



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial-Compartirigual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).

Vea una copia de esta licencia en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN – TARAPOTO
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
CONCURSO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN PARA TESIS A
NIVEL DE PREGRADO 2016



**Mejora de la difusión de artículos científicos en la Oficina de Investigación
de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, aplicando un
Sistema Informático basado en el Modelo vectorial de
recuperación de información web**

Tesis para optar al título profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática

AUTOR:

Lisbeth Santillán Dávila

ASESOR:

Ing. M. Sc. Pedro Antonio Gonzales Sánchez

Tarapoto – Perú

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN – TARAPOTO
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
CONCURSO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN PARA TESIS A
NIVEL DE PREGRADO 2016



Mejora de la difusión de artículos científicos en la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, aplicando un Sistema Informático basado en el Modelo vectorial de recuperación de información web

AUTOR:

Lisbeth Santillán Dávila

Sustentada y aprobada el día 09 de agosto de 2019, ante el honorable jurado:

.....
Ing. Mg. Juan Carlos García Castro

Presidente

.....
Ing. John Clark Santa María Pinedo

Secretario

.....
Ing. Cristian Werner García Estrella

Vocal

Declaratoria de autenticidad

Lisbeth Santillán Dávila, con DNI N° 70813318, egresada de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática, autor de la tesis que lleva como título: **Mejora de la difusión de artículos científicos en la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, aplicando un Sistema Informático basado en el Modelo vectorial de recuperación de información web.**

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de mi autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencias de las fuentes bibliográficas consultadas.
3. Toda la información que contiene la tesis no ha sido auto plagiada;
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumo bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de mi accionar, sometiéndome a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.

Tarapoto, 09 de agosto del 2019.


Lisbeth Santillán Dávila

DNI N° 70813318



Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de investigación, conducentes a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis.

1. Datos del autor:

Apellidos y nombres: Santillán Dávila Lisbeth	
Código de alumno :	Teléfono: 948493862
Correo electrónico : lisbeth199401@gmail.com	DNI: 70813318

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

2. Datos Académicos

Facultad de: Ingeniería de Sistemas e Informática
Escuela Profesional de: Ingeniería de Sistemas e Informática

3. Tipo de trabajo de investigación

Tesis	(X)	Trabajo de investigación	()
Trabajo de suficiencia profesional	()		

4. Datos del Trabajo de investigación

Título: Mejora de la difusión de artículos científicos en la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, Aplicando un Sistema Informático basado en el modelo vectorial de recuperación de Información web.
Año de publicación: 2019

5. Tipo de Acceso al documento

Acceso público *	(X)	Embargo	()
Acceso restringido **	()		

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, una licencia **No Exclusiva**, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:

6. Originalidad del archivo digital.

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.

7. Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS*

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons*, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI “**Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA**”.




.....
Firma del Autor

8. Para ser llenado en la Oficina de Repositorio Digital de Ciencia y Tecnología de Acceso Abierto de la UNSM – T.

Fecha de recepción del documento:

11 / 12 / 2019



.....
Firma del Responsable de Repositorio
Digital de Ciencia y Tecnología de Acceso
Abierto de la UNSM – T.

***Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

**** Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.

Dedicatoria

Quiero dedicarle este proyecto a Dios por darme la vida y la fortaleza de cumplir con mis objetivos y guiarme por el camino correcto. A mi madre por el apoyo incondicional, ya que sin ella jamás hubiese podido conseguir lo que hasta ahora he logrado, por su tenacidad y lucha insaciable ha hecho de ella el gran ejemplo a seguir y destacar, no solo para mí, sino para mis hermanos y familia en general. Gracias sinceramente.

Agradecimientos

Mi sincero agradecimiento a los docentes de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de San Martín que contribuyeron en la realización de este trabajo de investigación, y en especial, a mi asesor por su tiempo, dedicación y paciencia para guiarme el desarrollo de la presente tesis y de mi formación como profesional.

Índice general

Dedicatoria.....	vi
Agradecimiento	vii
Índice	viii
Índice de tablas	xii
Índice de figuras	xiii
Resumen	xv
Abstract.....	xvi
Introducción.....	1
CAPÍTULO I REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	3
1.1. Recuperación de Información.....	3
1.1.1. Modelos para la recuperación de información	3
1.1.1.1. Modelo Booleano.....	3
1.1.1.2. Modelo Vectorial	3
1.1.1.3. Modelo Probabilístico	4
1.1.2. Modelo de recuperación vectorial	4
1.1.2.1. Funcionamiento.....	6
1.1.2.2. Cálculo de la similitud.....	6
1.1.2.3. Ventajas e inconvenientes del modelo vectorial.....	7
1.1.2.3.1. Ventajas.....	7
1.1.2.3.2. Inconvenientes.....	7
1.2. Sistema Informático.....	7
1.2.1. Componentes y funcionamiento general de un Sistema Informático.....	7
1.3. Difusión de Información.....	8
1.3.1. Formas de difusión.....	8
1.3.1.1. La difusión bajo demanda.....	9

1.3.1.2. La difusión documental.....	9
1.3.1.2.1. Difusión de documentos primarios.....	10
1.3.1.2.2. Difusión de referencia de documentos	10
1.3.1.2.3. Difusión selectiva de la información (DSI)	10
1.3.1.2.4. Difusión de recursos Web.....	11
1.4. Definición de términos	11
CAPÍTULO II MATERIAL Y MÉTODOS	13
2.1. Hipótesis	13
2.2. Sistema de Variables	13
2.2.1. Variable dependiente	13
2.2.2. Variable Independiente.....	13
2.3. Tipo y nivel de investigación.....	14
2.3.1. Tipo de investigación	14
2.3.2. Nivel de investigación.....	15
2.4. Diseño de investigación.....	15
2.5. Población y Muestra	16
2.5.1. Población	16
2.5.2. Muestra.....	16
2.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	18
2.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	18
2.7.1. Técnicas de procesamiento de datos	18
2.7.2. Técnicas de análisis de datos	19
2.8. Materiales y métodos.....	19
2.8.1. Materiales.....	19
2.8.2. Métodos.....	19
2.9. Sobre el desarrollo del Software del Sistema Informático	21
2.9.1. Fase Inicial	21

2.9.1.1.	Modelado del Negocio	21
2.9.1.1.1.	Reglas del Negocio.....	21
2.9.1.1.2.	Modelo del Negocio	23
2.9.1.1.2.1.	Diagrama de Casos de Uso del Negocio	23
2.9.1.1.2.2.	Especificaciones de Caso de Uso del Negocio.....	23
2.9.1.1.3.	Modelo del Dominio	26
2.9.1.1.3.1.	Diagrama del Dominio del Problema	26
2.9.1.2.	Requerimientos.....	26
2.9.1.2.1.	Modelo de Requerimientos	26
2.9.1.2.1.1.	Diagramas de caso de uso.....	26
2.9.1.2.1.2.	Especificaciones de los Casos de Uso de Requerimiento.....	28
2.9.2.	Fase de Elaboración	31
2.9.2.1.	Análisis y Diseño	31
2.9.2.1.1.	Modelo de Análisis.....	31
2.9.2.1.1.1.	Diagramas de Colaboración.....	31
2.9.3.	Fase de construcción	33
2.9.3.1.	Análisis y Diseño	33
2.9.3.1.1.	Modelo de Diseño	33
2.9.3.1.1.1.	Diagrama de Secuencias	33
2.9.3.1.1.2.	Diagrama de Clases	38
2.9.3.1.1.3.	Diagrama de Datos	38
2.9.3.1.1.4.	Diagrama de Despliegue.....	39
2.9.3.2.	Implementación.....	39
2.9.3.2.1.	Modelo de Implementación.....	39
2.9.3.2.1.1.	Diagrama de Componentes.....	39
CAPÍTULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN		40
3.1.	Presentación de resultados.....	40

3.1.1. Sobre el análisis del proceso de almacenamiento y difusión de los artículos científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín antes de la implementación del sistema informático.	40
3.1.2. Sobre el desarrollo del Sistema Informático para la difusión de información de los artículos científicos.	43
3.1.3. Sobre la medida de la influencia del uso del Sistema informático basado en el modelo vectorial de recuperación de información en la difusión de artículos científicos.	46
3.1.4. Prueba de hipótesis	49
3.2. Discusión	52
CONCLUSIONES.....	56
RECOMENDACIONES	57
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58
ANEXOS	60

Índice de tablas

Tabla 1 Operacionalización de Variables	14
Tabla 2 Población de docentes y estudiantes investigadores de la Universidad Nacional de San Martín.	16
Tabla 3 Muestra de docentes y estudiantes investigadores de la Universidad Nacional de San Martín-T.....	17
Tabla 4 Técnicas e instrumentos utilizados en el estudio.....	18
Tabla 5 Especificación de Caso de Uso Registrar Usuario	28
Tabla 6 Especificación de Caso de Uso Registrar Facultad	28
Tabla 7 Especificación de Caso de Uso Registrar Autor.....	29
Tabla 8 Especificación de Caso de Uso Registrar Artículo.....	29
Tabla 9 Especificación de Caso de Uso Generar Lista Invertida	30
Tabla 10 Especificación de Caso de Uso Realizar Búsqueda	30
Tabla 11 Resumen de la Difusión de Información de artículos científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto antes de la implementación del Sistema Informático (Pre Test).....	40
Tabla 12 Resumen de los indicadores del Sistema Informático basado en el Modelo Vectorial de Recuperación de Información Web.	44
Tabla 13 Resumen de la Difusión de Información de artículos científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto después de la implementación del Sistema Informático.	46
Tabla 14 Estadísticas descriptivas del Nivel de Difusión de Información.	50

Índice de figuras

Figura 1. Fórmula del TF de un término.	5
Figura 2. Fórmula del IDF de un término.....	5
Figura 3. Estructura, Metodología y Arquitectura de un sistema informático.	8
Figura 4. Esquema de clasificación de la difusión documental.....	9
Figura 5. Diseño de investigación con pre y pos test.	15
Figura 6. Diagrama de Casos de Uso del Negocio.....	23
Figura 7. Diagrama de Clases.....	26
Figura 8. Diagrama de Caso de Uso Gestionar Usuarios.	26
Figura 9. Diagrama de Caso de Uso Gestionar Facultad.....	26
Figura 10. Diagrama de Caso de Uso Gestionar Autor.	27
Figura 11. Diagrama de Caso de Uso Gestionar Artículo.	27
Figura 12. Diagrama de Caso de Uso Generar Lista Invertida.....	27
Figura 13. Diagrama de Caso de Uso Realizar Búsqueda.....	27
Figura 14. Diagrama de Colaboración Registrar Usuario.	31
Figura 15. Diagrama de Colaboración Registrar Facultad.	31
Figura 16. Diagrama de Colaboración Registrar Autor.....	31
Figura 17. Diagrama de Colaboración Registrar Artículo.....	32
Figura 18. Diagrama de Colaboración Generar Lista Invertida.	32
Figura 19. Diagrama de Colaboración Realizar Búsqueda.....	32
Figura 20. Diagrama de Secuencia Registrar Usuario.....	33
Figura 21. Diagrama de Secuencia Registrar Facultad.....	34
Figura 22. Diagrama de Secuencia Registrar Autor.	35
Figura 23. Diagrama de Secuencia Registrar Artículo.	36
Figura 24. Diagrama de Secuencia Generar Lista Invertida.....	37
Figura 25. Diagrama de Secuencia Realizar Búsqueda.....	37
Figura 26. Diagrama de Clases.....	38
Figura 27. Diagrama de Datos.....	38
Figura 28. Diagrama de Despliegue.....	39
Figura 29. Diagrama de Componentes.....	39
Figura 30. Difusión bajo demanda de los Artículos Científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín (Pre Test).....	41

Figura 31. Difusión documental de los Artículos Científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín (Pre Test).....	42
Figura 32. Vía de difusión de los Artículos Científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín (Pre Test).....	42
Figura 33. Nivel de Difusión de Información de los artículos científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín (Pre Test).....	43
Figura 34. Similitud Consulta-Respuesta del Sistema Informático basado en el Modelo Vectorial de Recuperación de Información Web..	44
Figura 35. Calificación de la navegación intuitiva del Sistema informático.....	45
Figura 36. Calificación de la sencillez de la interfaz del Sistema informático..	45
Figura 37. Difusión bajo demanda de los Artículos Científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín (Post Test).....	47
Figura 38. Difusión documental de los Artículos Científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín (Post Test).....	47
Figura 39. Vía de difusión de los Artículos Científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín (Post Test).....	48
Figura 40. Nivel de Difusión de Información de los artículos científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín (Post Test).....	49
Figura 41. Nivel de Difusión de Información de artículos científicos de la Oficina de Investigación de la UNSM-T, antes y después del Sistema Informático.....	50
Figura 42. Curva de distribución normal Z de verificación de hipótesis.	51

Resumen

El presente proyecto de investigación titulado “Mejora de la difusión de artículos científicos en la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, aplicando un Sistema Informático basado en el Modelo Vectorial de Recuperación de Información Web”, desarrollado el año 2018, con el objetivo de mejorar la difusión de artículos científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto (UNSM-T). Es importante mencionar que la investigación fue de tipo Aplicada – Transeccional porque con los resultados obtenidos se aplica para la resolución de la problemática planteada el cual genera conocimiento nuevo, de igual manera el nivel de investigación fue correlacional ya que se manipula a la variable independiente con el fin de conseguir una mejora en la variable dependiente. El diseño de investigación fue experimental con Pre y Pos test, para una muestra de 118 investigadores de la UNSM-T, los cuales fueron encuestados para analizar la Difusión de Información antes y después de implementar un Sistema Informático basado en el Modelo Vectorial, encontrándose inicialmente una difusión de información en un nivel regular, posteriormente con la implementación del Sistema Informático la difusión de información de la Oficina de Investigación se situó en un nivel excelente, cabe destacar que en términos cuantitativos el Nivel de Difusión de Información se incrementó en un 128%.

Palabras clave: Difusión de información, Modelo vectorial, Recuperación de información web.

Abstract

The following research project titled as "Improvement of the dissemination of scientific articles in the Research Office of the National University of San Martín - Tarapoto, applying a Computer System based on the Vector Model of Web Information Recovery", developed in 2018, with the objective of improving the dissemination of scientific articles of the Research Office of the National University of San Martín - Tarapoto (UNSM-T). It is important to mention that the research was of the Applied - Transectional type because with the obtained results it is applied for the resolution of the problematic raised which generates new knowledge, in the same way the research level was correlational since the independent variable is manipulated with in order to get an improvement in the dependent variable. The research design was experimental with Pre and Posttest, for a sample of 118 researchers from the UNSM-T, who were surveyed to analyze the Information Dissemination before and after implementing a Computer System based on the Vector Model, initially found a dissemination of information at a regular level, later with the implementation of the Information System the dissemination of information from the Research Office was at an excellent level, it should be noted that in quantitative terms the Level of Information Dissemination increased by 128% .

Keywords: Information dissemination, Vector model, Web information retrieval.



Introducción

El Proyecto de Investigación titulado “Mejora de la difusión de artículos científicos en la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, aplicando un Sistema Informático basado en el Modelo Vectorial de Recuperación de Información Web”, tuvo como objetivo principal mejorar la difusión de artículos científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto. La realización de esta investigación estuvo justificado porque permitió resolver el problema en estudio de la deficiente difusión de artículos científicos de la Oficina de Investigación y gracias a la implementación de un modelo de recuperación de información le permitió cumplir sus metas y objetivos institucionales de generación y difusión de conocimiento hacia la comunidad universitaria e investigadores en general, mejorando de esta manera la calidad del proceso de investigación de los interesados. El alcance de la investigación estuvo acotada a la Oficina de Investigación de la UNSM-T y a la difusión de los artículos científicos que a ella corresponden.

La hipótesis planteada fue que “Con el uso de un Sistema Informático basado en el Modelo Vectorial de Recuperación de Información Web, se mejorará la difusión de artículos científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto”, la cual fue posteriormente verificada.

La investigación se realizó en tres fases principales: primero se inició recopilando información referente a la difusión de información de los artículos científicos desarrollados por la OI, luego se implementó un Sistema Informático basado en el modelo de vectorial de recuperación de información web usando la información recolectada de los artículos científicos y finalmente analizamos la influencia del Sistema Informático en la mejora de la difusión de información. El Estudio fue de tipo Aplicada-Transeccional, el Nivel de la investigación fue correlacional, con diseño de Pre test y Pos test aplicado a una muestra de 118 investigadores de la UNSM-T entre docentes y estudiantes.

La OI de la UNSM-T, realiza la difusión de los artículos científicos publicados por los investigadores, al respecto se encontró que la difusión de artículos científicos por parte de la OI se realiza mediante la publicación anual de una Revista Científica impresa propia de la UNSM-T, el cual contiene un promedio de solo el 20% de los artículos producidos.

Por tal motivo durante el desarrollo de esta investigación se implementó un Sistema Informático basado en el Modelo Vectorial de Recuperación de Información Web que tuvo un funcionamiento muy versátil y eficiente al sugerir artículos científicos muy similares a lo consultado por el investigador, pues el 95% de los encuestados dijeron que la Similitud Consulta-Respuesta del sistema estuvo entre bueno y excelente.

El resultado obtenido fue que la Difusión de Información de artículos científicos de la OI de la UNSM-T, mejoró en términos cualitativos de regular a excelente y en términos cuantitativos mejoró en un 128%.

El presente informe final de este proyecto de investigación, consta de tres capítulos principales: CAPÍTULO I Revisión Bibliográfica, en donde se expone los antecedentes más relevantes de la investigación, así como los conceptos generales y básicos para comprender el resto de la investigación, tanto sobre la recuperación de información como de los modelos de recuperación de información y particularmente más detallado el modelo de recuperación vectorial. También se hace la revisión de la difusión de información, así como sus formas. En el CAPÍTULO II Materiales y métodos, se describe detalladamente los aspectos metodológicos de la investigación, entre ellos el diseño de la investigación y la población considerada para recolectar los datos, las técnicas e instrumentos utilizados y las técnicas que se usaron para procesar los datos y realizar su análisis. CAPÍTULO III Resultados y discusión, donde se presentan los resultados obtenidos antes y después de implementar el sistema informático, se realiza la verificación de hipótesis y se mide la influencia del sistema informático en la difusión de información de artículos científicos de la Oficina de Investigación de la UNSM-T.

Finalmente, en base a los capítulos anteriores, se presentan las principales conclusiones y/o logros alcanzados por la investigación.

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1. Recuperación de Información

Hoy en día en la web, compartir y reutilizar información se convierte en un tema de gran importancia ya que los usuarios requieren acceder a información recopilada para satisfacer sus propósitos, es por eso que la recuperación de información es de vital importancia al momento de obtener información de calidad, en tal sentido Machado (2015) indica que:

La Recuperación de Información (RI) basa sus procesos en los sistemas de información. Al hablar de los sistemas de información, es conveniente mencionar que, para que éstos den soporte a los procesos de recuperación se debe hablar de la cantidad y calidad de la información; pero un sistema de información no solo toma importancia por el volumen de información que contiene, sino también por la facilidad que proporciona el sistema para acceder a la información contenida, también por la representatividad y finalmente por el grado de satisfacción que la organización de esta información brinda al usuario.

1.1.1. Modelos para la recuperación de información

1.1.1.1. Modelo Booleano

Es un modelo de recuperación simple, basado en la teoría de conjuntos y el álgebra booleana. Dada su inherente simplicidad y su pulcro formalismo ha recibido gran atención y sido adoptado por muchos de los primeros sistemas bibliográficos comerciales. Su estrategia de recuperación está basada en un criterio de decisión binario (pertinente o no pertinente) sin ninguna noción de escala de medida, sin noción de un emparejamiento parcial en las condiciones de la pregunta.

1.1.1.2. Modelo Vectorial

El modelo de recuperación vectorial o de espacio vectorial propone un marco en el que es posible el emparejamiento parcial, asignando pesos no binarios a los términos índice de las preguntas y de los documentos. Estos pesos de los términos se usan para computar el grado de similitud entre cada documento guardado en el sistema y la pregunta del usuario.

Vamos a prestar un poco más de atención a este modelo, el más utilizado en la actualidad en los Sistemas de Recuperación de Información (especialmente en la web).

Este modelo entiende que los documentos pueden expresarse en función de unos vectores que recogen la frecuencia de aparición de los términos en los documentos. Los términos que forman esa matriz serían términos no vacíos, es decir, dotados de algún significado a la hora de recuperar información y por otro lado, estarían almacenados en formato “*stemmed*” (reducidos los términos a una raíz común, tras un procedimiento de aislamiento de la base que agruparía en una misma entrada varios términos). (Méndez y Francisco, 2004)

1.1.1.3. Modelo Probabilístico

El modelo de recuperación probabilístico se basa en la equiparación probabilística, dados un documento y una pregunta, es posible calcular la probabilidad de que ese documento sea relevante para esa pregunta.

1.1.2. Modelo de recuperación vectorial

El modelo de recuperación vectorial se basa en el grado de similaridad de una consulta dada por el usuario con respecto a los documentos de la colección cuyos términos fueron ponderados mediante TF-IDF. El modelo de recuperación vectorial fue presentado por Salton en 1975 y posteriormente asentado en 1983 junto con Mc Gill y se basa en tres principios esenciales.

- La equiparación parcial, esto es, la capacidad del sistema para ordenar los resultados de una búsqueda, basado en el grado de similaridad entre cada documento de la colección y la consulta.
- La ponderación de los términos en los documentos, no limitándose a señalar la presencia o ausencia de los mismos, sino adscribiendo a cada término en cada documento un número real que refleje su importancia en el documento.
- La ponderación de los términos en la consulta, de manera que el usuario puede asignar pesos a los términos de la consulta que reflejen la importancia de los mismos en relación a su necesidad informativa.

Factor TF: Term Frequency: Frecuencia de Aparición de un Término.

El factor TF es la suma de todas las ocurrencias o el número de veces que aparece un término en un documento. A este tipo de frecuencia de aparición también se la denomina “Frecuencia de aparición relativa” por que atañe a un documento en concreto y no a toda la colección.

$$tf(n) = \sum_{D1} (n)$$

La frecuencia de aparición de un término (n) en un documento (D1) es la suma de las ocurrencias de dicho término

Figura 1. Fórmula del TF de un término. (Fuente: Técnicas avanzadas de recuperación de información, Prof. Dr. Manuel Blázquez Ochando).

Su cálculo se efectúa una vez el texto del documento ha sido normalizado, según los procesos de depuración mencionados (Ver Figura 1). Posteriormente se lleva a cabo el conteo de las veces que el término aparece presente en el documento. De hecho, se deja bien claro que es necesario calcular el TF de cada término en cada documento.

Factor IDF: Inverse Document Frequency: Frecuencia Inversa del Documento para un término.

El factor IDF de un término es inversamente proporcional al número de documentos en los que aparece dicho término. Esto significa que cuanto menor sea la cantidad de documentos, así como la frecuencia absoluta de aparición del término, mayor será su factor IDF y a la inversa, cuanto mayor sea la frecuencia absoluta relativa a una alta presencia en todos los documentos de la colección, menor será su factor discriminatorio.

El Factor IDF es único para cada término de la colección. El IDF de un término dado (n) se realiza aplicando el logaritmo en base 10 de N (Número total de documentos de la colección) dividido entre la “Frecuencia de documentos para un término (n) en la colección” (o lo que es lo mismo el número de documentos de la colección en los que aparece en termino (n) dado). Al valor resultante se le suma 1 para corregir los valores para los términos con IDF muy bajos (Aunque esta variación depende del sistema de recuperación).

$$IDF_{(n)} = \log_{10} \frac{N}{DF_{(n)}} + 1$$

También suele utilizarse el logaritmo en base 2, su función es conseguir un coeficiente bajo, fácil de manejar

N es el número total de documentos de la colección.

DF (Document Frequency) es el número documentos en los que aparece el término (n) a lo largo de toda la colección

Factor correctivo

Figura 2. Fórmula del IDF de un término. (Fuente: Técnicas avanzadas de recuperación de información, Prof. Dr. Manuel Blázquez Ochando).

1.1.2.1. Funcionamiento

La idea básica de este modelo de recuperación vectorial reside en la construcción de una matriz (podría llamarse tabla) de términos y documentos, donde las filas fueran estos últimos y las columnas correspondieran a los términos incluidos en ellos. Así, las filas de esta matriz (que en términos algebraicos se denominan vectores serían equivalentes a los documentos que se expresarían en función de las apariciones (frecuencia) de cada término. De esta manera, un documento podría expresarse de la manera:

$d_1 = (1, 2, 0, 0, 0, \dots \dots \dots, 1, 3)$: Siendo cada uno de estos valores el número de veces que aparece cada término en el documento.

La longitud del vector de documentos sería igual de términos de la matriz (el número de columnas).

De esta manera, un conjunto de m documentos se almacenaría en una matriz m filas por n columnas, siendo n el total de términos almacenados en ese conjunto de documentos. La segunda idea asociada a este modelo es calcular la similitud entre la pregunta (que se convertiría en el vector pregunta, expresando en función de la aparición de los n términos en la expresión de búsqueda) y los m vectores de documentos almacenados. Lo más similares serían aquellos que deberían colocarse en los primeros lugares de la respuesta.

1.1.2.2. Cálculo de la similitud

Se dispone de varias fórmulas que nos permiten realizar este cálculo, la más conocida en la Función del Coseno, que equivale a calcular el producto escalar de los vectores de documentos (A y B) y dividirlo por la raíz cuadrada del sumatorio de los componentes del vector B.

De esta manera se calcula este valor de similitud. Como es Obvio, si no hay coincidencia alguna entre los componentes, la similitud de los vectores será cero ya que el producto escalar será cero (circunstancia muy frecuente en la realidad ya que los vectores llegan a tener miles de componentes u se da el caso de la no coincidencia con mayor frecuencia de lo que cabría pensar).

También es lógico imaginar que la similitud máxima solo se da cuando todos los componentes de los vectores son iguales, en este caso la función del coseno obtiene su máximo valor, la unidad. Lo normal es que los términos de las columnas de la matriz hayan sido filtrados (supresión de palabras vacías) y que, en lugar de corresponder a palabras,

equivalgan a su raíz 'stemmed' (agrupamiento de términos en función de su base léxica común, por ejemplo: economista, económico, economía, etc.).

Generalmente las tildes y las mayúsculas/minúsculas son ignorados. Esto se hace para las dimensiones de la matriz, de por sí considerablemente grandes no alcancen valores imposibles de gestionar.

1.1.2.3. Ventajas e inconvenientes del modelo vectorial

1.1.2.3.1. Ventajas

- El modelo de recuperación vectorial es muy versátil y eficiente a la hora de generar ranking de precisión en colecciones de gran tamaño, lo que le hace idóneo para determinar la equiparación parcial de los documentos.
- Tiene en cuenta los pesos TF-IDF para determinar la representatividad de los documentos de la colección.

1.1.2.3.2. Inconvenientes

- Al ser un modelo estadístico-matemático, no tiene en cuenta la estructura sintáctico-semántica del lenguaje natural.

1.2. Sistema Informático

Según Rodríguez y Daureo (2003) define como un conjunto de elementos que hace posible el tratamiento automatizado de la información. La ISO (Organización Internacional de Normalización) define sistema informático como “el sistema compuesto de equipos y de personal pertinente que realiza funciones de entrada, proceso, almacenamiento, salida y control con el fin de llevar a cabo una secuencia de operaciones con datos”.

1.2.1. Componentes y funcionamiento general de un Sistema Informático

Componente físico, que corresponde a la quincallería o materia física de una máquina. Los elementos físicos constituyen el hardware del sistema informático y se encuentra distribuido en el ordenador, los periféricos y el subsistema de comunicaciones.

Componente lógico, lo conforma el software de un sistema informático y está constituido por programas, estructura de datos y documentos asociada. El software también se encuentra distribuido en el ordenador, los periféricos y el subsistema de comunicaciones.

Componente humano, constituido por las personas que participan en el diseño, desarrollo, implantación y explotación de un sistema informático.

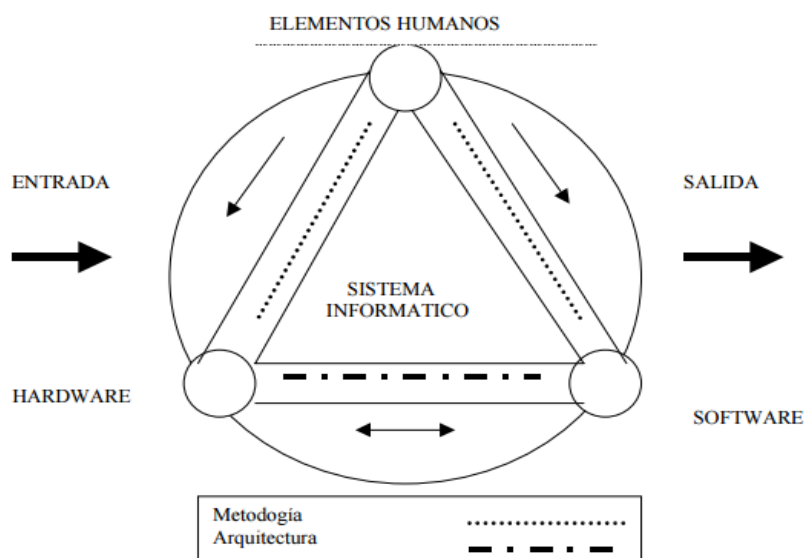


Figura 3. Estructura, Metodología y Arquitectura de un sistema informático.
(Fuente: (Rodríguez y Daureo, 2003). Sistemas de Información: Aspectos Técnicos y Legales).

1.3. Difusión de Información

Según Pérez (1998) la difusión de información es el proceso por el cual se transmite al usuario la información que necesita o en darle la posibilidad de obtenerla. Se trata de una operación documental de salida

En su sentido más amplio engloba todas las modalidades de transmisión de documentos o referencias informativas.

1.3.1. Formas de difusión

No hay una forma única de difusión, sino diferentes tipos de productos y servicios capaces de vehicular la información hacia los usuarios. Con objeto de sistematizar se pueden distinguir dos formas básicas de difusión, la difusión bajo demanda y la difusión documental.

En cuanto a las vías de difusión puede ser: papel impreso, tabloneros de anuncios, expositores, soporte magnético para consultar en ordenadores, página web, correo electrónico, difusión verbal (persona a persona, conferencias, cursos), medios audiovisuales (videos informativos). (Pérez, 1998)

1.3.1.1. La difusión bajo demanda

Se trata de una difusión pasiva. La iniciativa parte del usuario que necesita información. Se realiza cuando el usuario se dirige al centro con el objetivo de solicitar una información concreta. El documentalista interroga al sistema y recupera la información solicitada. Las búsquedas bibliográficas y documentales responden a esta necesidad de información planteada por el usuario. Pueden realizarse sobre base de datos documentales creadas por el propio centro, pero, también, sobre bases externas.

Se considera también difusión bajo demanda la consulta en línea a una base de datos por parte del usuario sin la mediación de un documentalista.

1.3.1.2. La difusión documental

La difusión documental es una difusión activa. Es aquella que implica iniciativa por parte del centro ofreciéndole, a los usuarios, productos documentales que juzga útiles, según el análisis que se haya hecho de sus necesidades, o señalándole sus problemas de información y ayudándole a resolverlos.

El centro deberá estudiar a sus usuarios con el objeto de averiguar qué tipo de información necesitan, en conjunto o por grupos, y debe estudiar también el sistema de difusión más adecuado para cada necesidad.

Como se observa en la Figura 4, dentro de la difusión documental se puede distinguir entre difusión de documentos primarios, la difusión de documentos secundarios o de referencia de documentos y la difusión selectiva de la información (Martínez, 1995).

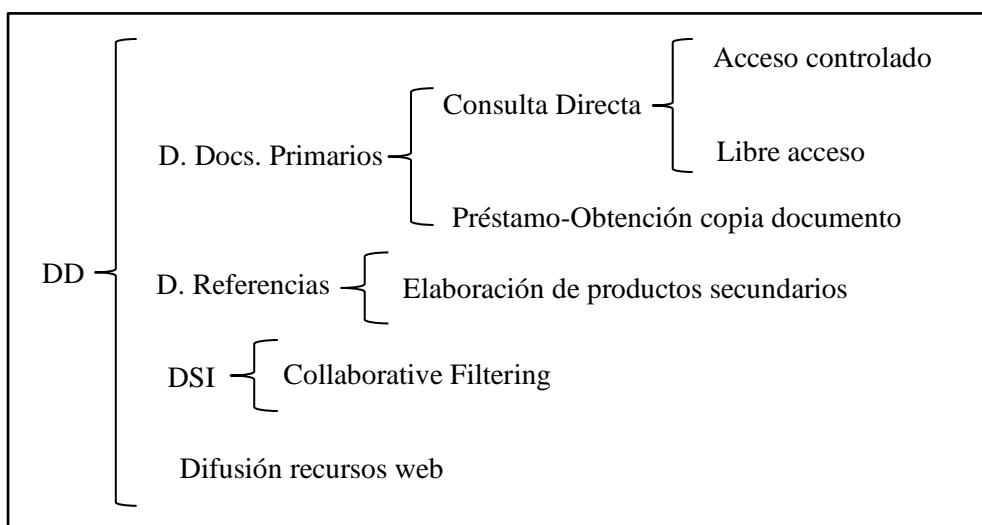


Figura 4. Esquema de clasificación de la difusión documental. (Fuente: Difusión de información, Prof. Lourdes Castillo).

1.3.1.2.1. Difusión de documentos primarios

a) Consulta directa en el centro

- En acceso controlado. El usuario puede consultar los ficheros, pero debe solicitar el documento que necesite a un empleado del centro. Se aplica a colecciones de documentos especiales por su contenido o soporte, obras raras o únicas, materiales valiosos.
- Libre acceso. Los documentos se encuentran a disposición del usuario ordenados generalmente según criterios temáticos. Da más libertad al usuario pero disminuye el control de los fondos y requiere más espacio. También supone hacer frente a la complejidad que supone la ordenación de los fondos.

b) Préstamos

- Préstamos. El usuario obtiene el documento y puede utilizarlo durante un período de tiempo determinado. El documento debe ser devuelto.
- Obtención de copia del documento. El usuario obtiene una copia del documento que pasa a ser de su propiedad, no debe devolverlo.

1.3.1.2.2. Difusión de referencia de documentos

La mayoría de centros de documentación elabora algún tipo de publicación secundaria que contiene referencias de documentos y transmite a los usuarios para su conocimiento (Valle, 1996).

1.3.1.2.3. Difusión selectiva de la información (DSI)

Es un sistema de difusión “a la carta”, por el cual se ofrece a cada usuario las referencias de documentos correspondientes a sus temas de interés seleccionados a partir de todos los documentos recibidos durante un determinado período.

La difusión selectiva de información (DSI) ha sido tradicionalmente un problema no resuelto de Centros de Documentación, Centros de Información y Bibliotecas. Los perfiles de usuarios están, la información está, pero mantener un servicio de diseminación selectiva funcionando en forma eficiente consume significativos recursos organizacionales y es casi inevitable que en un procesamiento manual o semiautomático, que implica la administración de listas de usuarios, la elaboración de índices y boletines, la producción y compaginación de fotocopias, el mantenimiento de listas de direcciones de correo y teléfonos, la elaboración y etiquetados de sobres y el envío por correo o por fax, se cometan errores.

Para realizar un DSI automatizado se requiere algún programa informático que integre en un único concepto el acceso y la búsqueda en la base de datos, la agenda del sistema operativo y el correo electrónico. En los DSI automatizados las consultas a las bases de datos se realizan automáticamente y las respuestas que se obtienen se envían a cada usuario registrado en la lista de correos asociada al servicio. El mensaje de correo tendrá en forma anexa un documento con las referencias de aquellos documentos que se ajusten al perfil de información que ha solicitado o bien los textos íntegros de los documentos si el centro posee una base de datos fuente textuales (Guinchat & Menou, 1990).

1.3.1.2.4. Difusión de recursos Web

Difusión de recursos en internet. Consiste en seleccionar, ordenar y describir las webs de interés para los usuarios del centro. Se distribuye mediante las redes internas del centro o intranet. (Ahora se empieza a aplicar el término de Arquitectura de la información a esta actividad). También puede consistir en enviar, por correo electrónico, las url de nuevas webs de interés (Serrano, 2004).

1.4. Definición de términos

Algebra booleana

Según Boole (1864) fue el primero en definirla como parte de un sistema lógico, que es una estructura algebraica que esquematiza las operaciones lógicas (AND, OR, NOT, IF), así como el conjunto de operaciones unión, intersección y complemento.

Números Binarios

Según Boole (1864) el sistema numérico utiliza como base el 2, que corresponde al número de dígitos que se utilizan para representar cantidades. Estos dígitos son 0 y 1 que se conocen como “bits” abreviadamente.

Metadato

Según Ercegovac (1999) afirma que, un metadato describe los atributos de un recurso, teniendo en cuenta que el recurso puede consistir en un objeto bibliográfico, registros e inventarios archivísticos, objetos geoespaciales, recursos visuales y de museos o implementaciones de software. El objetivo principal es: describir, identificar y definir un recurso para recuperar, filtrar, informar sobre condiciones de uso, autenticación y evaluación, preservación e interoperabilidad.

Sitios Web

Millenium (2003) nos dice que es un conjunto de archivos electrónicos y páginas Web referentes a un tema en particular, que incluye una página inicial de bienvenida, generalmente denominada “*home page*”, con un nombre de dominio y dirección en Internet específicos. Estos sitios son empleado por la instituciones públicas y privadas, organizaciones e individuos para comunicase con el mundo entero.

CAPÍTULO II

MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Hipótesis

Se formuló las siguientes hipótesis:

2.1.1 Hipótesis Alterna (Ha): “Con el uso de un Sistema Informático basado en el Modelo Vectorial de Recuperación de Información Web, se mejorará la difusión de artículos científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto”

2.1.2 Hipótesis Nula (Ho): “Con el uso de un Sistema Informático basado en el Modelo Vectorial de Recuperación de Información Web, no se mejorará la difusión de artículos científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto”.

2.2. Sistema de Variables

Se consideraron las siguientes variables de estudio:

2.2.1. Variable dependiente

Y: Difusión de Información.

Definición conceptual. Según Pérez (1998) la difusión de información es el proceso por el cual se transmite al usuario la información que necesita o en darle la posibilidad de obtenerla.

Definición operacional. La difusión de información se midió a través del nivel de difusión de información.

2.2.2. Variable Independiente

X: Sistema Informático basado en el Modelo Vectorial de Recuperación de Información Web.

Definición conceptual. Según Rodríguez y Daureo (2003) es el conjunto de elementos que hace posible el tratamiento automatizado de la información.

Definición operacional. El sistema informático basado en el Modelo Vectorial de Recuperación de Información Web, se define operativamente tomando como criterio

la similitud de consulta-respuesta, la navegación intuitiva y la sencillez que ofrece el sistema de información al usuario para la recuperación de información web.

Tabla 1

Operacionalización de Variables

Variable	Indicadores	Métrica	Escala de Medición
Dependiente:	Y1: Nivel de difusión de información	Unidades	Cuantitativa
Difusión de información		Excelente	
	Y2: Difusión bajo demanda	Bueno	Cualitativa
	Y3: Difusión documental	Regular	
	Y4: Vía de difusión	Malo	
Independiente:	X1: Similitud Consulta-Respuesta	Excelente	
Sistema Informático basado en el Modelo Vectorial de Recuperación de Información Web		Bueno	Cualitativa
	X2: Navegación intuitiva	Regular	
	X3: Sencillez de la interfaz	Malo	

Fuente: Elaborado por el autor.

2.3. Tipo y nivel de investigación

2.3.1. Tipo de investigación

Investigación aplicada: Pues tuvo como finalidad primordial la resolución de problemas prácticos inmediatos en orden a transformar las condiciones. El propósito de realizar aportaciones al conocimiento teórico fue secundario.

2.3.2. Nivel de investigación

Correlacional: Puesto que este estudio tuvo como finalidad conocer la relación o grado de asociación que existe entre las dos variables de trabajo en la muestra o contexto en particular.

2.4. Diseño de investigación

Diseño experimental con pre y post test: Puesto que en la investigación sí hubo manipulación de la variable independiente, cuyas gradaciones produjeron un efecto deseado en la variable dependiente.

Este diseño se diagrama así:

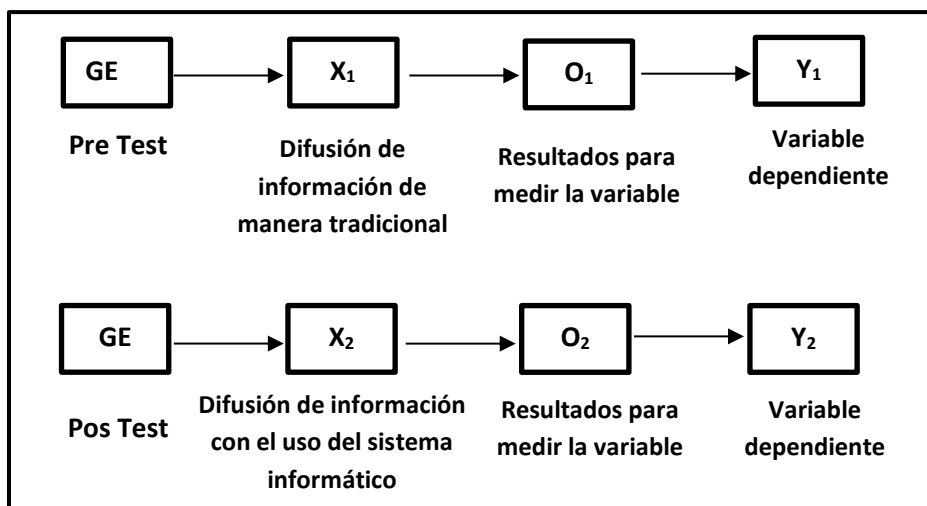


Figura 5. Diseño de investigación con pre y pos test. (Fuente: Elaborado por el autor).

Procedimiento

- 1) Precisión del grupo del estudio (GE).
- 2) Observación (Pre test Y₁) de la característica del estudio en un primer momento (X₁) al grupo de estudio.
- 3) Implementación del modelo de recuperación vectorial para la difusión de información.
- 4) Observación (Pos test Y₂) de la característica del estudio en un segundo momento (X₂) al grupo de estudio.
- 5) Determinación de los promedios de evaluación en cada uno de los dos momentos al grupo de estudio (Y₁, Y₂)

- 6) Establecimiento de conclusión (conocimiento nuevo, que logra el estudio comparando los promedios en los dos momentos).

2.5. Población y Muestra

2.5.1. Población

Estuvo conformado por los docentes y estudiantes investigadores de las distintas carreras profesionales de la Universidad Nacional de San Martín de la ciudad de Tarapoto, que realizan investigación con la Oficina de Investigación. Entre docentes y estudiantes sumaron un total de 804 investigadores que se tomaron como población.

Tabla 2

Población de docentes y estudiantes investigadores de la Universidad Nacional de San Martín.

Docentes y estudiantes investigadores de la UNSM-T		
Investigadores	Población	Porcentaje
Estudiantes	570	71%
Docentes	234	29%
Total	804	100%

Fuente: Oficina de Investigación.

2.5.2. Muestra

La muestra estuvo conformada por los docentes y estudiantes investigadores de las distintas carreras profesionales de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.

Se determinó la muestra para poblaciones finitas usando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2_{(\alpha/2)} p \cdot q \cdot N}{Z^2_{(\alpha/2)} p \cdot q + \varepsilon^2 N} \quad \dots\dots\dots \text{Fórmula 1}$$

Dónde:

$Z(\alpha/2)$ =Es un valor obtenido de la tabla de la distribución normal.

α =Es el error de muestreo o error que se puede cometer al tomar los elementos que conforman la muestra.

p = Es la proporción muestral de éxito, obtenido mediante una muestra piloto.

$q = 1 - p$ = Es la proporción muestral de fracaso.

n = Tamaño de la muestra.

N = Tamaño de la población.

ϵ = Es el error de precisión, que vienen a ser la diferencia que se asume que existe entre la proporción muestral y la proporción poblacional de éxito.

Para la aplicación de la fórmula 1 se consideró un margen de error ϵ del 5%, y los valores correspondientes de $Z_{\alpha/2} = Z_{0.025} = 1.96$

Se tuvo:

$n = ?$; $N = 804$; $Z = 1.96$

$p = 0.9$ (90%, que darían la información esperada)

$q = 0.1$ (10%, que no darían la información esperada)

$\epsilon = 5\%$

Se consideró un p de 0.9.

Aplicando la Fórmula 1:

$$n = \frac{804 \times 1.96^2 \times 0.9 \times 0.1}{0.05^2 \times 804 + 1.96^2 \times 0.9 \times 0.1}$$

$$n = 118$$

En conclusión, la muestra definitiva fue de 118 docentes y estudiantes investigadores que representaron el 15% de la población.

Tabla 3

Muestra de docentes y estudiantes investigadores de la Universidad Nacional de San Martín-T.

Investigadores	Porcentaje	Muestra
Estudiantes	71%	84
Docentes	29%	34
Total	100%	118

Fuente: Oficina de Investigación.

Se utilizó un muestreo aleatorio simple para determinar que docentes y estudiantes investigadores serán encuestados.

Se optó por este método de muestreo puesto que cualquiera de ellos tiene la misma probabilidad de ser elegido.

2.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tabla 4

Técnicas e instrumentos utilizados en el estudio.

Técnica	Justificación	Instrumentos	Aplicado en...
1. Encuesta	1. Permitted conocer la mejora de la difusión de información de artículos científicos.	1. Cuestionario.	1. A la muestra que es parte del estudio.
2. Registros	2. Proporcionó la información del sistema de información web.	2. Sistema de Información Web	2. Procesos que se desarrollan dentro del sistema.
3. Análisis de documentos	3. Para obtener la información de las fuentes secundarias referentes a temas de la investigación.	3. Fichas bibliográficas. Subrayado.	3. La bibliografía necesaria para desarrollar el marco teórico y la información complementaria.

Fuente: Elaborado por el investigador.

2.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

2.7.1. Técnicas de procesamiento de datos

La media aritmética o promedio (M). Se utilizó para calcular la media del nivel de difusión de información, para cada grupo de la muestra.

Desviación típica o estándar (S). Se usó para determinar qué tan homogéneos o heterogéneos son los valores de la variable dependiente en cada grupo en estudio.

Tabulación. Se organizó los datos en tablas de distribución de frecuencias absolutas y relativas.

Para la prueba estadística. Para la verificación de hipótesis se realizó la prueba Z de distribución normal para muestras independientes (dos grupos con pre y post test).

Programa de computador. El procesamiento y análisis de los datos se realizó mediante el programa estadístico SPSS 22.

2.7.2. Técnicas de análisis de datos

Análisis descriptivo. Se caracterizó, describió y extrajo conclusiones sobre la muestra de datos, es decir, se identificó la información correspondiente a cada variable tratándolas aisladamente.

Análisis inferencial. Se estableció la relación entre cada dato obtenido en la información y entre variables y grupos de la muestra. Implicó realizar inferencias de la población a partir de los datos muestrales.

Método inductivo. Se hizo un análisis completo de la información partiendo de lo particular a lo general para poder responder la pregunta principal planteada en la investigación.

2.8. Materiales y métodos

2.8.1. Materiales

Computadores con acceso a internet. Se utilizaron para que cada uno de los investigadores, parte de la muestra, acceda al sistema informático implementado y realice búsquedas de artículos científicos de la Oficina de Investigación de la UNMS-T (Ver Anexo C).

Encuestas impresas. Se usaron encuestas impresas (una por investigador), o sea, un total 236 entre el pre y post test, para recolectar información referente a la variable difusión de información y sistema informático basado en el modelo vectorial de recuperación de información web. Estas encuestas estuvieron constituidas por trece (13) preguntas cerradas (Véase el Anexo A).

2.8.2. Métodos

En esta sección se describen los métodos y/o procedimientos utilizados para el desarrollo de la investigación con un enfoque metodológico de tres etapas, según los objetivos planteados:

Etapa 1. Para el análisis del proceso de almacenamiento y difusión de los artículos científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín antes de la implementación del sistema informático.

- a) Se estimó el nivel de difusión de información de artículos científicos de la Oficina de Investigación mediante la aplicación de la encuesta pre test (10 preguntas) a los investigadores parte del estudio, para ello se sumó el valor de la escala de Likert, de 1 a 4, obtenido en cada respuesta, donde 4 significa que el nivel de difusión de información es excelente y 1 que el nivel de difusión de información es malo.
- b) Utilizando el concepto de grupo, se agrupó el nivel de difusión de información en cuatro niveles según la escala de evaluación planteado por el autor, a saber: malo, regular, bueno, excelente. Estas categorías se presentaron en un gráfico de circular.
- c) Para cada dimensión de la variable difusión de información (difusión bajo demanda, difusión documental y vía de difusión) se representaron los resultados obtenidos en gráficos circulares.

Etapa 2. Para el desarrollo del sistema informático para la difusión de información de los artículos científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín.

- d) Se diseñó e implementó el Sistema Informático basado en el Modelo Vectorial de Recuperación de Información Web con los elementos teóricos y prácticos actuales sobre el desarrollo de *software* y el modelo vectorial de recuperación de información (Ver subcapítulo 2.9).
- e) Se realizaron pruebas de funcionamiento y usabilidad del sistema informático con la participación de los investigadores parte del estudio; para ello los investigadores realizaron búsquedas de artículos científicos de la Oficina de Investigación haciendo uso del sistema informático en computadores con acceso a internet.
- f) Se realizó la aplicación de la encuesta post test (13 preguntas) al grupo de investigadores parte del estudio.
- g) Utilizando el concepto de grupo, se agruparon los resultados sobre los indicadores del sistema informático en cuatro niveles según la escala de evaluación planteado por el autor, a saber: malo, regular, bueno, excelente. Estas categorías se presentaron en un gráfico de circular.

Etapa 3. Para medir la influencia del uso del sistema informático basado en el modelo vectorial de recuperación de información web en la difusión de artículos científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín.

- h) Se estimó nuevamente el nivel de difusión de información de la Oficina de Investigación con los datos del post test y realizando el mismo procedimiento del inciso a de la Etapa 1.
- i) Se repitieron los mismos procedimientos de los incisos b y c de la Etapa 1 con los datos del post test.
- j) Se comparó las medias del nivel de difusión de información de artículos científicos correspondientes al pre y post test y se analizó si existen diferencias estadísticamente significativas entre ellos. Se usó la prueba Z de distribución normal para tal efecto. Esta prueba se usó, además, para la verificación de hipótesis. Para representar la prueba se utilizó un gráfico con la curva de distribución normal Z de doble cola.

Para realizar estos cálculos se utilizó el software estadístico SPSS 22.

El análisis de los resultados se hizo mediante el método inductivo, esto permitirá sacar conclusiones generales partiendo de los datos obtenidos en el pre y post test aplicado al grupo de investigadores parte del estudio.

2.9. Sobre el desarrollo del Software del Sistema Informático

2.9.1. Fase Inicial

2.9.1.1. Modelado del Negocio

2.9.1.1.1. Reglas del Negocio

NOMBRE DE LA REGLA: Controlar Usuarios

SUBREGLAS:

A. Registrar Usuarios:

- Se registran solo a los usuarios que gestionarán todas las reglas de negocio. Se ingresarás sólo datos del usuario como el nombre y apellidos completos, nombre de usuario y contraseña.

NOMBRE DE LA REGLA: Controlar Facultades

SUBREGLAS:

B. Registrar Facultades:

- Se registran los datos principales de las facultades pertenecientes a la Universidad Nacional de San Martín.

NOMBRE DE LA REGLA: Controlar Autores

SUBREGLAS:

C. Registrar Autores:

- Se registran los datos como nombre y apellidos de los autores de los artículos científicos en el sistema.

NOMBRE DE LA REGLA: Controlar Artículos

SUBREGLAS:

D. Registrar Artículos Científicos:

- Se registran los artículos científicos en el sistema, ingresando datos generales del artículo, seleccionando al o a los autores y subiendo el artículo en si en un archivo PDF.

NOMBRE DE LA REGLA: Controlar Lista Invertida

SUBREGLAS:

E. Generar Lista Invertida:

- Se genera la lista invertida procesando la información de los artículos científicos registrados, para su posterior búsqueda.

NOMBRE DE LA REGLA: Controlar Búsqueda

SUBREGLAS:

F. Realizar Búsqueda:

- El investigador realiza la búsqueda de los artículos científicos ingresando una palabra clave que tenga relación con su investigación, que a través del modelo vectorial los artículos científicos son ronqueados, brindando una información real, eficaz y eficiente.

2.9.1.1.2. Modelo del Negocio

2.9.1.1.2.1. Diagrama de Casos de Uso del Negocio

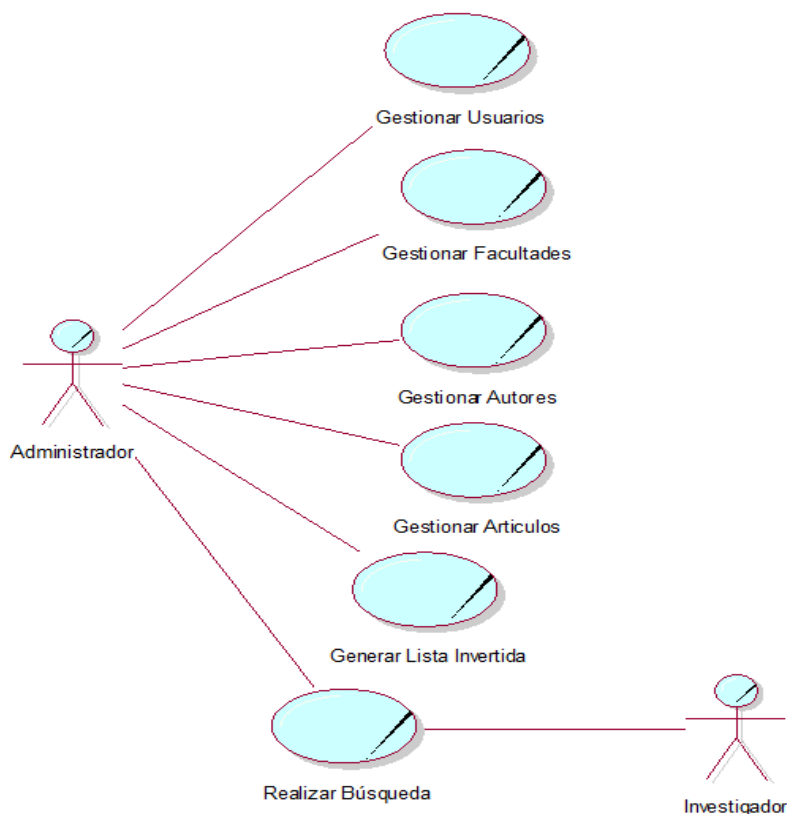


Figura 6. Diagrama de Casos de Uso del Negocio. (Fuente: Elaboración Propia).

2.9.1.1.2.2. Especificaciones de Caso de Uso del Negocio

A) CASO DE USO: GESTIONAR USUARIOS

DESCRIPCIÓN:

En este módulo se podrá registrar lo siguiente:

Usuarios. El registro de usuarios, administradores del sistema se hará de manera cuidadosa, puesto que, al no existir perfiles de usuario, todos los usuarios registrados tienen acceso a todas las opciones del sistema. Se registran el nombre y apellidos completos de cada usuario, con su respectivo nombre de usuario y contraseña de acceso.

OBJETIVOS:

- Registrar los usuarios que administrarán en Sistema Informático y sus procesos.

RESPONSABLE: Administrador

B) CASO DE USO: GESTIONAR FACULTADES

DESCRIPCIÓN:

Se registran los siguientes datos:

Facultades. Se registra las facultades de la Universidad Nacional de San Martín, que se presentan al Concurso de Proyectos de Investigación de Tesis Pregrado y Docentes.

OBJETIVOS:

- Registrar las facultades de la Universidad Nacional de San Martín en el Sistema Informático

RESPONSABLES: Administrador

C) CASO DE USO: GESTIONAR AUTORES

DESCRIPCIÓN:

Se registran los siguientes datos:

Autores. Se registra los datos generales de los autores como su nombre y apellidos completos.

OBJETIVOS:

- Registrar a los autores de los artículos científicos.

RESPONSABLES: Administrador

D) CASO DE USO: GESTIONAR ARTÍCULOS

DESCRIPCIÓN:

Se registran los siguientes datos:

Artículos. Se registra los datos del Artículo Científico como el título, resumen, año, ciudad, contenido, y se seleccionan la facultad a la que pertenece y al o a los autores. Además, se sube el mismo artículo en un archivo formato PDF.

OBJETIVOS:

- Registrar los Artículos Científicos en el sistema.

RESPONSABLES: Administrador

E) CASO DE USO: GENERAR LISTA INVERTIDA**DESCRIPCIÓN:**

Se realizan los siguientes procesos:

Lista Invertida. Se genera la lista invertida procesando la información de los artículos científicos registrados, para su posterior búsqueda en el sistema informático.

OBJETIVOS:

- Generar la lista invertida de artículos científicos.

RESPONSABLES: Administrador

F) CASO DE USO: REALIZAR BÚSQUEDA**DESCRIPCIÓN:**

Se realizan los siguientes procesos:

Búsqueda de Artículos Científicos. El investigador ingresa en el cuadro de búsqueda del sistema una palabra clave que tenga relación con su investigación; luego, a través del modelo vectorial, los artículos científicos son ranqueados y visibilizados en el sistema, brindando una información real, eficaz y eficiente.

OBJETIVOS:

- Realizar la búsqueda de artículos científicos de interés por el usuario investigador.

RESPONSABLES: Administrador e Investigador

2.9.1.1.3. Modelo del Dominio

2.9.1.1.3.1. Diagrama del Dominio del Problema

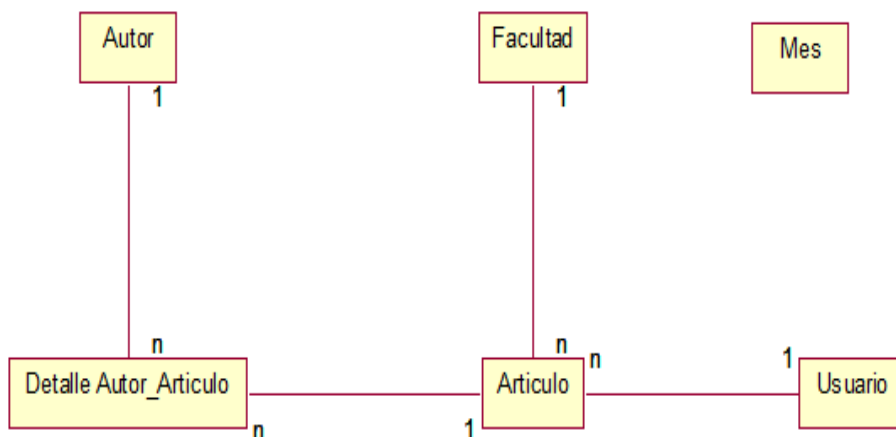


Figura 7. Diagrama de Clases. (Fuente: Elaboración Propia).

2.9.1.2. Requerimientos

2.9.1.2.1. Modelo de Requerimientos

2.9.1.2.1.1. Diagramas de caso de uso

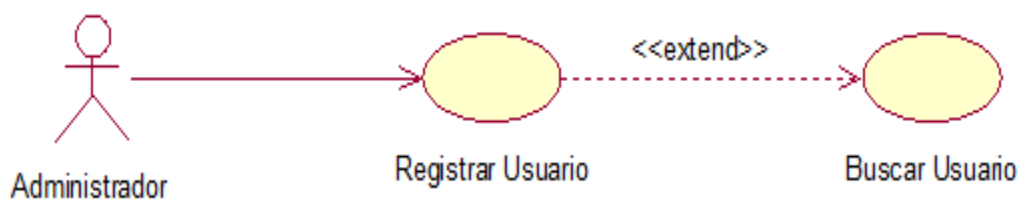


Figura 8. Diagrama de Caso de Uso Gestionar Usuarios. (Fuente: Elaboración Propia).

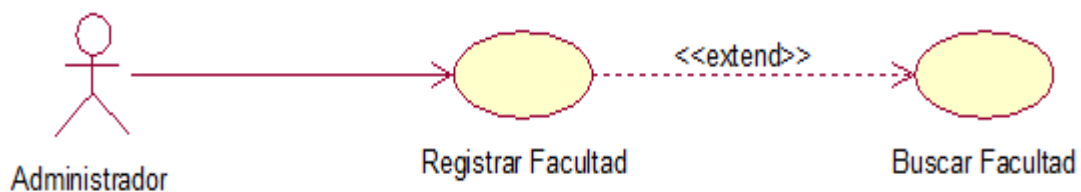


Figura 9. Diagrama de Caso de Uso Gestionar Facultad. (Fuente: Elaboración Propia).



Figura 10. Diagrama de Caso de Uso Gestionar Autor. (Fuente: Elaboración Propia).

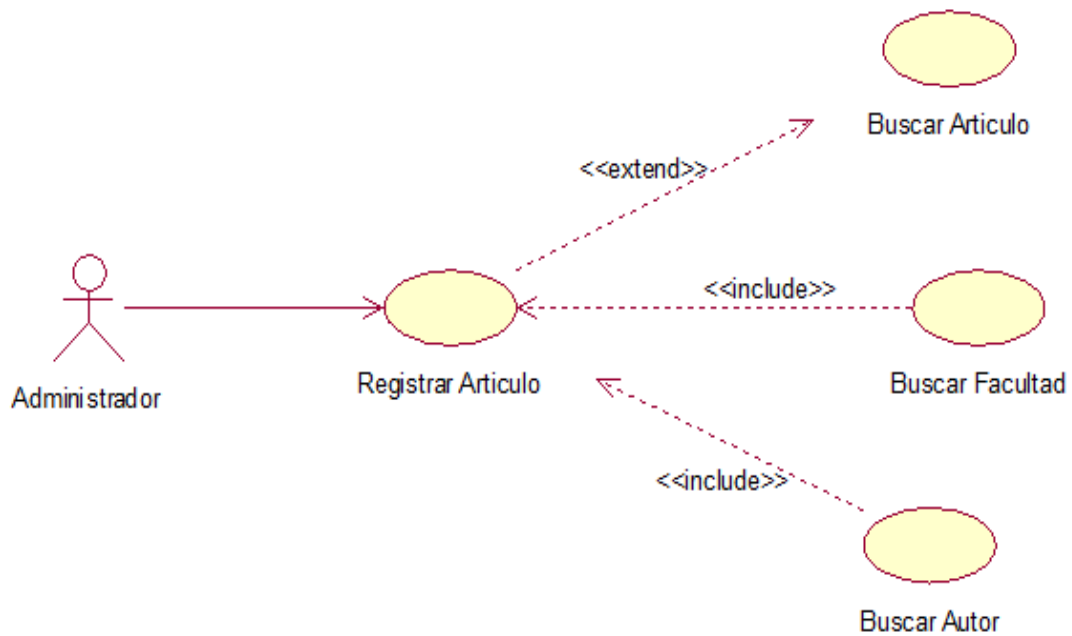


Figura 11. Diagrama de Caso de Uso Gestionar Artículo. (Fuente: Elaboración Propia).

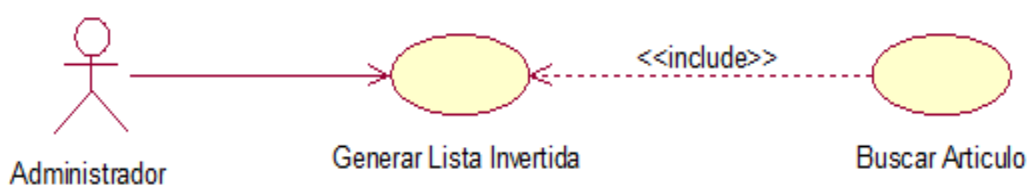


Figura 12. Diagrama de Caso de Uso Generar Lista Invertida. (Fuente: Elaboración Propia).

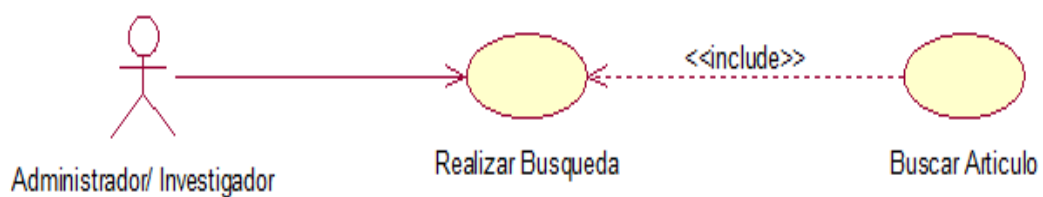


Figura 13. Diagrama de Caso de Uso Realizar Búsqueda. (Fuente: Elaboración Propia).

2.9.1.2.1.2. Especificaciones de los Casos de Uso de Requerimiento.

Tabla 5

Especificación de Caso de Uso Registrar Usuario

Caso de Uso	Registrar Usuario	
Actores	Administrador	
Propósito	Registrar a los usuarios que administrarán los datos del sistema informático.	
Resumen	Permite registrar a los usuarios que administrarán el sistema.	
Precondición	Ninguno.	
Flujo Básico	1. Nuevo Usuario. 2. Modificar Usuario. 3. Eliminar Usuario.	Ninguno.
Flujo Alternativo	INCLUSIÓN Ninguno.	
Excepción	Paso	Acción

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6

Especificación de Caso de Uso Registrar Facultad

Caso de Uso	Registrar Facultad	
Actores	Administrador	
Propósito	Registrar los datos de todas las facultades pertenecientes a la Universidad Nacional de San Martín en el Sistema Informático.	
Resumen	Permite registrar las facultades en el sistema.	
Precondición	Ninguno.	
Flujo Básico	1. Nueva Facultad. 2. Modificar Facultad. 3. Eliminar Facultad.	Ninguno.
Flujo Alternativo	INCLUSIÓN Ninguno.	
Excepción	Paso	Acción

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 7*Especificación de Caso de Uso Registrar Autor*

Caso de Uso	Registrar Autor	
Actores	Administrador	
Propósito	Registrar a los autores de todos los artículos científicos a registrarse en el sistema informático.	
Resumen	Permite registrar a los autores de los artículos científicos en el sistema.	
Precondición	Ninguno.	
Flujo Básico	1. Nuevo Autor. 2. Modificar Autor. 3. Eliminar Autor.	Ninguno.
Flujo Alternativo	INCLUSIÓN Ninguno.	
Excepción	Paso	Acción

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 8*Especificación de Caso de Uso Registrar Artículo*

Caso de Uso	Registrar Artículo	
Actores	Administrador	
Propósito	Registrar los artículos científicos en el sistema informático, seleccionando la facultad a la que pertenece y seleccionando al o a los autores de dicho artículo.	
Resumen	Permite registrar los artículos científicos.	
Precondición	Registrar Facultad, Registrar Autor.	
Flujo Básico	1. Nuevo Artículo. 2. Modificar Artículo. 3. Eliminar Artículo.	Seleccionar Facultad (A1) Seleccionar Autor..... (A2)
Flujo Alternativo	INCLUSIÓN A1: Seleccionar Facultad. Se debe seleccionar la facultad a la que pertenece el artículo en registro. A2: Seleccionar Asignación. Se debe seleccionar al o a los autores del artículo científico en registro.	
Excepción	Paso	Acción

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 9*Especificación de Caso de Uso Generar Lista Invertida*

Caso de Uso	Generar Lista Invertida	
Actores	Administrador	
Propósito	Generar la Lista Invertida de los Artículos Científicos registrados en el sistema procesando toda esta información para su posterior búsqueda.	
Resumen	Permite generar la lista invertida de los artículos científicos.	
Precondición	Registrar Artículo.	
Flujo Básico	1. Generar Lista Invertida.	Seleccionar Artículo (A1)
Flujo Alternativo	INCLUSIÓN A1: Seleccionar Artículo. El sistema automáticamente selecciona todos los artículos guardados en el sistema y procesa esta información para generar la Lista Invertida de los mismos.	
Excepción	Paso	Acción

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 10*Especificación de Caso de Uso Realizar Búsqueda*

Caso de Uso	Realizar Búsqueda	
Actores	Administrador / Investigador	
Propósito	Realizar la búsqueda de artículos científicos en el sistema, ingresando palabras claves y con este dato, el sistema muestra todos los artículos relacionados a dichas palabras claves.	
Resumen	Permite la búsqueda de artículos científicos en el sistema.	
Precondición	Generar Lista Invertida, Registrar Artículo.	
Flujo Básico	1. Ingresar palabra o palabras claves y realizar búsqueda.	Seleccionar Artículo (A1)
Flujo Alternativo	INCLUSIÓN A1: Seleccionar Artículo. De acuerdo a las palabras claves ingresadas, el sistema selecciona y muestra automáticamente todos los artículos científicos relacionados a dichas palabras claves. El sistema sólo mostrará aquellos artículos de los cuales se hayan generado la respectiva Lista Invertida.	
Excepción	Paso	Acción

Fuente: Elaboración Propia

2.9.2. Fase de Elaboración

2.9.2.1. Análisis y Diseño

2.9.2.1.1. Modelo de Análisis

2.9.2.1.1.1. Diagramas de Colaboración

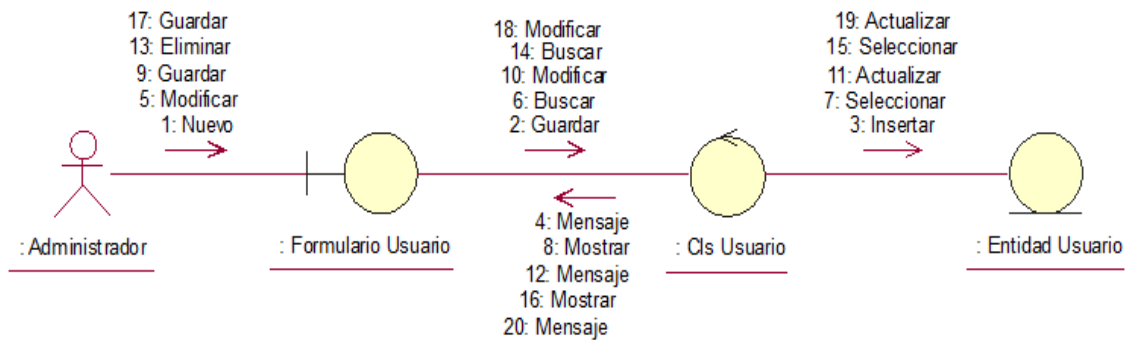


Figura 14. Diagrama de Colaboración Registrar Usuario. (Fuente: Elaboración Propia).

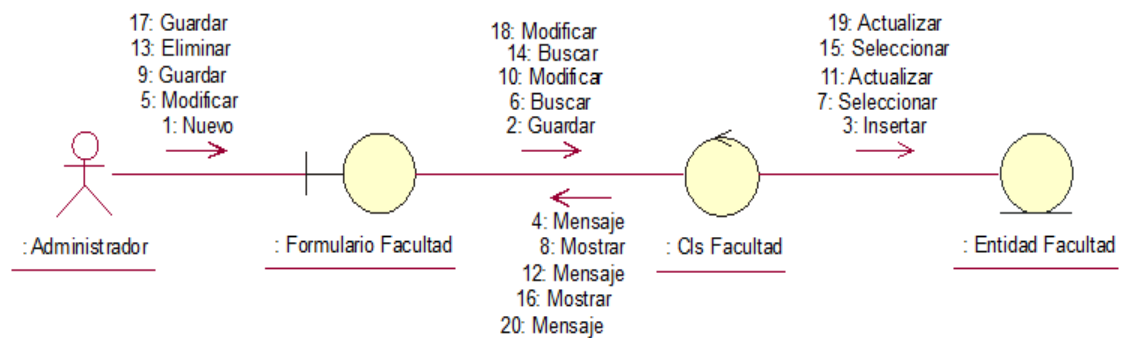


Figura 15. Diagrama de Colaboración Registrar Facultad. (Fuente: Elaboración Propia).

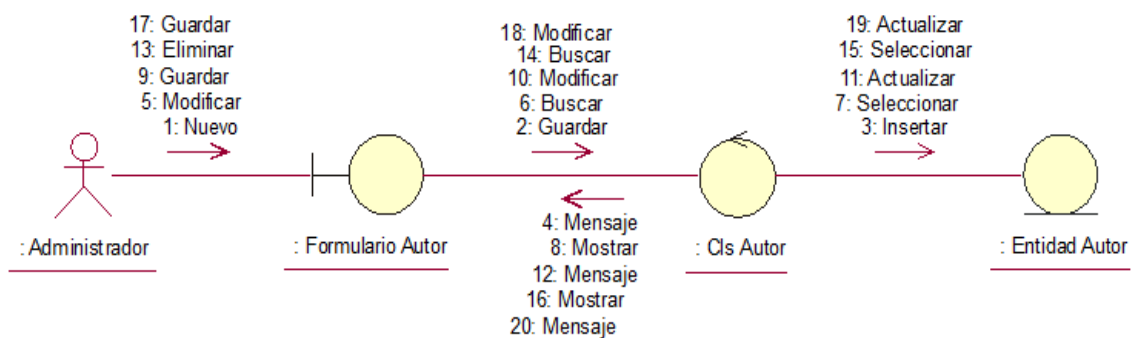


Figura 16. Diagrama de Colaboración Registrar Autor. (Fuente: Elaboración Propia).

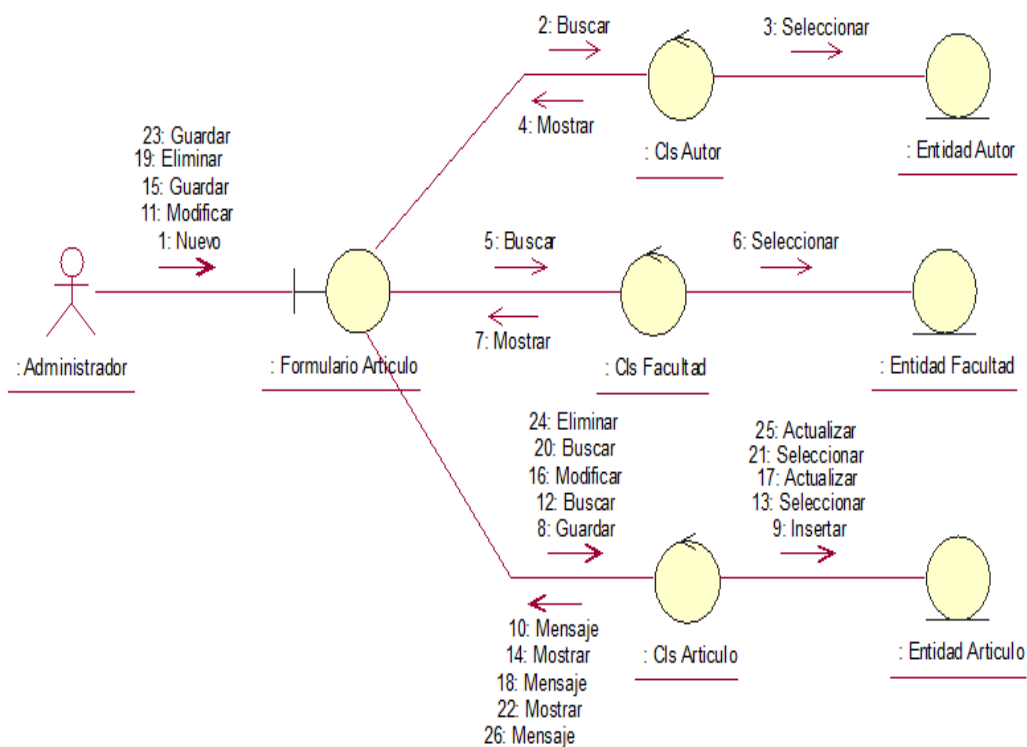


Figura 17. Diagrama de Colaboración Registrar Artículo. (Fuente: Elaboración Propia).

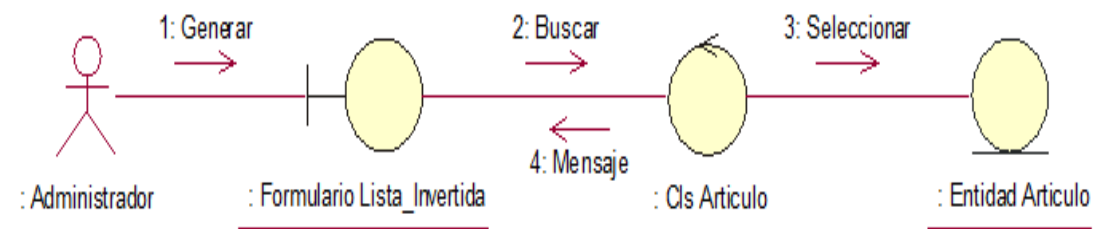


Figura 18. Diagrama de Colaboración Generar Lista Invertida. (Fuente: Elaboración Propia).

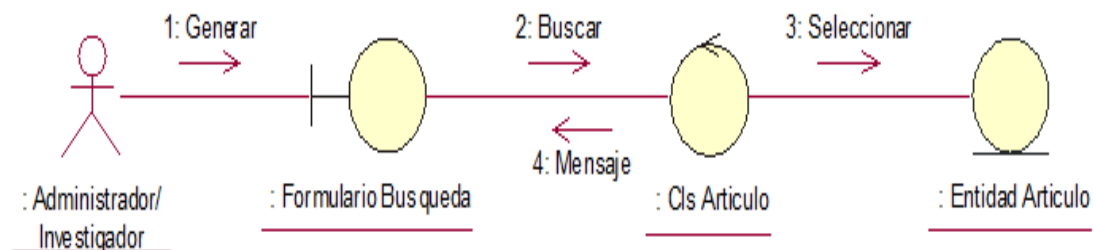


Figura 19. Diagrama de Colaboración Realizar Búsqueda. (Fuente: Elaboración Propia).

2.9.3. Fase de construcción

2.9.3.1. Análisis y Diseño

2.9.3.1.1. Modelo de Diseño

2.9.3.1.1.1. Diagrama de Secuencias

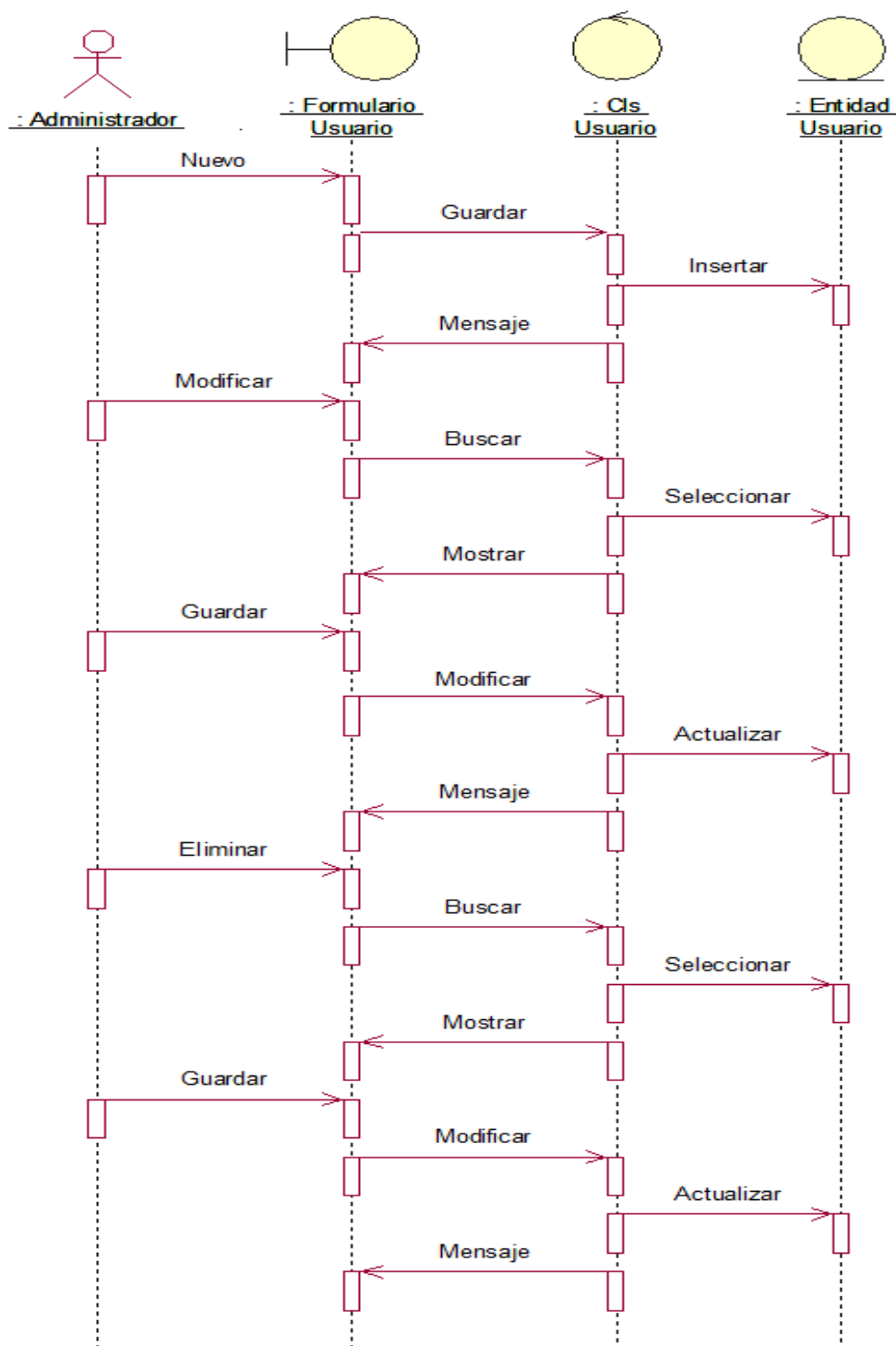


Figura 20. Diagrama de Secuencia Registrar Usuario. (Fuente: Elaboración Propia).

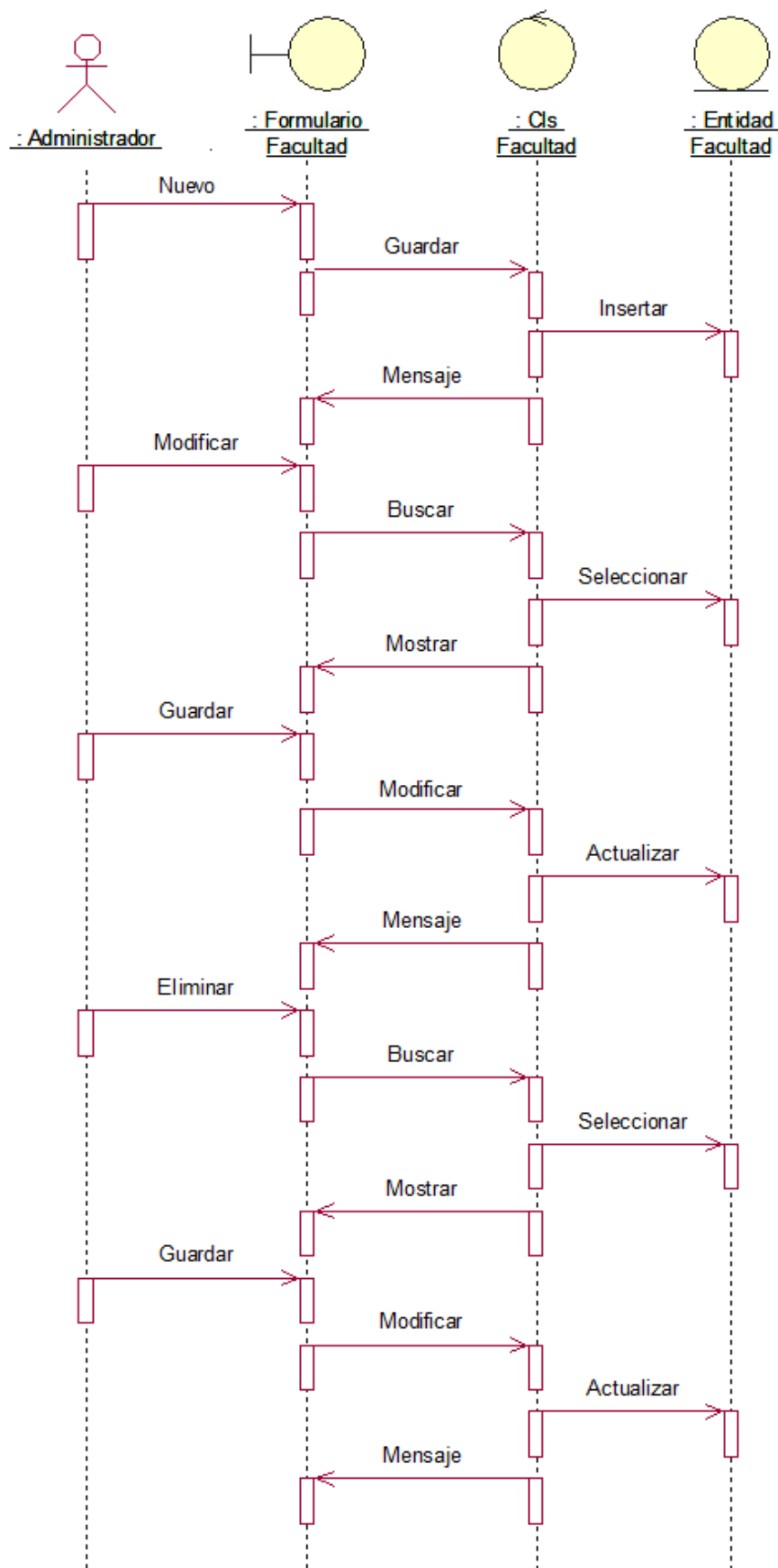


Figura 21. Diagrama de Secuencia Registrar Facultad. (Fuente: Elaboración Propia).

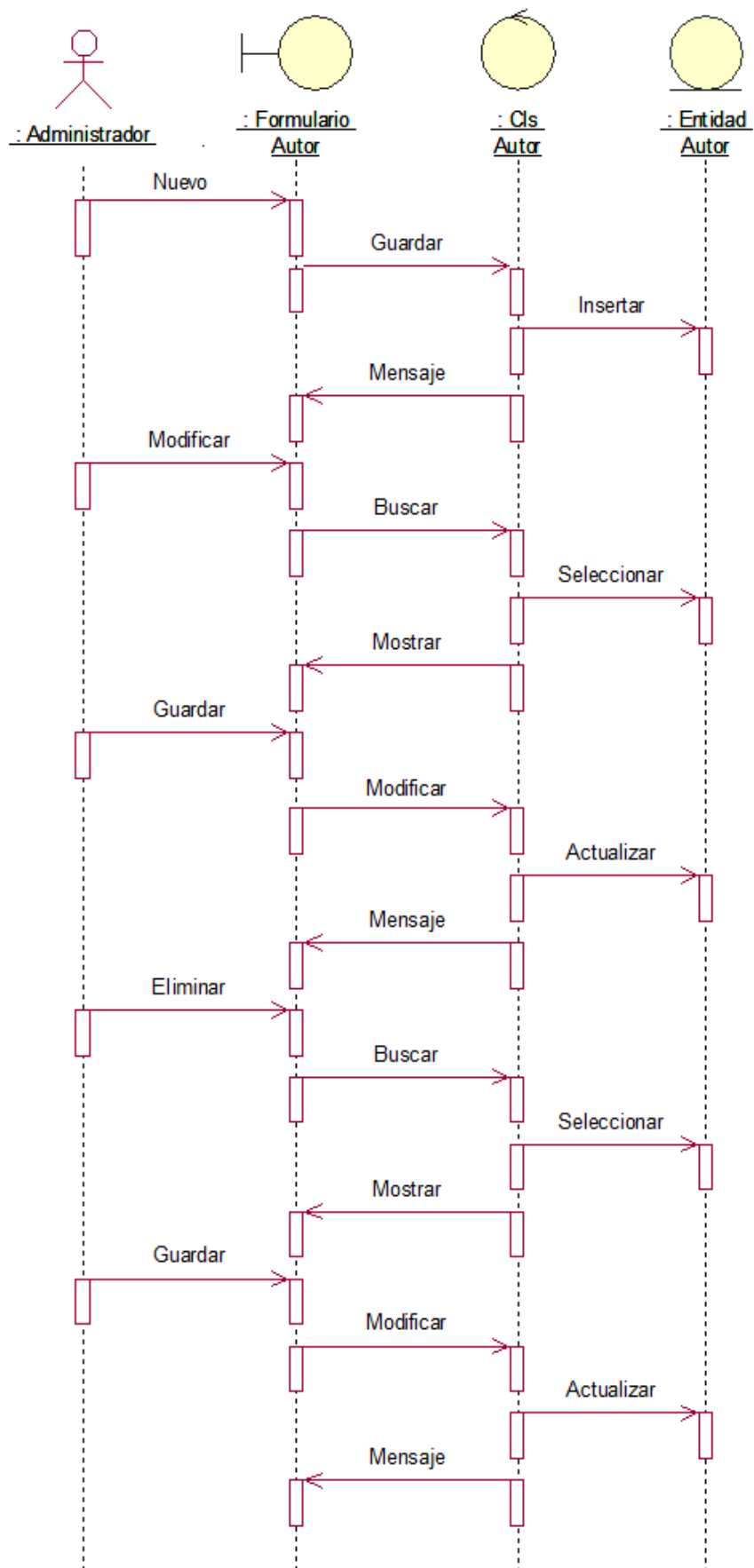


Figura 22. Diagrama de Secuencia Registrar Autor. (Fuente: Elaboración Propia).

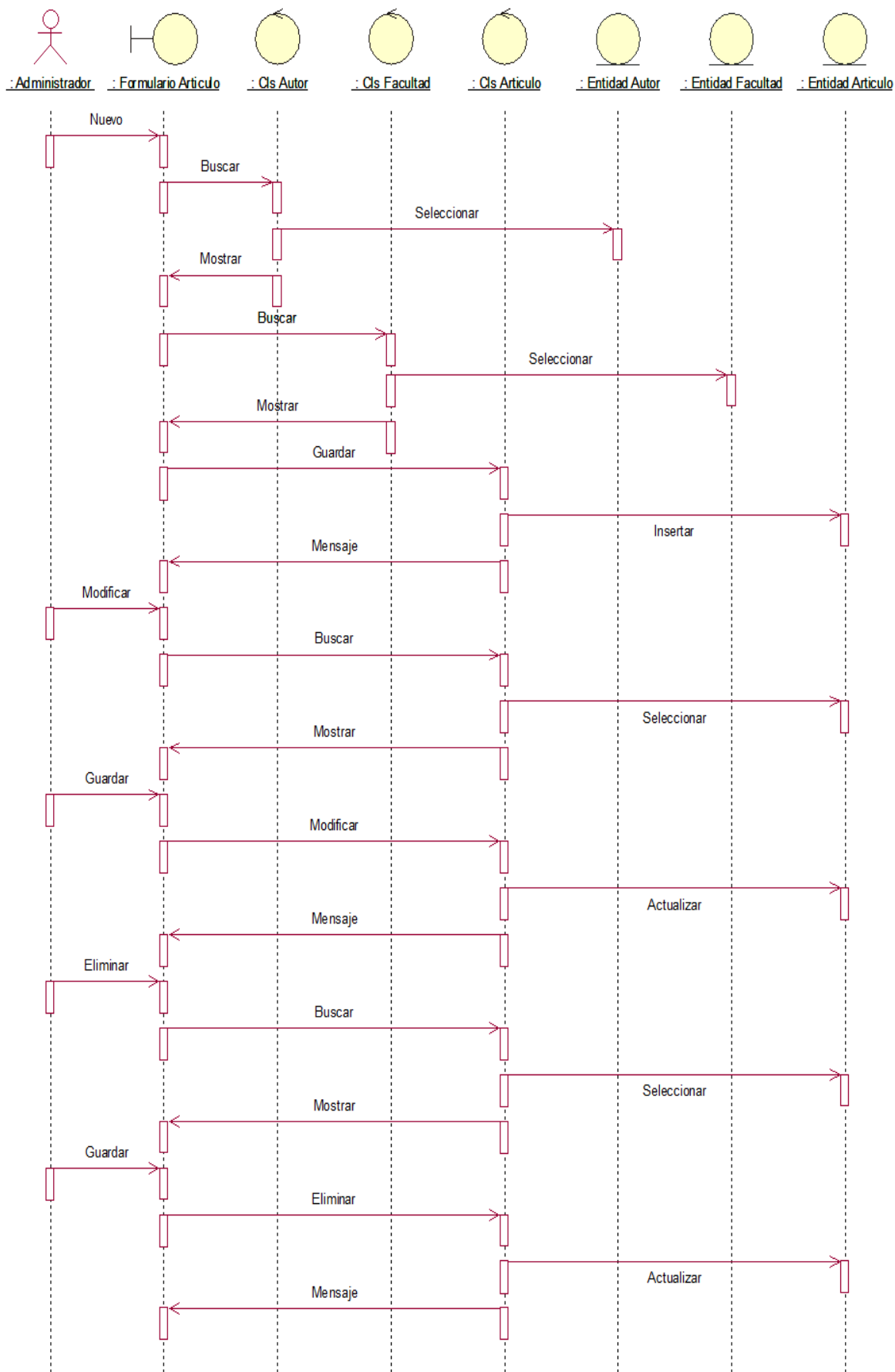


Figura 23. Diagrama de Secuencia Registrar Artículo. (Fuente: Elaboración Propia).

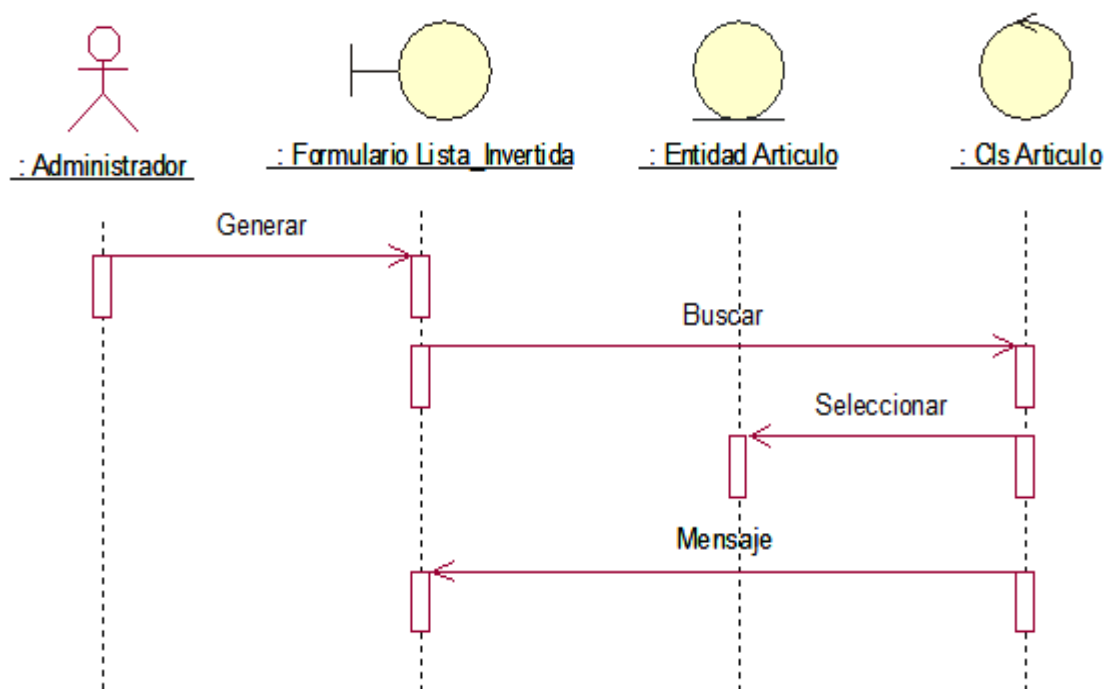


Figura 24. Diagrama de Secuencia Generar Lista Invertida. Fuente: Elaboración Propia

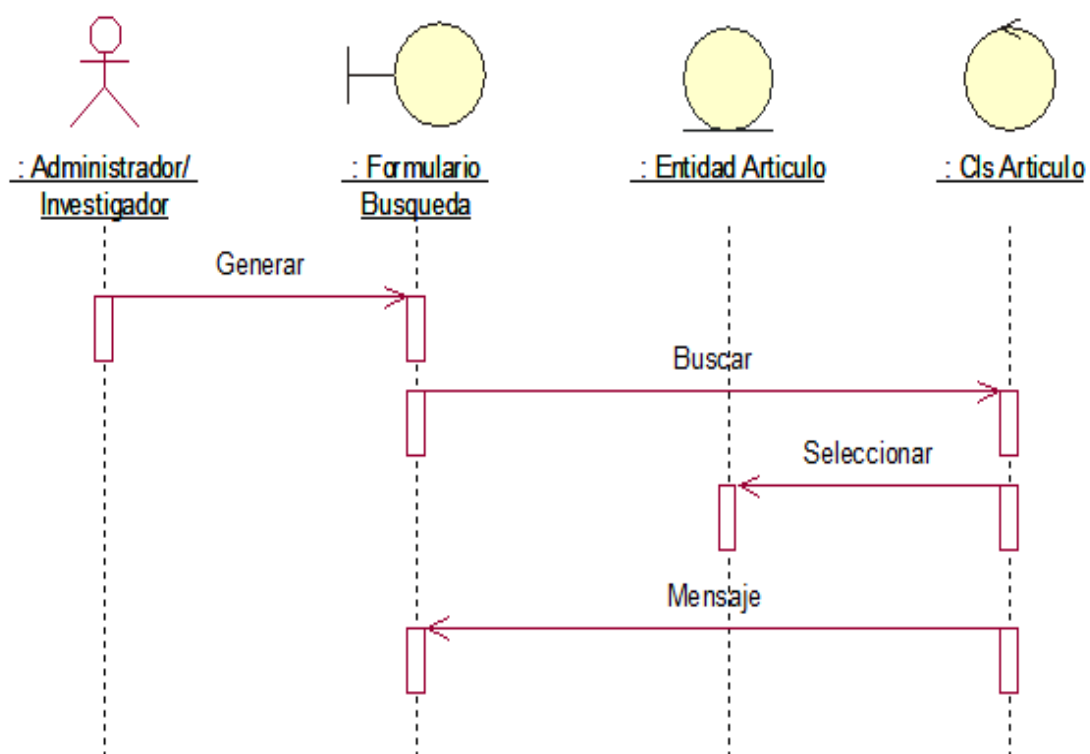


Figura 25. Diagrama de Secuencia Realizar Búsqueda. (Fuente: Elaboración Propia).

2.9.3.1.1.2. Diagrama de Clases

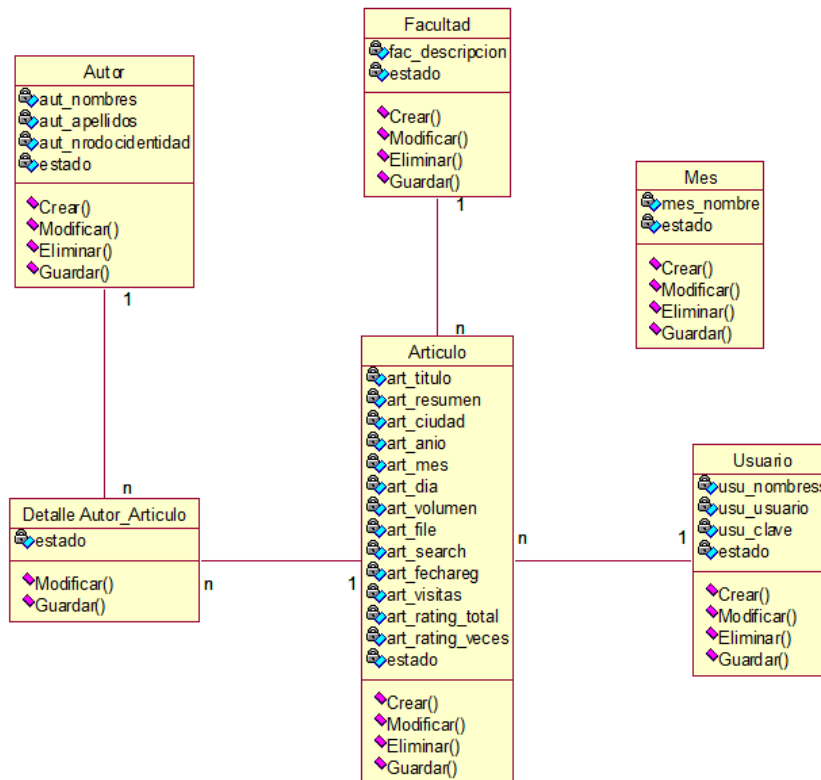


Figura 26. Diagrama de Clases. (Fuente: Elaboración Propia).

2.9.3.1.1.3. Diagrama de Datos

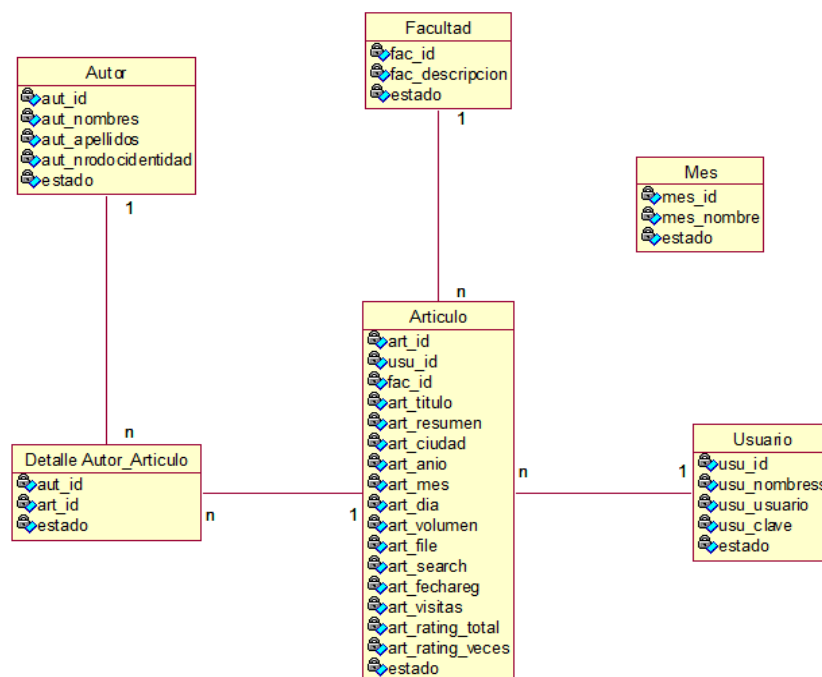


Figura 27. Diagrama de Datos. (Fuente: Elaboración Propia.)

2.9.3.1.1.4. Diagrama de Despliegue

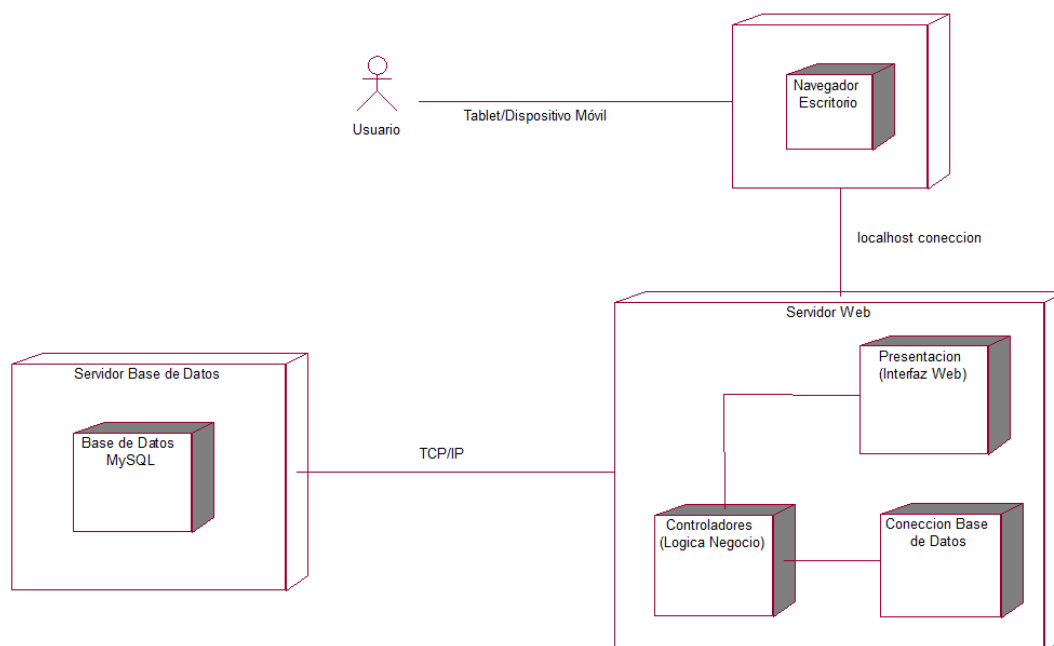


Figura 28. Diagrama de Despliegue. (Fuente: Elaboración Propia).

2.9.3.2. Implementación

2.9.3.2.1. Modelo de Implementación

2.9.3.2.1.1. Diagrama de Componentes

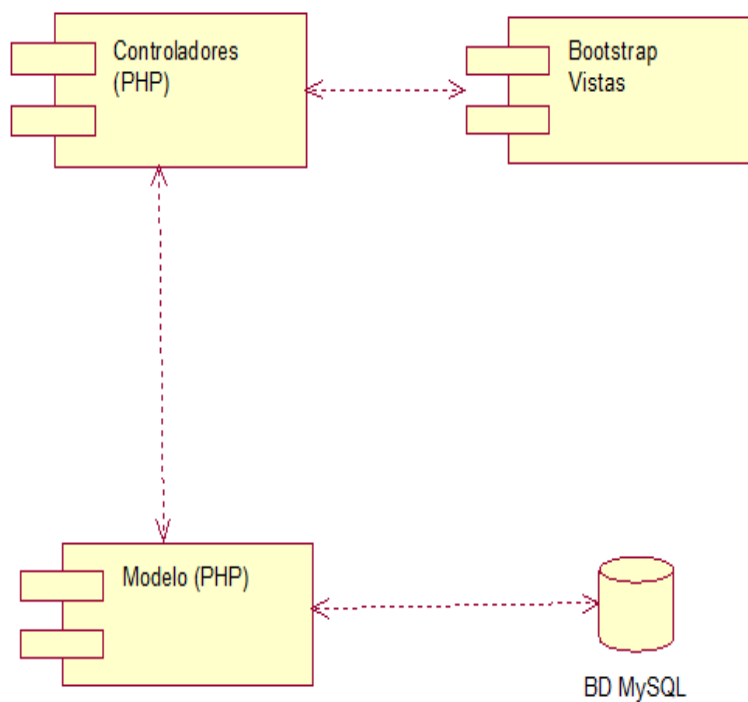


Figura 29. Diagrama de Componentes. (Fuente: Elaboración Propia).

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Presentación de resultados

En este capítulo se exponen un resumen de los principales resultados obtenidos, además de algunos comentarios que explican los principales hallazgos de la presente investigación.

3.1.1. Sobre el análisis del proceso de almacenamiento y difusión de los artículos científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín antes de la implementación del sistema informático.

Tabla 11

Resumen de la Difusión de Información de artículos científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto antes de la implementación del Sistema Informático (Pre Test).

Variable	Indicador	N	Porcentaje Marginal
		118	100.0%
Difusión Bajo Demanda	Malo	56	47.0%
	Regular	41	35.0%
	Bueno	21	18.0%
	Excelente	0	0.0%
Difusión Documental	Malo	47	40.0%
	Regular	48	41.0%
	Bueno	23	19.0%
	Excelente	0	0.0%
Vía de Difusión	Malo	57	48.0%
	Regular	47	40.0%
	Bueno	14	12.0%
	Excelente	0	0.0%

Fuente: Encuesta de recolección de datos pre test.

En el presente estudio se encuestó a 118 docentes y estudiantes investigadores de las diferentes carreras de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto que hacen uso de los artículos científicos de la Oficina de Investigación de la UNSM-T, antes de la implementación del Sistema Informático, encontrando lo siguiente:

La Tabla 11, muestra un resumen de los estadísticos obtenidos por cada dimensión de la variable Difusión de información, esto antes de la implementación del sistema informático.

En cuanto a la Difusión Bajo Demanda hubo una mayor frecuencia de encuestados que consideraron una Difusión Bajo Demanda malo en un 47% (ver Figura 30), esto debido principalmente a una mala organización de los artículos científicos.

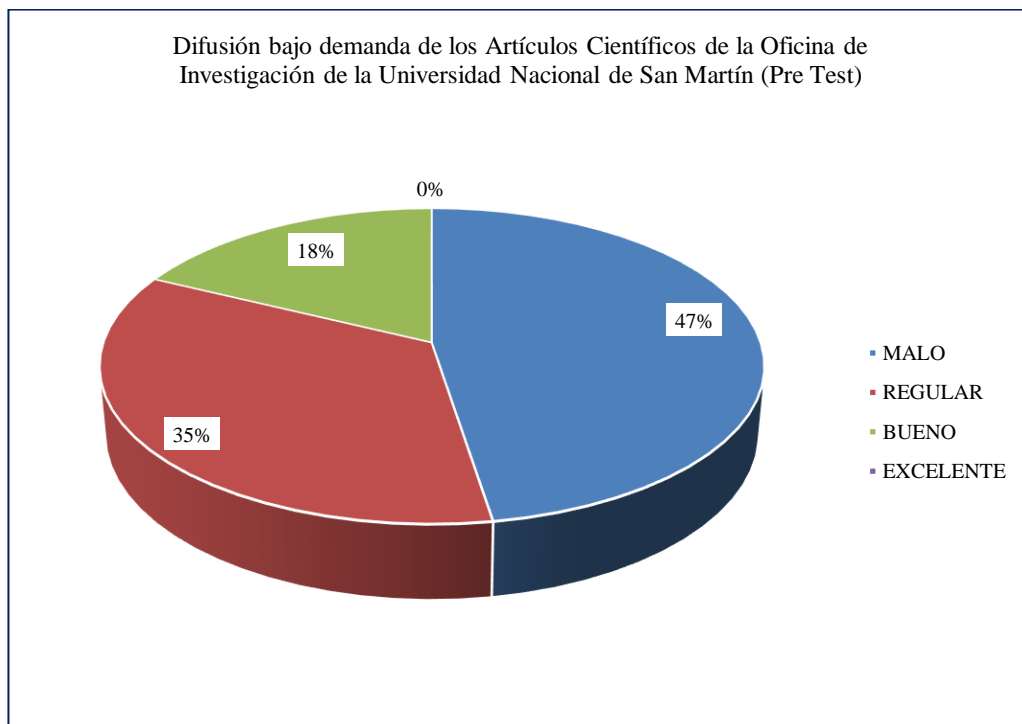


Figura 30. Difusión bajo demanda de los Artículos Científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín (Pre Test). (Fuente: Elaborado por el autor).

El 41% de los encuestados consideraron una Difusión Documental regular (ver Figura 31), esto debido principalmente a que los artículos científicos sugeridos por la oficina de investigación eran malos.

Se encontró además que el 48% de encuestados consideraron la Vía de Difusión malo (ver Figura 32), esto debido a que la disponibilidad de los artículos científicos de la Oficina de Investigación era mala.

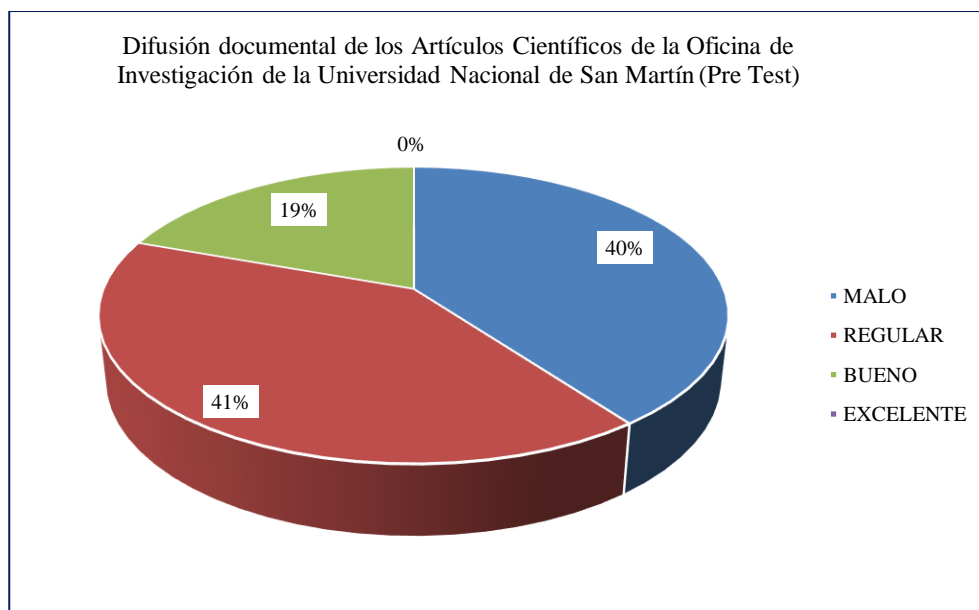


Figura 31. Difusión documental de los Artículos Científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín (Pre Test). (Fuente: Elaborado por el autor).

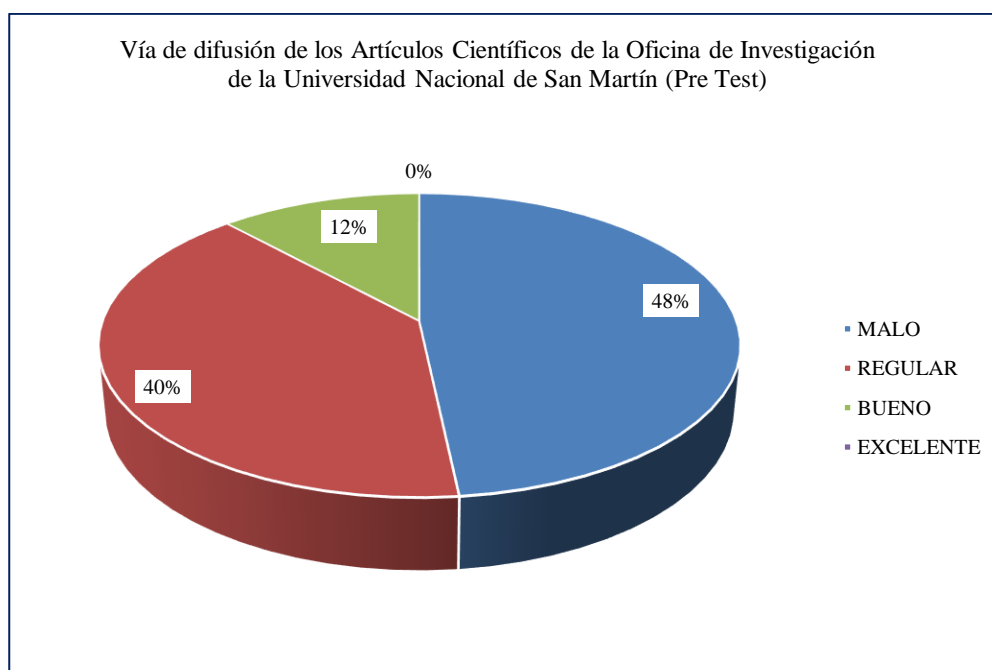


Figura 32. Vía de difusión de los Artículos Científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín (Pre Test). (Fuente: Elaborado por el autor).

Luego se estimó el nivel de difusión de información de los artículos científicos de la Oficina de Investigación sumando el valor de la escala de Likert (de 1 a 4), obtenido en cada respuesta de las 10 preguntas referentes a la difusión de información, obteniendo el siguiente resultado:

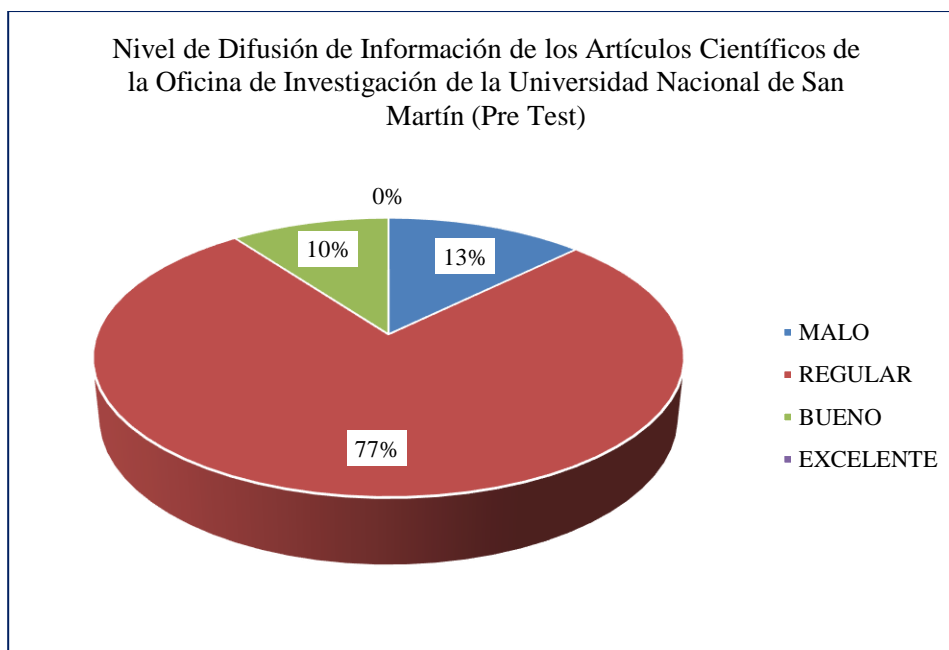


Figura 33. Nivel de Difusión de Información de los artículos científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín (Pre Test).
(Fuente: Elaborado por el autor).

En cuanto al Nivel de Difusión de Información, la encuesta permitió realizar un análisis consistente de la difusión de información de los artículos científicos de la Oficina de Investigación de la UNSM-T, encontrándose un Nivel de Difusión de Información regular en un 77% antes de la implementación del Sistema Informático (ver Figura 33).

3.1.2. Sobre el desarrollo del Sistema Informático para la difusión de información de los artículos científicos.

El Sistema Informático basado en el Modelo Vectorial de Recuperación de Información Web fue implementado con los elementos teóricos y prácticos actuales sobre el desarrollo de *software* y el modelo vectorial de recuperación de información y luego fue publicado en un hosting particular para los fines de la investigación.

Posteriormente el Sistema Informático fue utilizado por los investigadores que formaron parte de la muestra, con la finalidad de evaluar su funcionamiento y usabilidad. Los investigadores realizaron búsquedas de artículos científicos de la Oficina de Investigación haciendo uso del sistema informático en computadores con acceso a internet

Para el caso específico de la evaluación del sistema informático, se aplicó una encuesta conformada por tres preguntas referentes a los indicadores del sistema informático, la Tabla 12 muestra los resultados obtenidos.

Tabla 12

Resumen de los indicadores del Sistema Informático basado en el Modelo Vectorial de Recuperación de Información Web.

Variable	Indicador	N	Porcentaje Marginal
		118	100.0%
Similitud Consulta-Respuesta	Malo	0	0.0%
	Regular	6	5.0%
	Bueno	53	45.0%
	Excelente	59	50.0%
Navegación Intuitiva	Malo	0	0.0%
	Regular	9	8.0%
	Bueno	53	45.0%
	Excelente	56	47.0%
Sencillez de la Interfaz	Malo	0	0.0%
	Regular	9	8.0%
	Bueno	45	38.0%
	Excelente	64	54.0%

Fuente: Encuesta de recolección de datos post test.

En cuanto a la Similitud Consulta-Respuesta hubo una mayor frecuencia de encuestados que dijeron que la Similitud Consulta-Respuesta era excelente en un 50% (ver Figura 34), esto quiere decir que el Sistema Informático respondía sugiriendo artículos científicos muy similares a lo consultado por el investigador.

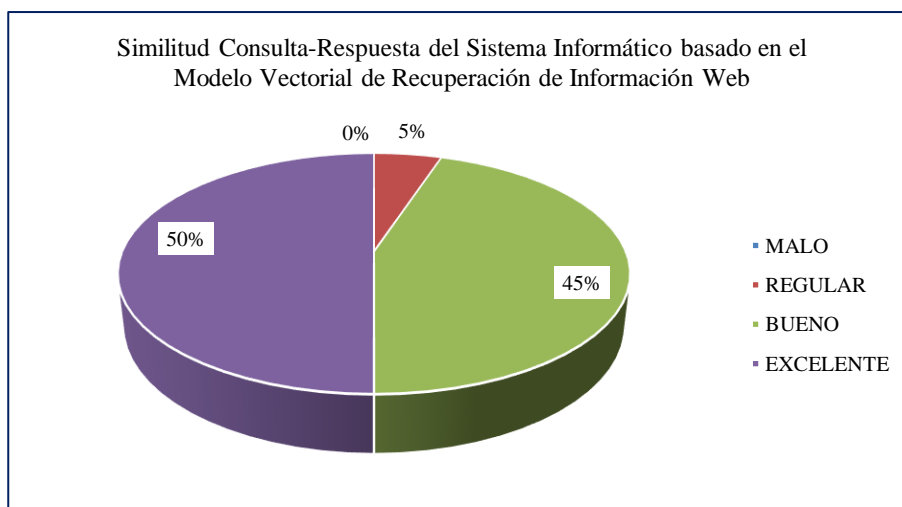


Figura 34. Similitud Consulta-Respuesta del Sistema Informático basado en el Modelo Vectorial de Recuperación de Información Web. (Fuente: Elaborado por el autor).

El 47% de los encuestados calificaron a la Navegación Intuitiva como excelente (ver Figura 35), esto debido a que el sistema informático se diseñó pensando en la facilidad de su uso.

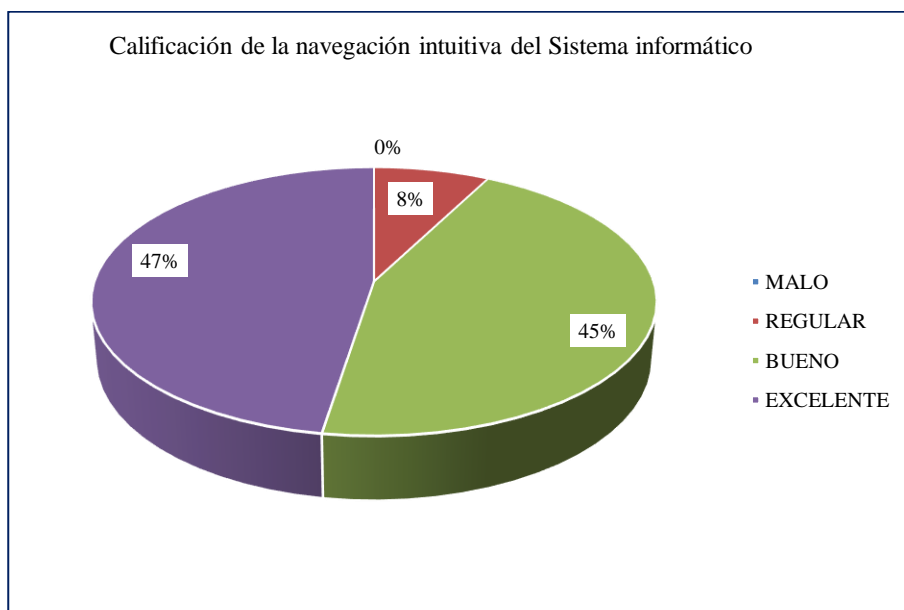


Figura 35. Calificación de la navegación intuitiva del Sistema informático. (Fuente: Elaborado por el autor).

Se encontró además que el 54% de encuestados calificaron a la Sencillez de la Interfaz como excelente (ver Figura 36), esto debido a que el sistema informático contiene solo los botones y menús necesarios para un uso sencillo.

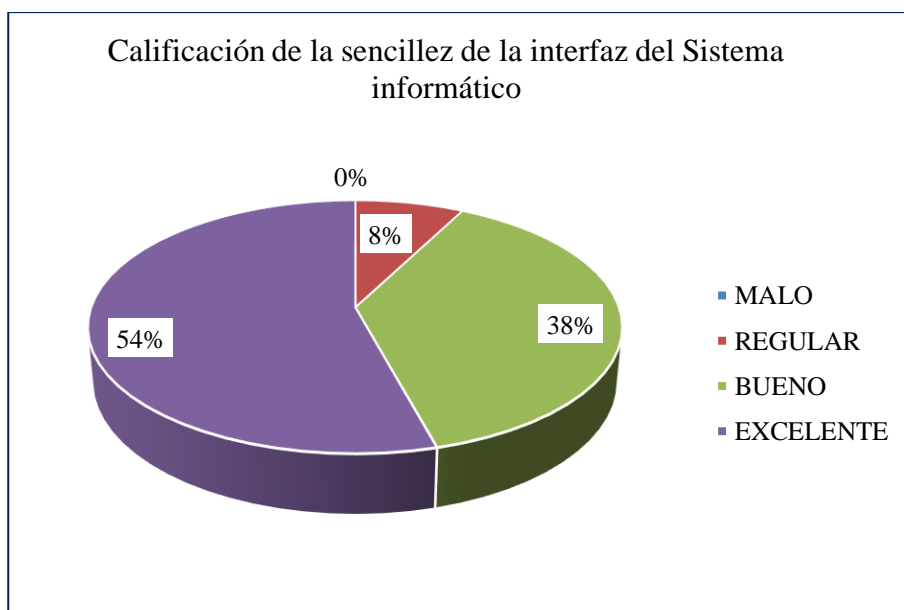


Figura 36. Calificación de la sencillez de la interfaz del Sistema informático. (Fuente: Elaborado por el autor).

3.1.3. Sobre la medida de la influencia del uso del Sistema informático basado en el modelo vectorial de recuperación de información en la difusión de artículos científicos.

La Tabla 13, muestra un resumen de los estadísticos obtenidos por cada dimensión de la variable Difusión de información, esto después de la implementación del sistema informático. El resumen corresponde a las respuestas del post test con 10 preguntas sobre la variable difusión de información.

Tabla 13

Resumen de la Difusión de Información de artículos científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto después de la implementación del Sistema Informático.

Variable	Indicador	N	Porcentaje Marginal
		118	100.0%
Difusión Bajo Demanda	Malo	0	0.0%
	Regular	2	2.0%
	Bueno	39	33.0%
	Excelente	77	65.0%
Difusión Documental	Malo	0	0.0%
	Regular	3	3.0%
	Bueno	30	25.0%
	Excelente	85	72.0%
Vía de Difusión	Malo	0	0.0%
	Regular	1	1.0%
	Bueno	21	18.0%
	Excelente	96	81.0%

Fuente: Encuesta de recolección de datos post test.

Después de la implementación del Sistema Informático, se encuestó nuevamente (post test) a los 118 docentes y estudiantes investigadores que hicieron uso de los artículos científicos de la Oficina de Investigación de la UNSM-T mediante el sistema informático, encontrando lo siguiente:

En cuanto a la Difusión Bajo Demanda hubo una mayor frecuencia de encuestados que consideraron una Difusión Bajo Demanda excelente en un 65% (ver Figura 37), esto debido principalmente a que el Sistema Informático permitió tener una buena organización de los artículos científicos.

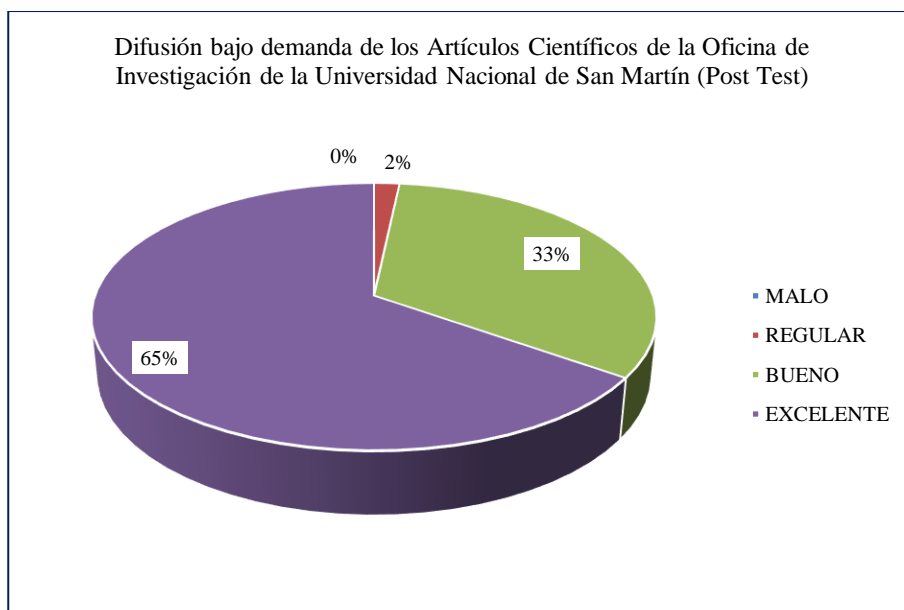


Figura 37. Difusión bajo demanda de los Artículos Científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín (Post Test). (Fuente: Elaborado por el autor).

El 72% de los encuestados consideraron una Difusión Documental excelente (ver Figura 38), esto se debió fundamentalmente a que los artículos científicos ofertados fueron buenos y los artículos científicos sugeridos por la oficina de investigación fueron excelentes con el uso del sistema informático.

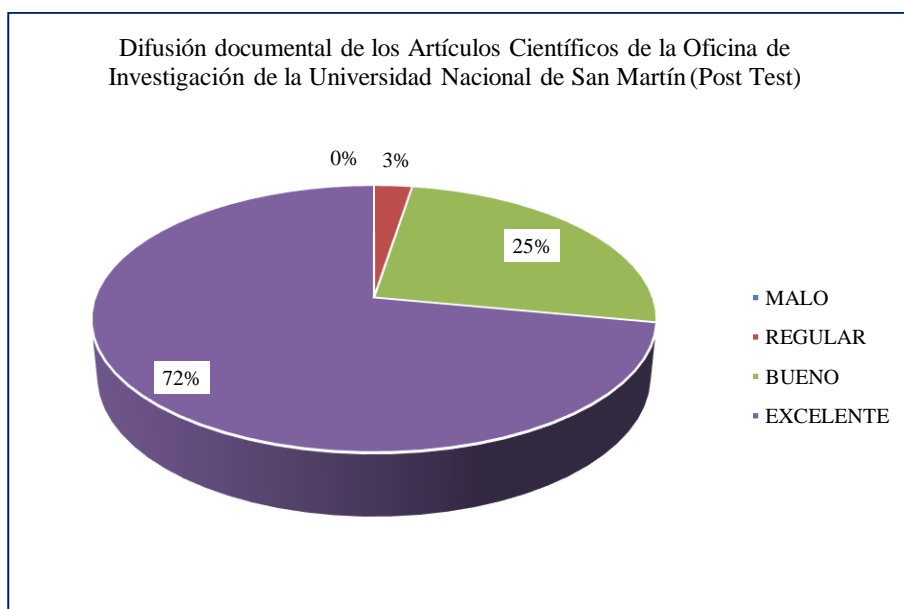


Figura 38. Difusión documental de los Artículos Científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín (Post Test). (Fuente: Elaborado por el autor).

Se encontró además que el 81% de encuestados consideraron la Vía de Difusión excelente (ver Figura 39), esto debido a un excelente tiempo de respuesta en obtener la información requerida y a una buena disponibilidad de los artículos científicos de la Oficina de Investigación.

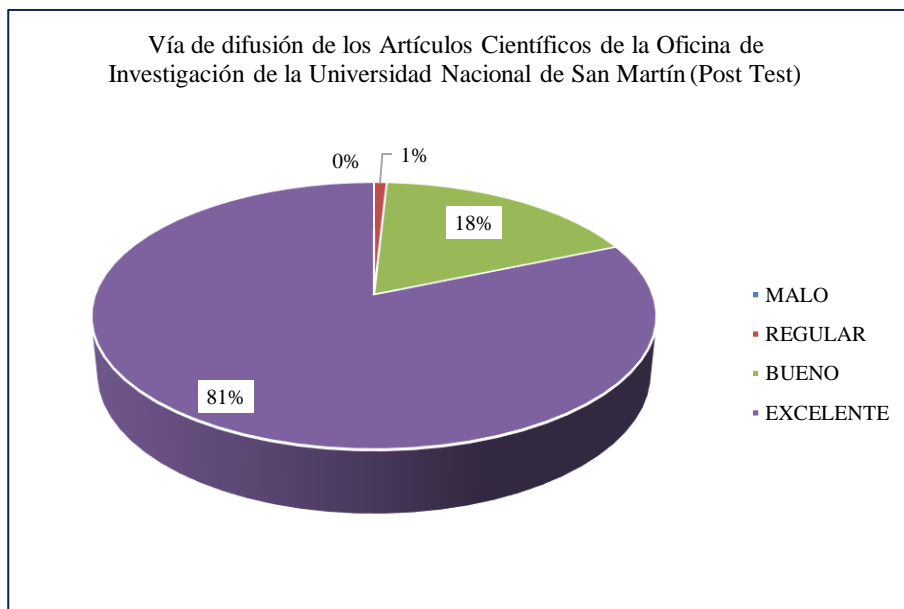


Figura 39. Vía de difusión de los Artículos Científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín (Post Test). (Fuente: Elaborado por el autor).

Finalmente, al igual que en el pre test, se estimó el nivel de difusión de información de los artículos científicos de la Oficina de Investigación sumando el valor de la escala de Likert (de 1 a 4), obtenido en cada respuesta de las 10 preguntas, del post test, referentes a la difusión de información, obteniendo el siguiente resultado:

En cuanto al Nivel de Difusión de Información después de la implementación del sistema informático, la encuesta permitió realizar un análisis consistente de la difusión de información de los artículos científicos de la Oficina de Investigación de la UNSM-T, encontrándose un Nivel de Difusión de Información excelente en un 91% después de la implementación del Sistema Informático. (ver Figura 40)

Haciendo una comparación con los resultados obtenidos en el pre test, se puede constatar empíricamente una notable mejora del Nivel de difusión de información de los artículos científicos de la Oficina de Investigación de la UNSM-T. Para constatar si esta diferencia es estadísticamente significativa se realizó la prueba Z de distribución normal que se describe más adelante en la prueba de hipótesis.

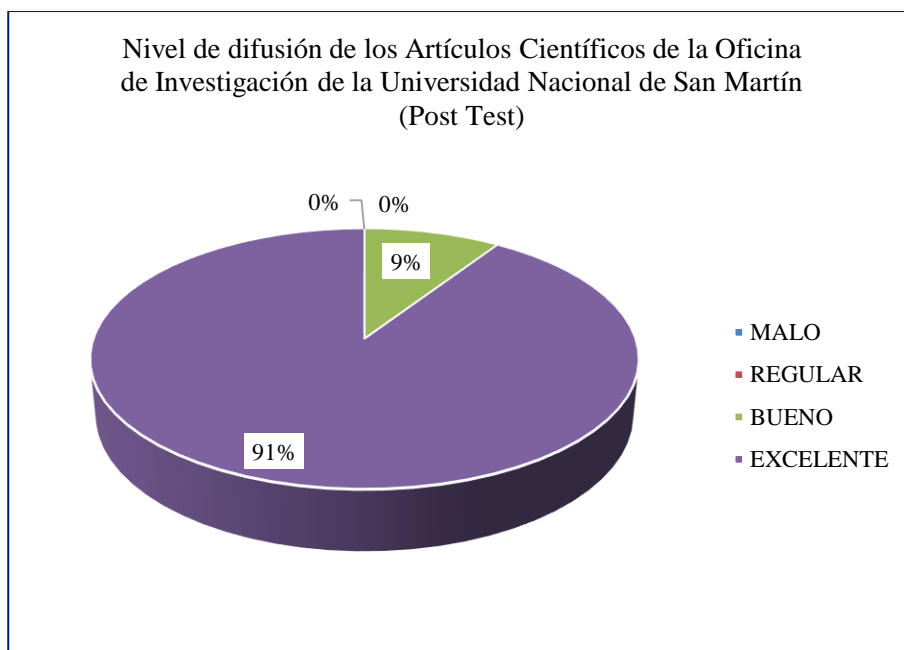


Figura 40. Nivel de Difusión de Información de los artículos científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín (Post Test).
(Fuente: Elaborado por el autor).

3.1.4. Prueba de hipótesis

Se procedió a comparar las medias del Nivel de difusión de información de artículos científicos correspondientes al pre y post test y se analizó si existen diferencias estadísticamente significativas entre ellos. Para tal propósito se efectuó la prueba Z de distribución normal con contraste bilateral (dos colas). Se usaron los datos obtenidos en el Pre test y Post test y que corresponden al análisis de la Difusión de Información antes y después de la implementación del Sistema Informático.

Como ya se indicó anteriormente, se determinó una variable calculada denominada Nivel de Difusión de Información, sumando los valores obtenidos en los indicadores cualitativos de la variable dependiente, los resultados del antes y después se muestran en el Anexo B.

Con los datos del Anexo B se procedió a realizar la prueba Z, obteniendo los siguientes estadísticos:

Tabla 14

Estadísticas descriptivas del Nivel de Difusión de Información.

Nivel de Difusión de Información	Media (Puntos)	N	Desviación Estándar (S)
Después (Post test)	34.14	118	2.83
Antes (Pre test)	15.00	118	3.67

Fuente: Resultados del SPSS.

Con respecto al Nivel de Difusión de Información, al observar las medias obtenidas se evidencia una clara mejora entre el antes (15.00) y el después (34.14); por su parte la desviación estándar tuvo un decremento de casi un punto (0.84) al pasar de 3.67 a 2.83 (ver Tabla 14), esto indica que se obtuvo puntajes más homogéneos después de la implementación del Sistema Informático.

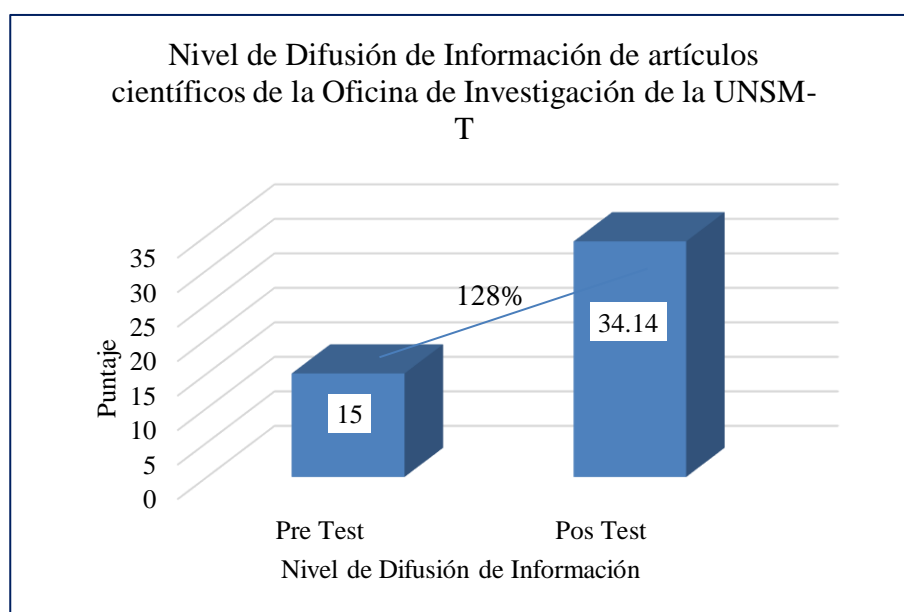


Figura 41. Nivel de Difusión de Información de artículos científicos de la Oficina de Investigación de la UNSM-T, antes y después del Sistema Informático. (Fuente: Elaborado por el autor).

En términos cuantitativos, el Nivel de Difusión de Información se incrementó en promedio en 128% después de implementar el Sistema Informático, lo cual evidencia de que del sistema informático tuvo una influencia positiva en la difusión de información de artículos científicos. (ver Figura 41).

Planteamiento de las hipótesis estadísticas

$H_0: \mu_A = \mu_B$: El puntaje obtenido en el Pre-test es igual al obtenido en el Pos-test.

$H_1: \mu_A \neq \mu_B$: El puntaje obtenido en el Pre-test es diferente al obtenido en el Pos-test.

Aplicación de la prueba

$$Z_e = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Si sustituimos cada miembro por su valor (ver Tabla 13 y Tabla 14) tenemos que:

$$Z_e = \frac{34.14 - 15}{\sqrt{\frac{2.83^2}{118} + \frac{3.67^2}{118}}} \Rightarrow Z_e = \frac{19.14}{\sqrt{0.068 + 0.114}} = 44.82$$

Interpretación y decisión

Asumiendo un nivel de significancia $\alpha=0.05$ bilateral y, por tanto, unos valores críticos de zeta ± 1.96 podemos observar como el valor de Ze (44.82) se sitúa en la región de rechazo de la H_0 , por consiguiente, se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 . (ver Figura 42)

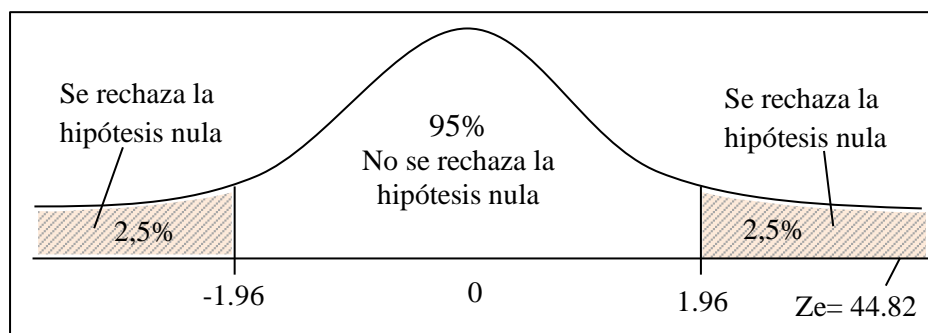


Figura 42. Curva de distribución normal Z de verificación de hipótesis. (Fuente: Elaborado por el autor).

Conclusión

Ante los resultados obtenidos se puede afirmar que sí existen diferencias muy significativas en la Difusión de Información entre el antes y después. Por lo tanto, se concluye que la

implementación del Sistema Informático si tuvo un efecto significativo (mejoró) la Difusión de Información de artículos científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto, por lo que se verifica la hipótesis de trabajo.

3.2. Discusión

Sobre el proceso de almacenamiento y difusión de los artículos científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín.

En ese estudio se encuestó a 118 investigadores de la Oficina de Investigación de UNSM-T con la finalidad de analizar la difusión de información de artículos científicos de la mencionada oficina, encontrándose inicialmente una difusión de información en un nivel regular, posteriormente con la implementación del Sistema Informático la difusión de información se situó en un nivel excelente.

Según Pérez (1998), la difusión de información es el proceso por el cual se transmite al usuario la información que necesita o en darle la posibilidad de obtenerla. En su sentido más amplio engloba todas las modalidades de transmisión de documentos o referencias informativas.

En efecto, la Oficina de Investigación de la UNSM-T, realiza la difusión de los artículos científicos publicados por los investigadores. Referente a esto se encontró que la difusión de artículos científicos por parte de la Oficina de Investigación se realiza mediante la publicación anual de una Revista Científica impresa propia de la UNSM-T, el cual contiene solo el 20% de los artículos producidos por los investigadores.

Pérez (1998) por su parte distingue dos tipos de básicas de difusión, la difusión bajo demanda y la difusión documental. La difusión bajo demanda se realiza cuando el usuario se dirige al centro con el objetivo de solicitar una información concreta, se considera también difusión bajo demanda la consulta en línea a una base de datos.

En el caso de la Oficina de Investigación de la UNSM-T inicialmente se encontró que el 47% de los encuestados consideraron a la Difusión bajo demanda como “Malo”, esto debido a que la oficina no tenía los artículos científicos organizados para su consulta cuando el investigador así lo requería, también no era posible obtener una copia fiel de un artículo y finalmente la oficina no contaba con un sistema en línea que

facilite a los investigadores hacer consultas utilizando diferentes criterios. Después de la implementación del Sistema Informático el 65% lo consideraron como “Excelente”, esto debido principalmente a que el Sistema Informático permitió tener una base de datos en línea con todos los artículos científicos digitalizados y preparados para su búsqueda mediante diferentes criterios como autor, tema, título, etc. Estos resultados son concordantes con la investigación de Huacani (2017) en donde toda la documentación ingresada y generada en la Unidad de Resoluciones de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno puede ser digitalizada y recuperada, logrando una mejor gestión en el control de la información y la documentación.

Por otra parte, según Martínez (1995) la difusión documental es aquella que implica iniciativa por parte del centro ofreciéndole, a los usuarios, productos documentales que juzga útiles, según el análisis que se haya hecho de sus necesidades, o señalándole sus problemas de información y ayudándole a resolverlos.

Al respecto, inicialmente el 41% de los encuestados consideraron la Difusión Documental de la Oficina de Investigación como “Regular”, esto es porque la Oficina de Investigación publicaba y distribuía una revista anual impresa con una lista limitada de artículos científicos sin tener en cuenta las necesidades de información de cada uno de los investigadores. Después de la implementación del Sistema Informático el 72% lo consideraron como “Excelente”, esto debido principalmente a que el Sistema Informático en línea resolvió las dificultades mencionadas anteriormente y brindó una excelente sugerencia de artículos científicos a los investigadores cuando éstos realizaban búsquedas de información sobre artículos de su interés. Estos resultados también son concordantes con las investigaciones de Carranza (2014) y Huacani (2017) que implementando un sistema de recuperación de información lograron búsquedas de información adecuadas, oportunas, y relevantes para el usuario.

Pérez (1998) respecto a la difusión de información también indica que las vías de difusión pueden ser: papel impreso, tableros de anuncios, expositores, soporte magnético para consultar en ordenadores, página web, correo electrónico, difusión verbal (persona a persona, conferencias, cursos), medios audiovisuales.

Sobre este aspecto, inicialmente el 48% de encuestados consideraron que la Vía de Difusión que usa la Oficina de Investigación para difundir los artículos científicos era “Malo”, sin embargo, después de la implementación del Sistema Informático el 81%

de encuestados lo consideraron como “Excelente”. Esto debido a que inicialmente los artículos se difundían de forma impresa y sujeto a la limitación del número de ejemplares, pero con la implementación del Sistema Informático los artículos científicos se digitalizaron y se pusieron en línea, logrando de este modo un excelente tiempo de respuesta en obtenerlos y una buena disponibilidad de ellos. Este resultado concuerda con los obtenidos por Pinedo (2014) que mediante la creación de la página web difundió de manera sencilla información turística de la región San Martín para que los turistas tuvieran la facilidad de encontrar y compartir información precisa y de buena calidad.

Sobre el desarrollo del Sistema de Información Web para la difusión de información de los artículos científicos.

Referente al Sistema Informático, éste está basado en el modelo vectorial de recuperación de información web, al respecto Méndez y Francisco (2004) nos dicen que el modelo de recuperación vectorial propone un marco en el que es posible el emparejamiento parcial, asignando pesos no binarios a los términos índice de las preguntas y de los documentos. Estos pesos de los términos se usan para computar el grado de similitud entre cada documento guardado en el sistema y la pregunta del usuario.

En efecto, esta característica del modelo vectorial fue aprovechada para hacer versátil y eficiente al Sistema Informático al momento que los usuarios realicen consultas de artículos científicos. Al respecto, el Sistema Informático respondió sugiriendo artículos científicos muy similares a lo consultado por el investigador, pues el 95% de los encuestados dijeron que la Similitud Consulta-Respuesta del sistema fue “Bueno” y “Excelente”.

Sobre la influencia del uso del modelo vectorial de recuperación de información en la difusión de artículos científicos.

Al realizar un análisis consistente de la Difusión de Información de los artículos científicos de la Oficina de Investigación, y en términos cuantitativos, el Nivel de Difusión de Información de esta oficina se incrementó en 128% después de implementar el Sistema Informático. Esto se debió a que gracias a la implementación del sistema Informático la Difusión de Información mejoró en sus tres aspectos fundamentales: la difusión bajo demanda, la difusión documental y la vía de difusión.

La prueba de hipótesis brindó evidencia científica sólida para afirmar que la implementación del Sistema Informático si tuvo un efecto significativo (mejoró) la Difusión de Información de artículos científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto. Al respecto, y al observar las medias de los puntajes obtenidos en el Nivel de Difusión de Información se puede constatar una clara mejora entre el antes (15.00) y el después (34.14), esto es, hubo un incremento de 19.14 puntos.

CONCLUSIONES

Después del de realizar el respectivo análisis y discusión de los resultados se presenta sucintamente las siguientes conclusiones:

Según los resultados obtenidos se puede afirmar que la difusión de información de artículos científicos de la Oficina de Investigación de la UNSM-T, con la implementación del Sistema Informático, mejoró en términos cualitativos de “Regular” a “Excelente” y en términos cuantitativos mejoró en un 128%.

La difusión de información mejoró sus tres aspectos fundamentales: la difusión bajo demanda que mejoró de “Malo” a “Excelente”, también la difusión documental mejoró de “Regular” a “Excelente” y finalmente la vía de difusión mejoró de “Malo” a “Excelente”; esto es atribuible al Sistema Informático implementado que mejoró la organización, sugerencias y disponibilidad de los artículos científicos para los usuarios investigadores.

El Sistema Informático basado en el Modelo Vectorial de Recuperación de Información Web tuvo un funcionamiento muy versátil y eficiente al sugerir artículos científicos muy similares a lo consultado por el investigador, pues el 95% de los encuestados dijeron que la Similitud Consulta-Respuesta del sistema estuvo entre “Bueno” y “Excelente”.

Se verificó la hipótesis de trabajo, pues al aplicar la prueba Z se rechazó la hipótesis Nula (H_0), a un nivel de significancia del 5% se obtuvo un $Z_e=44.82 >$ valor crítico de Z (1.96) ubicándose en la zona de rechazo de la H_0 , esto brindó evidencia científica necesaria para afirmar que la implementación del Sistema Informático si tuvo un efecto significativo, o sea, mejoró la Difusión de Información de artículos científicos de la Oficina de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto.

El Sistema informático implementado tuvo un impacto positivo en la difusión de información de la Oficina de Investigación, pues mejoró significativamente la forma en que la oficina difunde los artículos científicos, esto es, se cambió la difusión mediante revistas impresas con un número limitado de artículos científicos a la difusión en línea de todos los artículos científicos, en forma digitaliza, con una buena disponibilidad y preparados para una eficiente búsqueda y recuperación en línea.

RECOMENDACIONES

A continuación, se formulan las siguientes recomendaciones:

Que la Universidad Nacional de San Martín adopte el Sistema Informático implementado y promueva su uso ante la comunidad científica.

Que la Oficina de Investigación mantenga actualizado el Sistema Informático subiendo los últimos artículos científicos desarrollados para garantizar una excelente difusión información de sus artículos científicos.

Ampliar la investigación para desarrollar una difusión selectiva de la información (DSI), que es un sistema de difusión mediante el cual se ofrece a cada usuario las referencias de documentos correspondientes a sus temas de interés seleccionados a partir de todos los documentos consultados por él, durante un determinado período.

Dado que se ha demostrado el efecto positivo que tuvo la investigación en la difusión de información mejorándolo significativamente, se recomienda a la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática impulsar más investigaciones de este tipo, especialmente en instituciones que requieran de la difusión de gran cantidad de información.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Boole, G. (1864). *Algebra de Boole, Operador Booleano*. Obtenido de <https://blog.uchceu.es/eponimos-cientificos/wp-content/uploads/sites/24/2011/10/eponimo-boole.pdf>
- Carranza Chávez , B. G. (NOVIEMBRE de 2014). *PONTÍFICA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ*. Obtenido de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/5759>
- Ercegovac. (1999). *El concepto de metadato*. Obtenido de <http://www.scielo.br/pdf/ci/v32n2/17038.pdf>
- Guinchat, C., & Menou, M. (1990). *Introducción general a las ciencias y técnicas de la información y documentación*. Madrid: CINDOC, UNESCO.
- Huacani Mamani, O. R. (2017). *ALICIA - Universidad Nacional Del Altiplano*. Obtenido de http://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RNAP_0f628554442f2de5410e512668375ee3
- Machado García, N. (2015). *Uso de la similitud semántica para la recuperación de información geoespacial*. Alicante: Universidad de Alicante.
- Martínez Comeche, J. A. (1995). *Teoría de la información documental y de las instituciones documentales*. Madrid: Síntesis.
- Méndez, M., & F. J. (2004). *Recuperación de información: modelos, sistemas y evaluación*.
- Millenium. (2003). *Definición de Sitios Web*. Obtenido de http://caterina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lhr/herszenborn_m_n/capitulo2.pdf
- Pérez Álvarez, O. (1998). *Difusión y utilización de la información. En: Introducción a la información y documentación científica*. Madrid: Alhambra.
- Pinedo García, G. (2014). *Repositorio de Tesis Digital - Universidad Nacional de San Martín*. Obtenido de

<http://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/UNSM/1736/ITEM%4011458-593.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Serrano Cobos, J. (2004). DSI y la sindicación de contenidos mediante rdf/rss. *El Profesional de la Información*.

Valle Gastanimza, F. (1996). *Metodología y descripción de los instrumentos informativos*. Madrid: Pirámide.

ANEXOS

ANEXO A**Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto****Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática**

TIPO DE ENCUESTADO: Docente Estudiante

FECHA:...../...../.....

**ÍTEMS PARA EVALUAR LA DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN DE ARTÍCULOS
CIENTÍFICOS PRE Y POS TEST**

Estimado encuestado, solicitamos tu colaboración para el desarrollo del presente cuestionario. Las preguntas que se presentan a continuación están con relación a la difusión de información de los artículos científicos de la Oficina de Investigación de la UNSM-T.

Cada pregunta tiene 4 alternativas de respuesta, con una puntuación de 1 a 4 puntos.

Marca con una equis (X) la letra que corresponda, según tu criterio, a la opción que represente más tu opinión:

SOBRE LA DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

DIFUSIÓN BAJO DEMANDA

1. Considera que, en la oficina de investigación la organización de los artículos científicos para su consulta es:

a) Malo	b) Regular	c) Bueno	d) Excelente
---------	------------	----------	--------------

2. La posibilidad de obtener una copia fiel de los artículos científicos de la oficina de investigación es:

a) Malo	b) Regular	c) Bueno	d) Excelente
---------	------------	----------	--------------

3. La posibilidad de buscar un artículo científico de la oficina de investigación utilizando diferentes criterios (como autor, tema, título, palabras clave, etc.), lo considera:

a) Malo	b) Regular	c) Bueno	d) Excelente
---------	------------	----------	--------------

DIFUSIÓN DOCUMENTAL

4. Los artículos científicos que oferta la oficina de investigación, lo considera:
a) Malo b) Regular c) Bueno d) Excelente

5. La modalidad que usa la oficina de investigación para transmitir los artículos científicos, lo considera:
a) Malo b) Regular c) Bueno d) Excelente

6. Cuando busca una información en particular, los artículos científicos sugeridos por la oficina de investigación, lo considera:
a) Malo b) Regular c) Bueno d) Excelente

VÍA DE DIFUSIÓN

7. El libre acceso a los artículos científicos de la oficina de investigación, lo considera:
a) Malo b) Regular c) Bueno d) Excelente

8. La posibilidad de obtener todos los artículos científicos de la oficina de investigación, lo considera:
a) Malo b) Regular c) Bueno d) Excelente

9. El tiempo de respuesta en obtener la información requerida, lo considera:
a) Malo b) Regular c) Bueno d) Excelente

10. La disponibilidad de los artículos científicos de la oficina de investigación, lo considera:
a) Malo b) Regular c) Bueno d) Excelente

SOBRE EL MODELO DE RECUPERACIÓN VECTORIAL (SOLO POST TEST)

1. Cuando solicita información sobre artículos científicos en el sistema de información web ¿Cuál diría usted que es el nivel de similitud o coincidencia entre lo que usted requiere y los resultados obtenidos?
a) Malo b) Regular c) Bueno d) Excelente

2. Cuando usted usa el sistema de información web ¿Qué calificación le daría a la navegación intuitiva del sistema de información web?

- a) Malo b) Regular c) Bueno d) Excelente

3. En cuanto a la sencillez de la interfaz ¿Qué calificación le daría usted a la interfaz sistema de información web?

- a) Malo b) Regular c) Bueno d) Excelente

MUCHAS GRACIAS.

ANEXO B

Tabla B1

Nivel de Difusión de Información de artículos científicos de la Oficina de Investigación antes y después de la implementación del Sistema Informático.

Investigador	Nivel de Difusión de Información (Puntos)	
	Antes	Después
1	24	36
2	22	27
3	15	35
4	15	38
5	16	36
6	16	32
7	10	30
8	22	39
9	12	34
10	12	34
11	16	33
12	17	29
13	16	34
14	16	35
15	14	38
16	14	31
17	12	37
18	24	36
19	16	40
20	20	36
21	12	33
22	17	27
23	12	36
24	15	36
25	19	38
26	12	34
27	13	32
28	19	36
29	10	34
30	12	32
31	12	34
32	12	31
33	12	31
34	17	35

35	23	38
36	16	33
37	15	27
38	10	32
39	17	37
40	17	36
41	17	36
42	14	35
43	12	33
44	12	32
45	15	38
46	13	35
47	17	31
48	16	36
49	10	37
50	13	33
51	11	39
52	16	35
53	12	30
54	12	31
55	22	33
56	12	34
57	18	34
58	13	32
59	18	32
60	21	33
61	18	34
62	16	37
63	14	36
64	10	34
65	12	39
66	15	36
67	15	31
68	16	36
69	22	32
70	11	34
71	16	29
72	11	36
73	10	35
74	13	34
75	22	35
76	10	33
77	21	31
78	12	33

79	15	33
80	12	32
81	16	34
82	11	33
83	21	37
84	19	36
85	16	32
86	18	35
87	10	37
88	16	36
89	10	34
90	16	34
91	19	37
92	11	32
93	15	36
94	11	30
95	14	30
96	20	32
97	10	35
98	18	37
99	21	34
100	12	28
101	19	31
102	13	36
103	12	35
104	10	39
105	20	37
106	10	34
107	14	34
108	19	37
109	19	34
110	14	39
111	10	36
112	16	35
113	16	32
114	10	27
115	16	32
116	10	39
117	12	37
118	18	34

Fuente: Elaborado por el autor.

ANEXO C

PANTALLAZOS DEL SISTEMA INFORMÁTICO

El URL del Sistema Informático: <http://www.sistemaunsm.com/>



Figura C1. Vista de la búsqueda de artículos científicos. Fuente: <http://www.sistemaunsm.com/>

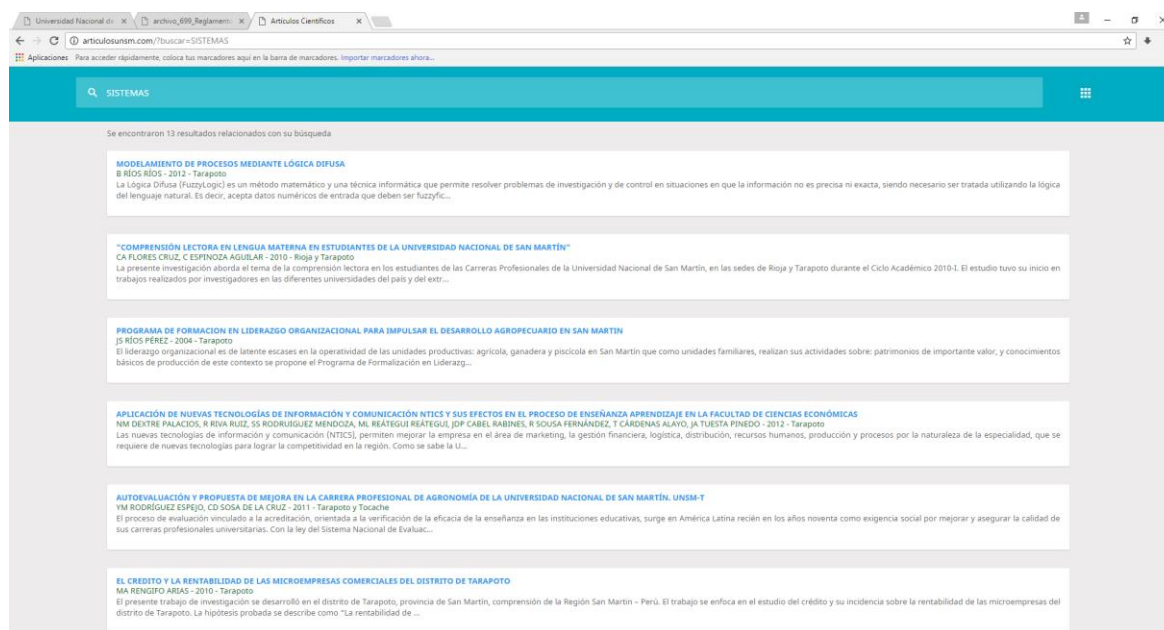


Figura C2. Perfil de Búsqueda. Fuente: <http://www.sistemaunsm.com/>

MODELAMIENTO DE PROCESOS MEDIANTE LÓGICA DIFUSA
BUENAVENTURA RÍOS RÍOS

★★★★★ Five Stars

Resumen

La Lógica Difusa (FuzzyLogic) es un método matemático y una técnica informática que permite resolver problemas de investigación y de control en situaciones en que la información no es precisa ni exacta, siendo necesario ser tratada utilizando la lógica del lenguaje natural. Es decir, acepta datos numéricos de entrada que deben ser fuzzyficados (escritos en forma difusa), para ser analizados, procesados y resueltos utilizando inferencias del tipo "SI... ENTONCES (IF... THEN)", y, entregados a través de un defuzzyficador en forma numérica al destinatario. En el presente estudio, conoceremos la teoría de los conjuntos difusos, los criterios de pertenencia y las operaciones básicas realizadas con ellas. También estudiaremos la estructura y funcionamiento de la Lógica Difusa del tipo Mamdani y, por último, realizaremos la simulación del proceso de evaluación de docentes de la FISI con fines de ascenso considerando como variables la antigüedad como docente y los trabajos de investigación realizados, todo ello utilizando el ToolboxFuzzy del MATLAB.

Ciudad	Año	Facultad	Archivo
Tarapoto	2012	INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA	Ver Artículo

Total Visitas
19

Buscador de Artículos Científicos
Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto
2016 © Todos los Derechos Reservados

Figura C3. Información del artículo científico. Fuente: <http://www.sistemaunsm.com/>

Tutorial de IPTables 1.1.19es
by Oskar Andreasson

Copyright © 2001-2003 Oskar Andreasson

Se concede permiso para copiar, distribuir y/o modificar este documento según las condiciones de la Licencia de Libre Documentación de GNU (GNU Free Documentation License), Versión 1.1; siendo las Secciones Invariantes (Invariant Sections) la "Introducción" y todos sus sub-aptados, con la Portada indicando "Autor Original: Oskar Andreasson" y sin texto en la Contraportada. Una copia de esta licencia en castellano se incluye en el apartado "GNU Free Documentation License" (también se incluye la versión oficial en inglés).

Todos los "scripts" del presente tutorial quedan cubiertos por la Licencia Pública General de GNU (GNU General Public License). Los "scripts" son de código libre (free source); puedes redistribuirlos y/o modificarlos siguiendo las condiciones de la Licencia Pública General de GNU (GNU General Public License) publicada por la Fundación del Software de Libre Distribución (Free Software Foundation), versión 2 de la Licencia. Los "scripts" se ofrecen con la esperanza de que sean útiles, pero SIN NINGUNA GARANTÍA; ni siquiera garantía implícita por COMPRA-VENTA o ADECUACIÓN A UN PROPÓSITO PARTICULAR. Para más detalles, referirse a la Licencia Pública General de GNU (GNU General Public License) [se incluye la versión en castellano].

Deberías haber recibido una copia de la Licencia Pública General de GNU (GNU General Public License) con este tutorial, en la sección titulada "GNU General Public License" (en inglés y en castellano); si no es así, comunicarlo a la Free Software Foundation, Inc., 59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA.

Figura C4. Archivo PDF del artículo científico. Fuente: <http://www.sistemaunsm.com/>

Buscar artículos

Inicio

Lista Invertida

Artículos

Autores

Facultades

Usuario

Nuevo Editar Eliminar

Buscar: _____ Mostrar 10 Registros

	FACULTAD
1	CIENCIAS AGRARIAS
2	CIENCIAS DE LA SALUD
3	CIENCIAS ECONÓMICAS
4	DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS
5	ECOLOGÍA
6	EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
7	INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
8	INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA
9	INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

Figura C5. Parte Administrable del sistema. Fuente: <http://www.sistemaunsm.com/>

Buscar artículos

Inicio

Lista Invertida

Artículos

Autores

Facultades

Usuario

Nuevo Editar Eliminar

Buscar: _____ Mostrar 10 Registros

	TITULO	CIUDAD	FACULTAD	AÑO
1	APLICACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN NTICS Y SUS EFECTOS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS	Tarapoto	CIENCIAS ECONÓMICAS	2012
2	ASOCIACIÓN ENTRE NIVEL DE RENDIMIENTO ACADEMICO Y TIPO DE ACTITUD EN ESTUDIANTES DE LAS ESCUELAS DE OBSTETRICIA, ENFERMERIA E IDIOMAS DE LA UNSM- TARAPOTO	Tarapoto	EDUCACIÓN Y HUMANIDADES	2012
3	AUTOEVALUACIÓN Y PROPUESTA DE MEJORA EN LA CARRERA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN. UNSM-T	Tarapoto y Tocache	CIENCIAS AGRARIAS	2011
4	CALIDAD TOTAL EN LOS SERVICIOS DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LAMAS	Lamas	CIENCIAS ECONÓMICAS	2000
5	CARACTERIZACION FÍSICO-QUÍMICA DE CUATRO ECOTIPOS DE TOMATE NATIVO (<i>Lycopersicum esculentum Mill</i>) DE LA PROVINCIA DE LAMAS	Lamas	INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL	2010
6	CONSERVACIÓN POR LIOFILIZADO DE RECURSOS BIOLÓGICOS DE LA REGIÓN SAN MARTÍN	Tarapoto	INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL	2010

Figura C6. Lista de artículos científicos ingresados. Fuente: <http://www.sistemaunsm.com/>