en todas las instituciones de administración pública](#). • Artículo 11, 12, 13 y 14: Las instituciones de administración pública deben contar con un sistema institucional, en las que se designa [a los responsables de la gestión de archivos](#) o activo, compuesto por: o [Archivos de gestión o Activo](#): Controlado por [las unidades](#) administrativas, se genera [los expedientes de uso cotidiano](#) y son transferidos [al archivo central](#). o Dirección [de gestión documental y archivo](#): Encargada de [los procesos](#) y procedimientos [del sistema institucional](#), esta debe elaborar un [plan institucional](#) que debe ser [aprobado por la máxima autoridad](#) de la institución, así como establecer los parámetros para el control de gestión documental o [Archivo central](#): En esta se concentra y custodia [los expedientes](#) que terminaron su etapa [de conversación en el archivo de gestión o activo](#). Cada debe tener autoridades y talento humano calificado. • Artículo 18: El sistema institucional deberá encargarse de todos [los procesos de gestión documental, como](#) las transferencias documentales. • [Artículo 20: El registro de entrada/salida de correspondencia](#) corresponde al canal [de recepción](#) de los documentos oficiales que se envíen a un destino garantizando la seguridad. • Artículo 23: Para realizar la clasificación de archivo, la secretaria general o la dirección [de gestión documental y archivo](#) deberá generar [el cuadro que usaran las unidades para clasificar los expedientes](#) generados. • Artículo 25: La valoración documental debe realizarse en base a la tabla generada de acuerdo con el artículo 23, [en la cual se registran los valores documentales y plazos de conservación](#), así como [las condiciones de acceso](#). • Artículo 27: Las dependencias deben contar con una adecuada infraestructura que garantice [la preservación de los documentos de archivo](#), acorde a estándares internacionales. [Además, se debe contar con un plan de prevención de riesgos, programa de inspección y mantenimiento](#), así como un [plan de contingencia](#) ante desastres. Además, el mismo ente establece algunos lineamientos en caso de que los archivos sean almacenados electrónicos. • Artículo 29: [Los documentos electrónicos](#) deben utilizar [el mismo sistema de intensificación de los documentos](#) de archivo, así como [garantizar la autenticidad, fiabilidad, integridad y disponibilidad](#) de estos. Además, deben contar con la [estructura, contenido y contexto](#) en base [a las atribuciones](#) de origen. • Artículo 30: Los tiempos conservación de los documentos electrónicos se contarán desde el [momento en que sean registrados como](#) concluidos [en el sistema informático integral de gestión documental](#). • Artículo 31: El [sistema informático integral de gestión documental y archivo](#) deberá ser implementado [para administrar](#) los procesos [de los](#) documentos electrónicos, este debe estar basado en estándares abiertos. • Artículo 33: En caso de digitalización, las entidades deben contar con un cuadro y tabla de clasificación [aprobada por la dirección de gestión documental](#), además, contar con [la documentación física](#) ordenada, [clasificada, foliada e inventariada](#). 2 METODOLOGÍA 2.1 Metodología de desarrollo SCRUM El origen de la palabra se encuentra en un ámbito muy alejado del de la gestión de proyectos: en el deporte. En rugby, «scrum» [es el término que define a la formación en la que ambos equipos, agazapados y atezados entre sí, empujan para obtener el balón sin tocarlo con la mano](#). (Palacio, 2022) Scrum es caracterizado por basarse en la agilidad la cual se promulga al trabajar con equipos autosuficientes y autónomos, estos equipos trabajan en conjunto para compartir conocimiento y que el mismo sea para el aprendizaje en conjunto del equipo. Adicionalmente, uno de los beneficios importantes es el aprendizaje en base a la experiencia, la cual nos permite adaptarnos a la mejora continua de las actividades realizadas o procesos necesarios que nos ayudan a garantizar el éxito en el desarrollo de sistemas. Scrum se fundamenta tres pilares: transparencia, inspección y adaptación constante, y estos se caracteriza por sus roles que están bien definidos, eventos estructurados y artefactos esenciales. De forma general, la inspección nos permite determinar los puntos de mejora con base en los procesos ya establecidos; la transparencia nos ayuda a que el equipo conformado tenga acceso al conocimiento adquirido en las actividades o procesos realizados; finalmente, la adaptación nos permite que las experiencias aprendidas se reflejen en el equipo. Para garantizar la implementación del marco Scrum en el desarrollo del producto se utilizó Azure DevOps, herramienta la cual nos permitió gestionar el Product Backlog 2.2 Roles Un equipo Scrum está compuesto por tres roles: Product Owner, Desarrollador, Scrum Máster. Estos roles mencionados cumplen funciones específicas que aportan al desarrollo de un producto software. [El Product Owner o Propietario del Producto es](#) quien transmite las ideas y necesidades a los desarrolladores buscando que este sea un medio de negociación y conversación con el cliente. Este [es quien toma las decisiones del cliente](#) y tiene como [responsabilidad es](#) garantizar [el valor del producto](#) (Palacio, 2022). En algunos casos el Product owner y el cliente son la misma persona; esto suele ser muy común en aplicaciones internas (Deemer, Benefield, Larman, & Vodde, 2009). Adicionalmente, es quien está a cargo de los requisitos, [esto quiere decir que es quien decide en última instancia como](#) queda [el producto final y como](#) este se va construyendo, que se adiciona o que se debería eliminar según los requerimientos del producto, así como se va asignando la prioridad de las historias de usuarios definidas en la recopilación de requerimientos. Este también conoce aspectos importantes para el producto como: plan del producto, inversión planificada, alcance del producto, y principalmente como el producto agrega valor a la organización. Finalmente, este también tiene la responsabilidad de que los plazos de entrega se cumplan con las entregas previstas del producto. Desarrollador o equipo de desarrollo es quien construye el producto que solicita el cliente. "El equipo decide a que se compromete y como hacer lo mejor para cumplir con lo prometido" ([Deemer, Benefield, Larman, & Vodde, 2009](#)). El equipo [de desarrollo es](#) encargado [de seleccionar las actividades que pueden manejar y ejecutar de la forma más eficiente posible](#). (Dimes, 2015). El equipo está conformado por 3 o hasta 10 miembros, estos generalmente están conformado por desarrolladores, diseñadores de interfaces, personal de pruebas, ingenieros de requerimientos, etc. Este equipo se comunica con el Scrum Máster para que [la información necesaria para la elaboración del producto sea la](#) más eficaz. Scrum Máster, este [es el responsable del cumplimiento de las reglas](#) y que el [marco scrum](#) funcione, moderando las reuniones de scrum para mantener el avance del equipo de desarrollo (Palacio, 2022). El rol de Scrum Máster gestiona que cada miembro del equipo de desarrollo este realizando el trabajo acordado y que estos se entreguen en los plazos correspondientes. En esencia [su trabajo no consiste en dar órdenes, sino en guiar el equipo en la aplicación correcta de las reglas](#) que el marco scrum propone. El Scrum Team para el presente proyecto está conformado de la siguiente manera: Tabla 1. Conformación de Scrum Team Rol Personal Product Owner Enver David Ayala Cabrera Scrum Master MCs. Rodrigo Fabian Chancusig Chuquilla Equipo de desarrollo Jhosue Alexander Morales Cazar Marlon Israel Pachacama Granda Erick Alexander Vera Toscano José David Pallo Morales 2.2.1 Artefactos Según Palacio (2022): "Los artefactos de scrum son sus herramientas, sus bloques de construcción elementales. Ayudan a los «roles» durante los «eventos». Este paso ayuda a que el Product Owner tenga una visión clara del producto y la definición de cada artefacto este alineada con la visión del producto. De los artefactos se puede destacar tres que son clave para el correcto funcionamiento del marco Scrum: El Product Backlog tiene como objetivo registrar el conjunto de historias de usuario las cuales representan [las necesidades desde el punto de vista del cliente](#), las mismas que son generalmente generadas por el Product Owner. Es importante la participación del Product Owner, dado que, el quien ayuda a comprender las historias de usuario al equipo de desarrollo para que sean debidamente incluidas en los sprints planificados. Adicionalmente, se debe tener en cuenta que el producto empieza con una versión inicial y este puede ir cambiando en el tiempo, es decir que puede crecer en términos de requisitos. El Sprint Backlog se enfoca en [las tareas necesarias para construir](#) una parte de [las historias de usuarios que](#) ayudan [a la](#) construcción parcial del producto que se quiere construir con cada uno de los sprints, los cuales están compuestos por unidades de tamaño adecuadas para que el avance diario contribuya significativamente en la construcción total del producto. El Incremento es el resultado del trabajo realizado en un sprint y el mismo está disponible para que sea entregado al cliente, de tal forma que nos entregue una retroalimentación. Como parte final de un incremento, se debe considera que cumpla con los estándares de calidad propuestos por normas y los de los clientes. 2.2.2 Recopilación de requerimientos Para recoger la información necesaria se utiliza la ingeniería de requisitos, la cual busca que estos se transmitan cada una con sus características, estas tradicionalmente se han realizado por dos medios; la primera de ellas es a través de comunicaciones escritas, las mismas que nos permiten obtener un registro [de forma permanente, son más fáciles de compartir con](#) todos los miembros involucrados en el desarrollo del producto y nos permiten realizar un análisis de forma general y completa; la segunda es a través de comunicaciones verbales, estas nos permiten recibir feedback de inmediato, adicional a esto esta se la realiza de forma dinámica permitiéndonos que la conversación se adapte para maximizar la eficiencia en la recopilación de requerimientos, [finalmente uno de los puntos más importantes es que nos permite](#) generar ideas nuevas y alcanzando un mejor nivel de [comprensión y claridad con un menos esfuerzo](#). 2.2.3 Historias de usuario Según Palacios (2022): "Las historias de usuario se usan, en el contexto de la ingeniería de requisitos ágil, como una herramienta de comunicación que combina las fortalezas de ambos medios: escrito y verbal". Esta forma de recopilar los requerimientos nos ayuda a que [en una o dos frases](#) se describa [una funcionalidad de software desde el punto de vista del usuario](#), de tal forma [que, sea](#) entendido [el valor que busca conseguir y este mismo sea](#) transmitido al equipo encargado del desarrollo del producto cumpliendo con las [necesidades o problemas que va a solucionar](#). [Las historias de usuario](#) nos permiten agilizar la recopilación de requisitos a través de la reducción de documentos formales y tiempos necesarios para la elaboración de estos. Según Jeffries (2001), "las historias de usuarios se componen por tres partes que son card, conversation y confirmation; también denominadas como las tres C". Una tarjeta es la



reducción del requerimiento hasta hacerlo [fácil de memorizar y de](#) comprender sintetizándolo [en una o](#) dos frases. [La tarjeta como](#) tal es una [promesa](#) y recordatorio de una conversación (conversation) con las partes interesadas en la elaboración del producto, adicionalmente, scrum se basa en la agilidad, por lo que los cambios se pueden implementar constantemente [a lo largo del ciclo de vida del desarrollo del producto](#). Finalmente, la confirmación (confirmation) nos indica que el Product Owner o los usuarios están de acuerdo con los requisitos recolectados y se han revisado [los criterios de aceptación](#). [Las historias de usuario](#) al igual [que los](#) demás artefactos que conforman la metodología scrum deben asegurar la calidad, y para las historias de usuario se utilizan los atributos que garanticen que sean independientes, negociables, valiosos, estimables, pequeños y comprobables. "Todos estos atributos con elementos de un método llamado INVEST, que nos sirve para asegurar la calidad en la escritura de historias de usuario" ([Menzinsky, López, Palacio, & Sobrino](#), 2022). Una [historia de usuario](#) independiente se refiere a la capacidad para poder planificar e implementar las mismas de una forma coherente, sin la necesidad que se acuda a otra historia ([Menzinsky, López, Palacio, & Sobrino](#), 2022). Este atributo es importante para la estimación y su correcta implementación. La flexibilidad para que los clientes o usuarios lleguen a un acuerdo de los pormenores [de las historias de usuario](#) permiten que una [historia de usuario](#) sea negociable. Esto significa que no es un contrato explícito en donde se documentan todas las funciones, sino todo lo contrario, son detalles creados conjuntamente [por el cliente y el equipo de desarrollo](#) (Wake, 2003). [La](#) capacidad de generar una alta importancia a una historia de usuario nos indica que es valiosa, es decir que aporta valor al cliente o al usuario en muchos de los casos se consigue esto a través de incluyendo activamente al cliente en la redacción de la historia de usuario ([Menzinsky, López, Palacio, & Sobrino](#), 2022). Una [historia de usuario](#) es estimable, si esta se ha evaluado para definir si se va a completar en las iteraciones planificadas (Stober & Hansmann, 2009). Para esta estimación el equipo de desarrollo es quien realiza la misma, y relacionada directamente con el tamaño de la historia, esto nos indica que si la historia de usuario tiene un algo nivel de ambigüedad mayor será la incertidumbre para estimarla correctamente. Por otro lado, las historias de usuario deberían abarcar pocas semanas de trabajo asignadas al equipo de desarrollo, esto implica que deberían ser pequeña. Descripciones cortas aportan más valor al equipo de desarrollo, más si este ya tiene conocimiento y cómo funciona el producto a nivel de negocio. Las historias deben ser escritas para que sean comprobables, esto nos ayuda a verificar si la historia de usuario cumple con su función específica, como consecuencia permitiéndonos que el equipo de desarrollo de como finalizado la implementación de una o varias funciones (Stober & Hansmann, 2009). 2.3 Diseño de Interfaces El diseño de los mockups, que son representaciones visuales estáticas [de la interfaz de usuario](#), desempeña [un](#) papel crucial [en el desarrollo de](#) prototipos, [ya que](#) proporciona una visión anticipada del aspecto final del producto. En este proceso, se empleó la herramienta Figma, una plataforma colaborativa de diseño de interfaces, que permite la creación y edición eficiente de mockups. [Esta elección se basa en la capacidad de](#) Figma para facilitar [la](#) colaboración en tiempo real y su interfaz amigable. A continuación, se presentan las principales interfaces del prototipo, incluyendo el módulo de Administración y el de Decanato. Cabe destacar que los módulos de Subdecanato y Jefatura de Departamento comparten similitudes con el módulo de Decanato. Para una revisión más detallada de estos últimos, se proporciona un enlace directo en el Anexo 1. 2.3.1 Módulo Administrador Este módulo alberga las interfaces destinadas a la observación del historial de usuarios creados. En este contexto, se posibilita la creación, actualización y búsqueda de usuarios según las necesidades específicas. Asimismo, permite la visualización del historial de archivos registrados por los módulos correspondientes a Decanato, Subdecanato y Jefatura de Departamento. Figura 1. Interfaz inicio de sesión módulo Administrador. Figura 2. Interfaz de usuario módulo Administrador. Figura 3. Formulario agregar usuario. Figura 4. Formulario actualizar usuario. Figura 5. Historial de archivos. 2.3.2 Módulo de gestión documental Este módulo posibilita la visualización del historial de archivos registrados, presentándolos de manera estructurada en una tabla. En este contexto, se ofrecen diversas acciones que corresponden al acrónimo CRUD, que representa las operaciones fundamentales aplicables [a los datos](#) dentro [de una base de datos](#). A continuación, se detallan cada una de las siglas y sus respectivas descripciones. Crear (C): Esta operación implica agregar nuevos registros de datos a [la base de datos](#). En el contexto [de una base de datos](#), generalmente corresponde a insertar una nueva fila en una tabla. Leer (R): La operación de lectura implica recuperar y ver datos existentes [de la base de datos](#). Corresponde a consultar [la base de datos](#) para obtener registros específicos o recuperar todos los registros de una tabla. Actualizar (U): La operación de actualización se utiliza para [modificar datos existentes en la base de datos](#). Normalmente implica cambiar [los](#) valores de campos específicos dentro de un registro o actualizar el registro completo. Eliminar (D): La operación de eliminación se utiliza para quitar datos de la base de datos. Corresponde a eliminar una fila de una tabla, eliminando efectivamente un registro. Figura 6. Interfaz de inicio de sesión módulo Decanato. Figura 7. Historial de archivos creados módulo Decanato. Figura 8. Formulario nuevo archivo módulo Decanato. Figura 9. Formulario actualizar archivo módulo Decanato. 2.4 Diseño de la arquitectura 2.4.1 Modelo Vista Controlador Descrito por primera vez en 1979 para Smalltalk, MVC es un patrón de arquitectura que es ampliamente utilizado para la implementación de sistemas software donde se tiene interacción con los clientes o usuarios a través de interfaces. La implementación de un producto software con la arquitectura MVC nos permite obtener un ciclo de vida más adecuado con el fin de facilitar las funcionalidades implementadas, el mantenimiento, reutilización del código y sobre todo este es un modelo que es muy escalable (Pinzón, Rodríguez, & Vanegas, 2019). La arquitectura del Modelo-Vista-Controlador se basa en capas que nos permiten asignar a cada una de las secciones de código sus propias funcionalidades y cada una de estas capas se tratan como entidades separadas, con esto se logra que cualquier cambio que se realice a nivel del modelo se refleje en cada una de las vistas configuradas. El modelo se descompone en [la capa de presentación y la capa de](#) dominio; los componentes [son](#): el modelo en el cual se [incluye la implementación de las funcionalidades](#) necesarias [y los datos del](#) producto software, [la vista que](#) es esencialmente el componente [que muestra la información al usuario final y el controlador el cual es responsable de la](#) gestión de las interacciones con el usuario (López, Olivé, Mayol, & Gómez, 2004). En la capa de presentación se incluyen estos componentes: • Vista: presentación de la información • Controlador: mecanismo de interacción entre la vista y el modelo En la capa de dominio se encuentra el modelo que es el que se encarga de la gestión de datos y la representación lógica del negocio. Figura 10. Funcionamiento de patrón MVC Figura 11. Arquitectura implementada Fuente: [recuperado de https://www.google.com.ec/books/edition/Diseño\\_de\\_sistemas\\_software\\_en\\_UML/2.5](#) Herramientas de desarrollo En el contexto del desarrollo del prototipo del gestor de archivos para la FIS, se emplearán herramientas y recursos de software destinados a facilitar y mejorar el proceso integral de creación, diseño y prueba. Estas herramientas son esenciales para maximizar la productividad de los desarrolladores, asegurar la calidad y eficiencia del proyecto de desarrollo web. [A continuación, se detallan las](#) herramientas implementadas para [la](#) creación [del](#) prototipo. [Tabla 2](#). Herramientas para el desarrollo del prototipo. Herramienta de desarrollo Software propuesto Planificación Azure DevOps Diseño de Interfaz Figma Editor de código Visual Studio Code Control de Versiones GitHub Bases de Datos MongoDB 2.6 Principios y pruebas de usabilidad En 1990, Jacob Nielsen junto con Rolf Molich desarrollaron las diez [Heurísticas de usabilidad para el diseño de interfaces de usuario](#) que sirven como una guía para crear interfaces amigables para el usuario (Nielsen & Molich, 1994). [Las heurísticas de usabilidad de Nielsen son:](#) 1. Visibilidad del estado del sistema 2. Coincidencia entre el sistema y el mundo real 3. Control y libertad del usuario 4. Consistencia y estándares 5. Prevención de errores 6. Reconocer en lugar de recordar 7. Flexibilidad y eficiencia de uso 8. Diseño estético y minimalista 9. Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores 10. Ayuda y documentación El uso de los principios de Nielsen antes mencionados en el desarrollo [del sistema de gestión documental](#) permite a [los](#) desarrolladores crear entornos [que se](#) adapten a los usuarios y que les permita manejar los con mayor facilidad. Además, para conocer la eficacia de la implementación de las heurísticas de Nielsen implementados en el desarrollo de presente sistema se realizaron las correspondientes pruebas de usabilidad. Según (Salvendy, 2012) "Las pruebas de usabilidad son una herramienta importante para evaluar la facilidad de uso de un usuario en un sistema desarrollado, y así mejorar la experiencia que puede tener durante el uso". Para las pruebas de usabilidad se utilizará encuestas que llenaran los usuarios una vez que hayan probado del aplicativo y con sus repuestas se mejorara lo que se considere necesario. 2.7 [Recolección de datos La recolección de los datos](#) para el desarrollo [del sistema se hizo](#) mediante: • Entrevistas • Documentación • Cartas de satisfacción 2.7.1 Entrevistas Previo al desarrollo del sistema se mantuvo reuniones con el "product owner" el cual especifico sus requerimientos para el desarrollo del sistema. En las reuniones se especificó que es necesario que el sistema tenga facilidad de uso para los usuarios. 2.7.2 Documentación El sistema desarrollado se utilizará para [la gestión de](#) documentos públicos [de la Escuela Politécnica Nacional](#), por lo que para desarrollar el presente sistema se hizo uso de la ley vigente del Ecuador para el tratamiento de documentos públicos. De esta forma se asegura que el sistema cumpla con la normativa vigente. Además, para la codificación utilizada para los documentos que se almacenaran en el servidor, se hará uso de lo establecido por [la Escuela Politécnica Nacional en la que se define que la](#) codificación estará compuesta por cuatro partes A, B, C y D. (Escuela Politécnica Nacional, 2019) [A. Sección documental B. Subsección documental \(en caso de ser aplicable\) C. Año de la documentación D. Número de expediente](#) con 4 dígitos. Figura 12. Formato de la codificación de documentos 2.7.3 Cartas de satisfacción La satisfacción de un [cliente es el](#) conjunto [de sentimientos de placer o decepción que se genera en una persona como consecuencia de comparar el valor percibido en el uso de un producto en el](#) desarrollo [de un](#) producto o servicio. (Kotler & Lane Keller, 2012) Las cartas de satisfacción permiten obtener la retroalimentación de los clientes/usuarios sobre un producto o servicio. En este medio los clientes/usuarios hacen constar por escrito que se encuentran conformes con un producto o servicio dado por un tercero. En el anexo 3 se puede visualizar la carta de satisfacción escrita y firmada por los usuarios que harán uso del sistema desarrollado. 2.8 Pruebas de seguridad 2.8.1 SAST [A continuación, se detalla el proceso de](#) ejecución [del](#) análisis SAST (Static Application Security Testing), describiendo los pasos para la ejecución de este, mediante el componente AuditWorkbench, que es parte de la solución Fortify. La solución utilizada para el escaneo del código fuente del "Sistema de Gestión del Sistema de Archivos" es Fortify Static Code Analyzer, y través del análisis de código estático, se revisa y analiza el código fuente para detectar vulnerabilidades de seguridad que hacen a las aplicaciones susceptibles a ataques. Los principales beneficios que se busca obtener mediante este análisis son los siguientes: • Detectar las vulnerabilidades en etapas tempranas del ciclo de desarrollo. • Identificar vulnerabilidades en código fuente, binario o byte. • Reducir el riesgo al identificar y priorizar [que](#) vulnerabilidades representan una mayor amenaza. • [Reduce el tiempo y el costo de desarrollo](#). • Previo al inicio [de la fase de](#) producción/post-lanzamiento permite corregir vulnerabilidades en etapas tempranas del desarrollo. • Minimizar la carga de trabajo del auditor. En el componente Audit Workbench de Fortify, se carga [el código fuente de la aplicación](#), para lo cual [se](#) debe seleccionar [el](#) directorio donde se encuentra el repositorio. Este componente se encarga de ejecutar la fase de traducción, en donde se reúne el código fuente mediante una serie de comando y lo traduce a un formato intermedio asociado con un ID de compilación. Seguido de esto, se escanea los archivos fuente identificados en la fase de traducción para el cual se genera un archivo de resultados del análisis denominado FRP (Fortify Proyect Result). Finalmente se verifica los archivos que se utilizaron en el análisis de los paquetes de reglas. Figura 13. Interfaz de Audit Workbench para la carga del código fuente para el análisis. Figura 14. Detalles del análisis realizado. Una vez realizadas las fases necesarias para la ejecución de la prueba se muestran los resultados de este. [En la Figura 14 se muestra](#) la interfaz con [los resultados obtenidos](#) después de la ejecución de la prueba, en el cual se muestra cada una de las vulnerabilidades encontradas en análisis. Figura 15. Interfaz de resultados del análisis SAST en Audit Workbench de Fortify. 2.8.2 DAST [A continuación, se detalla el proceso de](#) ejecución [del](#) análisis DAST (Dinamic Application Security Testing), describiendo los pasos para la ejecución de este, mediante el componente Fortify WebInspect, que es parte de la solución Fortify. La solución utilizada para el escaneo dinámico de vulnerabilidades del "Sistema de Gestión del Sistema de Archivos" es Fortify WebInspect, y través del análisis dinámico, se realiza un análisis para identificar vulnerabilidades en la aplicación y servicios web implementado para el sistema. Los principales beneficios que se busca obtener mediante este análisis son los siguientes: • Detectar las vulnerabilidades que se encuentran el sistema implementado en un entorno de producción. • Identificar vulnerabilidades en el lado del cliente y los números de versión, y como estos podrían convertirse en vulnerabilidades si estos no se actualizan o reparan. • Identificar vulnerabilidades a través de los archivos HAR. • Cumplir con regulaciones de cumplimiento relacionada con seguridades en aplicativos webs, incluidas [PCI DSS, DISA STIG, NIST 800-53, ISO 27K, OWASP e HIPAA](#). • Previo al inicio de la fase de producción/poslanzamiento permite corregir vulnerabilidades en etapas tempranas del desarrollo. • Minimizar la carga de trabajo del auditor. En el componente Fortify WebInspect, se ingresa la URL donde se encuentra publicada o desplegada la aplicación. Este componente se encarga de ejecutar las fases necesarias para el análisis; la primera es verificar la conectividad con la aplicación, para lo que se hizo el uso de una VPN proporcionada por la DGP; seleccionar el tipo de análisis, en este caso se realizó el análisis de toda la aplicación; registrar inicios de sesión, en el caso del aplicativo del Sistema de Gestión del Sistema de Archivos se lo realiza a través de un login inicial; finalmente se realiza el análisis de las vulnerabilidades para la aplicación desplegada. Figura 16. Interfaz de Fortify WebInspect para la carga del código fuente para el análisis. Una vez realizadas las fases necesarias para la ejecución de la prueba se muestran los resultados de este. [En la Figura 16 se muestra](#) la interfaz con [los resultados obtenidos](#) después de la ejecución de la prueba, en el cual se muestra cada una de las vulnerabilidades encontradas en análisis. Figura 17. Interfaz de resultados del análisis DAST en Fortify WebInspect. 2.8.3 Rendimiento Esta sección se detalla cómo se realizó las pruebas de carga y estabilidad sobre el aplicativo Sistema de Gestión del Sistema de Archivos, en donde se busca determinara el comportamiento del sitio web ante una carga concurrente de usuarios basados en el escenario definido por el equipo de desarrollo, dicha prueba nos permite obtener tiempos de respuesta, número de transacciones, métricas de rendimiento que servirán de insumo para actividades de optimización y mejora continua sobre el sitio. La herramienta utilizada para la prueba de carga y estabilidad en el Front End de la aplicación es LoadRunner Profesional de Openpentext. Para la ejecución de esta prueba se siguieron las siguientes fases: 1. Se define realizar la ejecución de 1 escenario de prueba de carga y estabilidad sobre el ambiente de desarrollo del aplicativo Sistema de Gestión del Sistema de Archivos. Para la elaboración de este escenario se realiza una estimación del número de usuarios máximos concurrentes, en el cual se definió un número de Users (Virtual users) de 80, el mismo que fue definido [en conjunto el equipo de desarrollo en](#) base a [la](#) información recolectada del número de usuarios máximos posibles. El escenario planificado tiene en consideración métricas y el análisis de los patrones de uso típico de los usuarios objetivos: personal encargado de la carga y visualización de archivos en un tiempo aproximado de 5 minutos de acciones activas en el aplicativo web. El escenario de carga y estabilidad a ser ejecutado está diseñado con base a la siguiente programación: 5 Users se conectan a los 0 minutos +5 Users a los 5 minutos +10 Users a los 10 minutos Figura 18. Escenario definido para la prueba de carga y estabilidad. 2. Se realiza el grabado del script que simula las acciones de un usuario, en donde se realizan exactamente cada una de las acciones que realiza desde inicio a fin. El perfil definido para esta prueba es el del usuario encargado de la carga y visualización de los documentos, en donde se busca determinar como la concurrencia puede afectar al rendimiento de cada una de las transacciones definidas como importantes. Estas transacciones están definidas en la Tabla 3 configuradas en el script de simulación, el cual será utilizado en la ejecución del escenario; cada una de estas transacciones se encuentran detalladas para su mejor entendimiento del flujo. Tabla 3. Transacciones definidas para medir tiempos. Código de la Transacción Descripción Trx01URL Ingreso a la URL del aplicativo web Trx02Login Ingreso al aplicativo con credenciales Trx03VistaTodosLosArchivos Vista de todos los archivos Trx04VerPDF Carga y visualización del Pdf Trx05Logout Cierre de sesión del aplicativo web En LoadRunner Profesional, se realizó la grabación del script de prueba con la medición de cada uno de los pasos importantes, de forma que se incluyeron los parámetros que los users, que son los usuarios virtuales en este caso, usarían para hacer un login correcto y una simulación eficaz de cada uno de los pasos definidos en el script. La interfaz de LoadRunner Profesional que se usó para establecer las transacciones y los campos necesarios en el [proceso se muestra en la Figura 30](#) [Figura 19](#). Interfaz de grabación del script [en](#) LoadRunner Profesional [3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN A](#)

continuación, se presenta los resultados obtenidos durante el desarrollo del sistema en el transcurso de los seis sprints propuestos, incluyendo un sprint 0 que sirve como punto de preparación antes de comenzar con el desarrollo. Los módulos de inicio de sesión y gestión documental fueron desarrollados de forma paralela. 3.1 Sprint 0 El sprint 0 permitió preparar el ambiente para comenzar con el desarrollo del sistema propuesto. Las actividades que corresponden al sprint 0 son: • Creación de entorno de desarrollo • Creación de espacio colaborativo y de versionamiento • Instalación software para la gestión de la base de datos • Definición de usuarios 3.1.1 Creación de entorno de desarrollo Para el desarrollo del aplicativo web, se hizo uso Node.js como entorno de tiempo de ejecución 3.1.2 Instalación de herramientas de Versionamiento El repositorio GitHub se utilizará para el Versionamiento del desarrollo durante todos los sprints, además, servirá como espacio colaborativo con los desarrolladores para obtener todos los cambios que han realizado los colaboradores. 3.1.3 Creación de la base de datos El tipo de base de datos escogido para el desarrollo del sistema corresponde a una base de datos no relación, NoSQL, este tipo de base de datos utiliza colecciones en vez de tablas. El sistema de base de datos utilizado es MongoDB, el cual se ha instalado en el servidor en el cual se realizará el deploy del sistema desarrollado. 3.1.4 Definición de usuarios El presente sistema tendrá tres tipos de usuarios que manejarán el sistema • Administrador: Podrá administrar a los usuarios y visualizar todos los documentos que se hayan subido al servidor. • Visualizador: Podrá visualizar los documentos, pero no podrá realizar modificaciones en los mismos • Editor: Podrá visualizar y editar los documentos subidos 3.2 Sprint 1 Acorde a la planificación, durante el sprint 1 se realizó el desarrollo de: • Creación de usuarios • Creación y clasificación de documentos 3.2.1 Creación de usuarios La figura 20 muestra el formulario de registro de usuario, el cual puede ser accedido únicamente por los administradores del sistema de gestión documental. Para registrar un usuario es necesario contar con un nombre, correo y contraseña, además, se debe elegir la facultad y rol que se tendrá el usuario registrado. Al momento de guardar los valores del formulario, este formulario valida que todos los recuadros se encuentren ingresados, que no existan correos duplicados y se encripta la contraseña. Figura 20. Formulario de registro de usuario 3.2.2 Creación y clasificación de documentos Los usuarios registrados en el sistema de gestión documental, que no sean administradores, pueden subir guardar documentos en el sistema. Para guardar un documento es necesario contar con la clasificación del documento y el archivo PDF que se utilizará. El sistema formulario generara automáticamente una codificación en base a la facultad, departamento y año, acompañado de un dígito secuencial. Figura 21. Formulario de creación de archivo 3.3 Sprint 2 Acorde a la planificación, durante el sprint 2 se realizó el desarrollo de: • Inicio de sesión • Gestión de documentos 3.3.1 Inicio de sesión: Los usuarios registrados podrán iniciar sesión con sus correos y contraseñas. En el formulario de inicio de sesión se valida que exista el correo y que la contraseña sea la misma que la guardada en la base de datos. Una vez validado el correo y la contraseña, se verifica el rol que tiene el usuario. Durante la validación se verifica si es administrador o visualizador/editor, en caso de al usuario se le desplegará el módulo de usuarios y en caso de ser visualizador/editor el usuario visualizará únicamente el módulo de documentos. Figura 22. Formulario de inicio de sesión 3.3.2 Gestión de documentos Al iniciar sesión en el sistema de gestión documental, los usuarios que sean visualizadores o editores tendrán la facilidad de visualizar un listado de todos los documentos que hayan sido cargados en el sistema y que correspondan a su misma facultad y área, además, encontrarán botones que permitirán editar, visualizar o eliminar los mismos. En el caso de los administradores, los mismos podrán acceder a todos los documentos sin importar a que facultad o área correspondan los mismos, pero no podrán ser editados ni eliminados. Figura 23. Panel de gestión de documentos - Usuario visualizador/editor 3.4 Sprint 3 Acorde a la planificación, durante el sprint 3 se realizó el desarrollo de: • Gestión de usuarios • Actualización de documentos 3.4.1 Gestión de usuarios Los administradores visualizarán a todos los usuarios registrados por medio de una tabla en la cual se muestran los datos de los usuarios. En esta tabla podrán administrar a los usuarios teniendo la opción de actualizar los datos del usuario. Figura 24. Panel de gestión de usuarios - Usuario Administrador 3.4.2 Actualización de documentos Los usuarios del sistema de gestión documental pueden realizar modificaciones en la clasificación de los documentos que hayan sido subidos al sistema, sin embargo, no podrán modificar el documento que haya sido cargado previamente. En caso de requerir una modificación del archivo esto tendrá que ser solicitado a un administrador. Figura 25. Formulario de actualización de documento 3.5 Sprint 4 Acorde a la planificación, durante el sprint 4 se realizó el desarrollo de: • Actualización de usuarios • Búsqueda de documentos 3.5.1 Actualización de usuarios Los administradores del sistema de gestión documental pueden actualizar los datos de los usuarios registrados, sin embargo, los mismos solamente pueden deshabilitar a los usuarios registrados para que no puedan iniciar sesión. Al no eliminarlos del sistema se garantiza la consistencia de los datos en el sistema. Figura 26. Formulario de actualización de usuario 3.5.2 Búsqueda de documentos La búsqueda de documentos se encuentra implementada en la misma interfaz de gestión documental. Los usuarios del sistema de gestión documental pueden realizar la búsqueda de los documentos cargados usando en el sistema usando palabras clave que les sirva para encontrar los documentos cargados. Figura 27. Cuadro de búsqueda de documentos 3.6 Sprint 5 - Pruebas Durante el sprint 5 se realizó las pruebas de funcionamiento y usabilidad, en el caso de las pruebas de usabilidad se las realizó con los usuarios que utilizarán el sistema desarrollado. Con el feedback dado con los usuarios se realizó las correcciones necesarias antes del deploy en un servidor de la universidad. Es importante abordar los resultados de las pruebas de carga, estas nos ayudaron a determinar el comportamiento del aplicativo en momentos de carga y estabilidad en ciertos escenarios en donde los usuarios accedan concurrentemente al aplicativo web. La ejecución del escenario se realizó el día 5 de febrero de 2024, con esta ejecución se buscó determinar tiempos de respuesta, número de transacciones, métricas de rendimiento y disponibilidad de las distintas transacciones descritas anteriormente. Se muestra la Figura 28 con los detalles generales de la ejecución del escenario, dicha ejecución tuvo un tiempo de duración de 22 minutos y 5 segundos, llegando a un máximo de 20 usuarios virtuales. Figura 28. Resultados de la ejecución de la prueba de carga El número total de transacciones ejecutadas correctamente durante el tiempo total de la prueba se detalla en la Figura 29. En esta grafica se observa que todas las transacciones medidas pasaron exitosamente teniendo un total de 2290 pasadas, adicional a esta información se muestra la trazabilidad en las transacciones, esto lo observamos con la igualdad en el número igual de transacciones individuales, llegando a la conclusión que ninguna de estas se interrumpió en el flujo de trabajo. Figura 29. Número total de transacciones realizadas Respecto a los resultados en los tiempos de respuesta promedio en las transacciones obtenidos durante la prueba, se observa que todas las transacciones se encuentran en puntos óptimos, esto debido a que las transacciones no superan el 1 segundo de respuesta promedio como se observa en la Tabla 4. Tabla 4. Tiempo de respuesta promedio de las transacciones Tiempo de Respuesta (segundos) Transacciones Ejecución de 0-20 minutos Trx01URL 0.827 Trx02Login 0.373 Trx03VistaTodosLosArchivos 0.170 Trx04VerPDF 0.161 Trx05Logout 0.207 Como conclusión de esta prueba realizada, se confirma que el aplicativo se encuentra en óptimas condiciones y cuenta con la capacidad de soportar hasta un numero de 20 usuarios concurrentes, estas condiciones también se encuentran sujetas a las especificaciones solicitadas para el alojamiento del sistema en un servidor de aplicación. Como parte de las pruebas de seguridad, se describe los resultados del escaneo realizado en el código fuente de la aplicación Sistema de Gestión del Sistema de Archivos. Esto se realizó con el componente de la herramienta Fortify, mediante el Audit Workbench que es un módulo diseñado para realizar una detección rigurosa de vulnerabilidades de seguridad. Este enfoque se centra en cumplir con los requisitos más estrictos, generando informes de cumplimiento que se alinean con estándares reconocidos en el mercado, como OWASP, CWE, MISRA, NIST, PCI, CERT, entre otros. Resumen de la ejecución: Tabla 5. Resumen de la ejecución del análisis SAST Descripción Valor Tipo de análisis Estático, SAST Líneas de Código (LOC) 30.806 Número de archivos 435 Fecha del Análisis Feb 4, 2024 Problemas encontrados 7 Figura 30. Vulnerabilidades encontradas en el análisis SAST con la herramienta Fortify Los problemas encontrados se refieren a una violación a la privacidad lo que nos indica que el archivo users.controller.js maneja mal la información confidencial en la línea 104, lo que puede comprometer la privacidad del usuario y, a menudo, es ilegal. Esta violación ocurre porque la información privada del usuario ingresa al programa y estos datos se encuentran en una ubicación externa como la consola. El detalle obtenido por la herramienta se presenta en la Figura 31. Figura 31. Detalle de la violación de privacidad encontrada en el código La siguiente vulnerabilidad encontrada se refiere a la llamada a listening () en index.js en la línea 6 utiliza un protocolo inseguro en lugar de un protocolo seguro para comunicarse con el servidor. Esto se refiere a que toda la comunicación a través de HTTP, FTP o Gopher no está autenticada ni cifrada. Por lo tanto, está sujeto a compromisos, especialmente en el entorno móvil donde los dispositivos se conectan con frecuencia a redes inalámbricas públicas no seguras mediante conexiones WiFi. El detalle obtenido por la herramienta se presenta en la Figura 32. Figura 32. Detalle de la violación de privacidad encontrada en el código La segunda prueba seguridad, se describe los resultados del escaneo realizado en el Sistema de Gestión del Sistema de Archivos ya desplegado en el servidor de aplicación. Esto se realizó con el componente de la herramienta Fortify WebInspect que es un módulo diseñado para realizar una detección rigurosa de vulnerabilidades de seguridad. Este enfoque se centra en cumplir con los requisitos más estrictos, generando informes de cumplimiento que se alinean con estándares reconocidos en el mercado, como OWASP, CWE, MISRA, NIST, PCI, CERT, entre otros. A continuación, se muestra el resumen del análisis DAST: Figura 33. Resumen del análisis DAST con Fortify WebInspect En la Figura 34 se muestra la criticidad de las vulnerabilidades encontradas corresponden a las encontradas con respecto al lado del cliente Figura 34. Dashboard de vulnerabilidades encontradas en el análisis DAST 3.7 Sprint 6 - Despliegue El despliegue del aplicativo se realiza en un servidor provisto por la Facultad de Ingeniería en Sistemas de la Escuela Politécnica Nacional. En este servidor se ha instalado la base de datos necesaria, junto con las herramientas necesarias para el funcionamiento. Figura 35. Especificaciones de servidor para despliegue de aplicativo El aplicativo puede accederse desde el campus de la Escuela Politécnica Nacional haciendo uso de la IP del servidor, o desde el exterior al campus educativo haciendo uso del VPN "Citrix Secure Access" provisto por la CSIRT de la escuela politécnica Nacional. Figura 36. VPN de la Escuela Politécnica Nacional Figura 37. Acceso al aplicativo con la IP del servidor 4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 4.1 Conclusiones El aplicativo de gestión documental desarrollado cumple con todos los requerimientos establecidos durante la recopilación de requerimientos, el mismo permite gestionar usuarios registrados y documentos digitalizados al clasificarlos en base a los parámetros establecidos. El sistema gestión documental está pensado para manejar un volumen grande de datos, el uso de una base de datos no relacional facilita la implementación del sistema desarrollado, al ser este tipo de base de datos fácilmente escalable y recomendado para manejar grandes volúmenes de datos debido a que los mismos no se almacenan en tablas si no en documentos. La combinación de Node.js y Handlebars emerge como una poderosa sinergia que potencia la creación de sitios web interactivos. La versatilidad y eficiencia de Node.js en el lado del servidor, complementada por la simplicidad y elegancia de Handlebars en la gestión de las vistas, proporcionan una base sólida para el desarrollo web moderno. Esta conjunción facilita la creación de experiencias interactivas dinámicas, permitiendo a los desarrolladores ofrecer a los usuarios una navegación fluida y enriquecedora. La implementación del módulo de gestión documental en la Facultad de Sistemas ha demostrado ser un paso crucial hacia la modernización y eficiencia en la administración de información. Este sistema ha facilitado la organización, almacenamiento y recuperación de documentos de manera más ágil y estructurada. Al proporcionar una plataforma centralizada para la gestión documental, se ha mejorado la colaboración entre los diversos departamentos y se ha optimizado el flujo de trabajo. La trazabilidad y seguridad en el manejo de documentos se han fortalecido, cumpliendo con estándares de calidad y proporcionando una respuesta efectiva a las necesidades administrativas de la facultad. En última instancia, este módulo contribuye significativamente a la eficacia operativa y a la toma de decisiones informada dentro de la Facultad de Sistemas. Los resultados obtenidos en el análisis SAST nos pueden ayudar a guiar una planificación de acciones para abordar las vulnerabilidades detectadas, permitiendo una asignación más efectiva de recursos y esfuerzos para mejorar la seguridad general del aplicativo mediante la corrección de las áreas más vulnerables. Es importante que este análisis detallado de cada una de las vulnerabilidades de seguridad encontradas se analice cuidadosamente, esto con el fin de obtener información correlacionada entre la vulnerabilidad identificada y el código fuente. En el análisis realizado se obtiene información de tipos vulnerabilidades que son falsos positivos, esto porque se muestra nombres relacionados con las rutas declaradas para cada uno de los módulos, el oscurecimiento de estos nombres no garantiza una garantía mayor a la que ya se tiene con las seguridades proporcionadas a través de la protección de turas propias del framework. Respecto a la prueba de rendimiento, se evidencia que el tiempo de respuesta en todas las transacciones son óptimos, por lo que es un indicador de positivo en el tiempo de respuesta por parte de estas transacciones. Es importante considerar que estos tiempos promedios se los obtuvieron al llegar hasta máximo de 20 usuarios concurrentes. Con estos resultados obtenidos, se concluye que el aplicativo está preparado para el uso concurrente con los tiempos y usuarios definidos en el escenario. Finalmente, analizando los resultados de la prueba DAST, se observa que la ausencia de las vulnerabilidades críticas o altas es un indicio positivo para garantizar la solides en las medidas de seguridad implementadas en el aplicativo. Adicional a esto, se tiene que las vulnerabilidades detectadas como informacionales son esenciales para mejorar la privacidad en la gestión de la información de aplicativo, esto es importante considerar debido a que el enfoque de este es sobre el trabajo para la gestión de archivos documentales y que tienen información propia de cada uno de los departamentos. 4.2 Recomendaciones En el sistema, de ser necesario, se puede agregar campos adicionales para la codificación de los documentos. Actualmente se utiliza la facultad, área, periodo y un número secuencial para la codificación, sin embargo, se podría utilizar la subárea y subtipo de documento para facilitar la identificación de los documentos digitalizados. Por temas de consistencia de los datos registrados, no se debe permitir eliminar usuarios o documentos registrados en la base de datos. En caso de que requerir que un usuario ya no tenga acceso al sistema este debe deshabilitarse y conservarse en la base de datos, lo mismo sucede con los documentos ingresados al sistema, estos solo deben marcarse como deshabilitados y de esta forma no ser visibles para los usuarios, pero se conservan los registros en la base de datos y los documentos en el servidor. En caso de continuarse con el desarrollo del prototipo, se debe implementar la creación de logs en los que se registren los eventos importantes. Algunos de estos eventos importantes pueden ser: Creación de usuario, creación de documentos, actualización de documentos, actualización de datos de usuario; en estos logs se debe registrar el usuario que realizó los cambios correspondientes, para que en caso de modificaciones no autorizadas en los datos se pueda conocer al responsable de estas. Se recomienda asegurar la capacitación del equipo de desarrollo en los diferentes estándares de referencia utilizados para el análisis estático del código (SAST). Esta acción permite reducir el número de defectos encontrados, lo que influye directamente en la categorización general del código. Adicional a esto, se debe garantizar la capacidad de mantenimiento del código mediante la refactorización, consolidando todas las secciones clonadas en una ubicación centralizada, como una nueva función, párrafo o método. Posteriormente, se debería invocar o llamar este código refactorizado en lugar de mantener múltiples instancias duplicadas. Esta práctica ayudará a reducir la duplicación, simplificará la gestión y facilitará futuras actualizaciones o modificaciones en el código. Se recomienda ampliar la consideración de los escenarios durante las pruebas de rendimiento, centrándose en la garantía de un rendimiento óptimo del aplicativo bajo las condiciones específicas en las cuales se llevaron a cabo cada uno de los análisis y pruebas. La importancia de esta recomendación radica en la necesidad de abordar de manera exhaustiva los distintos contextos operativos, cargas de trabajo y variaciones de tráfico que pueden influir significativamente en el comportamiento del sistema. Al tener en cuenta una diversidad de escenarios representativos, se fortalece la confianza en la capacidad del aplicativo para mantener un desempeño eficiente y fiable, brindando así una visión más completa y realista de su capacidad para enfrentar situaciones diversas en entornos de producción. 5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Carvajal, L. (2006). Metodología de la Investigación Científica. Curso general y aplicado (28 ed.). Santiago de Cali: U.S.C. Deemer, P., Benefield, G., Larman, C., & Vodde, B. (2009). Información básica de SCRUM. Obtenido de https://goodagile.com/scrumprimer/scrumprimer\_es.pdf Dimes, T. (2015). Conceptos Básicos de Scrum: Desarrollo de Software Agile y manejo de proyectos Agile. Babelcube Books . DINARDAP. (2016). Norma de la digitalización de documentos de la DINARDAP. Quito. Obtenido de https://www.aea.ec/wp-content/uploads/2019/05/Norma-de-Digitalización-de- Documentos-de-la-

DINARDAP.pdf Dirección de Gestión Documental y Archivo. (2016). Norma de gestión documental para entidades de administración pública. Quito, Pichincha, Ecuador. Obtenido de [https://www.puertodemanta.gob.ec/wp-content/uploads/2016/12/6.-NORMA\\_DE\\_GESTION\\_DOCUMENTAL\\_PARA\\_ENTIDADES\\_DE\\_ADMINISTRACION\\_PUBLICA.pdf](https://www.puertodemanta.gob.ec/wp-content/uploads/2016/12/6.-NORMA_DE_GESTION_DOCUMENTAL_PARA_ENTIDADES_DE_ADMINISTRACION_PUBLICA.pdf) Escuela Politécnica Nacional. (2019). PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE ARCHIVOS, CONFORMACIÓN DE EXPEDIENTES, INVENTARIO Y VALORACIÓN DOCUMENTAL. Jeffries, R. (Agosto de 2001). Ron Jeffries. Obtenido de Essential XP: Card, Conversation, Confirmation: <https://ronjeffries.com/xprog/articles/expcardconversationconfirmation/> Kotler, P., & Lane Keller, K. (2012). Dirección de Marketing. México: Pearson Education. López, E., Olivé, A., Mayol, E., & Gómez, C. (Diciembre de 2004). Diseño de sistemas software en UML. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya. Iniciativa Digital Politécnica. Obtenido de Diseño de sistemas software en UML. Menzinsky, A., López, G., Palacio, J., & Sobrino, M. Á. (Agosto de 2022). Scrum Manager. Obtenido de Historias De Usuario: [https://www.scrummanager.com/files/scrum\\_manager\\_historias\\_usuario.pdf](https://www.scrummanager.com/files/scrum_manager_historias_usuario.pdf) Nielsen, J., & Molich, R. (1994). 10 Usability Heuristics for User Interface Design. Obtenido de Nielsen Norman Group: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/> Palacio, M. (Febrero de 2022). Scrum Manager. Recuperado el 1 de Febrero de 2024, de [https://www.scrummanager.com/files/scrum\\_master.pdf](https://www.scrummanager.com/files/scrum_master.pdf) Pinzón, S., Rodríguez, R., & Vanegas, A. (2019). Java y el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC). Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Salvendy, G. (2012). Handbook of Human Factors and Ergonomics. New Jersey: Wiley. Stober, T., & Hansmann, U. (2009). Agile Software Development, Best Practices for Large Software Development Projects. Alemania: Springer-Verlag. Wake, B. (17 de Agosto de 2003). Exploring Extreme Programming. Obtenido de INVEST in Good Stories, and SMART Tasks: <https://xp123.com/articles/invest-in-good-stories-and-smart-tasks/> 6 ANEXOS 6.1 Anexo I. Diseño de interfaces Figma Enlace al diseño de interfaces del desarrollo del gestor de archivos institucionales para la Facultad de Ingeniería de Sistemas (FIS): <https://www.figma.com/files/project/121226233/Diseño-de-interfaces-Prototipo-EPN-FIS.7fuid=1063455029998482195> 6.2 Anexo II. Código fuente del Prototipo Enlace del código fuente del prototipo del gestor de archivos institucionales para la Facultad de Ingeniería de Sistemas (FIS): <https://github.com/MarlonP-28/TesisPrototipo> 6.3 Anexo III. Cartas de confidencialidad de documentos y constancia de evidencia del prototipo Enlace a las cartas correspondientes: [https://epnecuator-my.sharepoint.com/personal/erick\\_vera\\_epn\\_edu\\_ec/\\_layouts/15/onedrive.aspx?ga=1&id=/personal/erick\\_vera\\_epn\\_edu\\_ec/Documents/Trabajos%20Epn/9NO SEMESTRE/TIC/DOCUMENTO ENTREGABLE/Cartas de Confidencialidad y Constancia del Prototipo](https://epnecuator-my.sharepoint.com/personal/erick_vera_epn_edu_ec/_layouts/15/onedrive.aspx?ga=1&id=/personal/erick_vera_epn_edu_ec/Documents/Trabajos%20Epn/9NO%20SEMESTRE/TIC/DOCUMENTO%20ENTREGABLE/Cartas%20de%20Confidencialidad%20y%20Constancia%20del%20Prototipo) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45