



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Creada por Ley N° 29304
COMISION ORGANIZADORA
CONSEJO DE COMISION ORGANIZADORA
"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"



RESOLUCION DE CONSEJO DE COMISION ORGANIZADORA
N° 049-2025-CCO-UNJ

Jaén, 31 de enero de 2025.

VISTOS:

El Oficio N° 090-2025-VPI-CO-UNJ, recepcionado con fecha 24 de enero de 2025, de la Vicepresidenta de Investigación, Oficio N° 08-2025-UNJ/VPI-DIITT, recepcionado con fecha 23 de enero de 2025, del Director de la Dirección de Investigación, Innovación y Transferencia Tecnológica, Carta N° 06-2025/DACBYA-UNJ/RYLIS, de fecha 22 de enero de 2025, de la Dra. Rosario Yaquelin Y Llauce Santamaria, Acuerdo N° 052-2025-SO-CCO-UNJ, de Sesión Ordinaria de Consejo de Comisión Organizadora N° 004-2025-SO-CCO-UNJ, de fecha 30 de enero de 2025, y;

CONSIDERANDO:

Que, mediante Artículo 18° de la Constitución Política del Perú establece "(...) que cada universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico. "Las universidades se rigen por sus propios estatutos en el marco de la Constitución y las Leyes";

Que, mediante Artículo 8° de la Ley Universitaria N° 30220 señala que "(...) la autonomía inherente a las universidades, se ejerce de conformidad con lo establecido en la Constitución, la presente Ley y demás normativa aplicable"; esto implica la potestad auto determinativa para la creación de normas internas (estatuto y reglamentos) destinados a regular la institución universitaria, organizar sus sistema académico, económico y administrativo;

Que, mediante Artículo 29° de la Ley N° 30220-Ley Universitaria, establece que: "La Comisión Organizadora tiene a su cargo la aprobación del estatuto, reglamentos y documentos de gestión académica y administrativa de la universidad, formulados en los instrumentos de planeamiento, así como su conducción y dirección hasta que se constituyan los órganos de gobierno que, de acuerdo a la Ley citada";

Que, el Sr. Presidente de la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Jaén, es el personero y representante legal de la Universidad conforme a lo dispuesto por la Ley Universitaria N° 30220, tiene a su cargo y a Dedicación Exclusiva la Dirección, Conducción y Gestión del Gobierno Universitario en todos sus ámbitos. Y de acuerdo al Numeral 6.1.5, literal d) de la Norma Técnica "Disposiciones para la constitución y funcionamiento de las Comisiones Organizadoras de las Universidades Públicas en proceso de Constitución", aprobado mediante Resolución Viceministerial N° 244-2021-MINEDU, modificado por Resolución Viceministerial N° 055-2022-MINEDU, son funciones del Presidente de la Comisión Organizadora, Emitir resoluciones en los ámbitos de su competencia;

Que, mediante numeral 1.2.1. del Artículo 1° del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, (en adelante TUO de la LPAG), señala que: "Los actos de administración interna de las entidades



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Creada por Ley N° 29304
COMISION ORGANIZADORA
CONSEJO DE COMISIÓN ORGANIZADORA
"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"



N° 049-2025-CCO-UNJ

31-ENERO-2025

destinados a organizar o hacer funcionar sus propias actividades o servicios. Estos actos son regulados por cada entidad, con sujeción a las disposiciones del Título Preliminar de esta Ley, y de aquellas normas que expresamente así lo establezcan”;

Que, mediante numeral 1.1, establece sobre el Principio de Legalidad, del Artículo IV, del mismo cuerpo normativo, establece que: “Las autoridades administrativas deben actuar con respeto a la Constitución, a la Ley y al derecho, dentro de las facultades que le estén atribuidas y de acuerdo con los fines para los que les fueron conferidas”;

Que, mediante numeral 73.3 del artículo 73° del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General, señala: “Cada Entidad es competente para realizar tareas materiales necesarias para el eficiente cumplimiento de su misión y objetivos;

Que, mediante Carta N° 06-2025/DACBYA-UNJ/RYLIS, de fecha 22 de enero de 2025, la Dra. Rosario Yaquelin Yllauze Santamaria-Docente Ordinario Auxiliar A Tiempo Completo Adscrita al Departamento Académico de Ciencias Básicas y Aplicadas solicita al Director de Investigación, Innovación y Transferencia Tecnológica, la aprobación mediante acto resolutivo de la Monografía titulada “Pruebas de Hipótesis T-Student”, a nombre de los siguientes docentes:

- Dra. Rosario Yaquelin Yllauze Santamaria
- Dra. Marcela Yvonne Saldaña Miranda
- Mg. Mario Félix Olivera Aldana

Que, mediante Oficio N° 08-2025-UNJ/VPI-DIITT, recepcionado con fecha 23 de enero de 2025, el Director de la Dirección de Investigación, Innovación y Transferencia Tecnológica solicita a la Vicepresidenta de Investigación, tramitar la emisión del acto resolutivo de la Monografía, citada en el párrafo precedente;

Que, mediante Oficio N° 090-2025-VPI-CO-UNJ, recepcionado con fecha 24 de enero de 2025, la Vicepresidenta de Investigación remite al Presidente de la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Jaén, la solicitud presentada por el Dr. Juan Manuel Garay Román-Director de la Dirección de Investigación, Innovación y Transferencia Tecnológica, a fin de ser considerado en Sesión de Comisión Organizadora, para su posterior emisión de acto resolutivo, previa evaluación, a fin de oficializar la Monografía titulada “Pruebas de Hipótesis T-Student”, presentado por los integrantes, que se detallan en el presente documento;

Que, el pleno del Consejo de Comisión Organizadora UNJ, en Sesión Ordinaria N° 004-2025-SO-CCO-UNJ, de fecha 30 de enero de 2025, emite el siguiente: Acuerdo N° 052-2025-SO-CCO-UNJ por UNANIMIDAD, APROBAR la Monografía titulada “Pruebas de Hipótesis T-Student”, el mismo que es presentado por los autores que se indican en la parte resolutive;

En uso de las facultades y atribuciones conferidas por el Artículo 18°, de la Constitución Política del Perú, la Ley N° 30220-Ley Universitaria, a las “Disposiciones para la Constitución y



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Creada por Ley N° 29304
COMISION ORGANIZADORA
CONSEJO DE COMISIÓN ORGANIZADORA
"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"



N° 049-2025-CCO-UNJ

31-ENERO-2025

funcionamiento de las Comisiones Organizadoras de las Universidades Públicas en proceso de Constitución”, aprobada mediante RVM N° 244-2021-MINEDU, modificada con RVM N° 055-2022-MINEDU y RVM N° 053-2023-MINEDU, el Estatuto de la Universidad Nacional de Jaén, aprobado mediante Resolución N° 304-2020-CO-UNJ, de fecha 29 de setiembre de 2020, y;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR la **MONOGRAFÍA** titulada **“PRUEBAS DE HIPÓTESIS T-STUDENT”**, el mismo que en anexo forma parte integrante de la presente resolución, presentado por los siguientes autores, docentes de la Universidad Nacional de Jaén:

- Dra. Rosario Yaquelin Y Llauce Santamaria
- Dra. Marcela Yvone Saldaña Miranda
- Mg. Mario Félix Olivera Aldana

ARTÍCULO SEGUNDO.- NOTIFICAR, a los autores y a las instancias correspondientes para su conocimiento y fines.

ARTÍCULO TERCERO.- DISPONER LA PUBLICACIÓN en el Portal Web Institucional de la Universidad Nacional de Jaén www.unj.edu.pe

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE;


UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Abg. Braian Alejandro Max Zegarra
SECRETARIO GENERAL


UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
COMISIÓN ORGANIZADORA

Dr. Severino Apolinar Risco Zapata
PRESIDENTE



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

LEY DE CREACIÓN N° 29304 - RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 002-2018-SUNEDU/CD

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

PRESIDENCIA

UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN DOCUMENTARIA

HOJA DE TRÁMITE - 2025

REMITENTE: Ph. D. Mary Flor Césare Coral

ASUNTO: Se remite solicitud de emisión de acto resolutive de la monografía "Pruebas de Hipótesis - STUDENT"

TIPO DE DOCUMENTO: OFICIO N° 090-2025-VPI-CO-UNJ

DERIVADO A:	ACCIÓN	FECHA	PROVEÍDO	FIRMA DEL RESPONSABLE
S.G.	7	27-01-25	275	

N° INDICACIONES

- | | | | |
|------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------|
| 1. ACCIONES NECESARIAS | 9. COORDINAR | 17. ATENDER REQUERIMIENTO | 25. PROYECTAR OFICIO |
| 2. ACOMP. ANTECEDENTES | 10. CONOCIMIENTO Y FINES | 18. MATRICULAR | 26. INFORMAR |
| 3. APROBADO | 11. DEVOLVER AL INTERESAD | 19. NOTIFICAR | 27. PROYECT.MEMO |
| 4. ATENDER SOLICITUD | 12. DAR OPINIÓN. | 20. EVALUAR DISPONIB. PSTAL | 28. PROJ.RESOLUCIÓN |
| 5. ARCHIVO | 13 PARA FIRMA | 21. PARA EVALUAR | 29. PROYECTAR RSPTA. |
| 6. ACTUAR EN EL ASUNTO | 14. REPRESENTAR | 22. PROYECTAR RSPTA. | 30 TENER PENDIENTE |
| 7. CITAR A SESIÓN | 15 HACER SEGUIMIENTO | 23. PROYECTAR RSPTA. | 31. FE DE ERRATAS |
| 8. DIFUSIÓN | 16 HABLAR CON S/ASUNTO | 24. REVISAR | 32 ATENDER |

OBSERVACIONES 844544

EXPEDIENTE N° 275

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
SECRETARÍA GENERAL
RECIBIDO

27 ENE 2025

Reg. N° 067 Folios: 29
 Hora: 12:32p Firma: [Signature]



"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Jaén, 23 de enero del 2025.

OFICIO N.º 090-2025-VPI-CO-UNJ.**MAD N.º 844544**

SEÑOR:

DR. SEVERINO APOLINAR RISCO ZAPATA.

PRESIDENTE DE LA COMISION ORGANIZADORA UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN.

PRESENTE. –ASUNTO : SE REMITE SOLICITUD DE EMISION DE ACTO RESOLUTIVO DE LA
MONOGRAFÍA "PRUEBAS DE HIPÓTESIS T- STUDENT".

REFERENCIA: - OFICIO N°08-2025-UNJ/VPI-DIITT.

Es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente, y a la vez, en atención al documento de la referencia, se remite la solicitud presentada por el Dr. Juan Manuel Garay Román, director de Investigación, Innovación y Transferencia Tecnológica, para la emisión de acto resolutive de Comisión Organizadora, que oficialice la monografía titulada "**PRUEBAS DE HIPÓTESIS T- STUDENT**" presentado por los siguientes integrantes:

- **Dra. Rosario Yaquelin Y Llauce Santamaria.**
- **Dra. Marcela Yvone Saldaña Miranda.**
- **Mg. Mario Félix Olivera Aldana.**

En ese sentido, remito el presente con la finalidad de ser considerado en Sesión de Comisión Organizadora, para su posterior emisión de acto resolutive, previa evaluación.

Sin otro particular, quedo de usted, reiterándole los sentimientos de estima y consideración personal.

Atentamente,



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
COMISION ORGANIZADORA

Ph. D. Mary Flor Césare Coral

Ph. D. Mary Flor Césare Coral
VICEPRESIDENTA DE INVESTIGACIÓN

C.c
Archivo
MFCC



Jaén, 22 de enero del 2025.

OFICIO N°08-2025-UNJ/VPI-DIITT

SEÑORA

Dra. Mary Flor Cesare Coral

Vicepresidenta de Investigación de la Comisión Organizadora.

Universidad Nacional de Jaén.

Presente. –

ASUNTO : SOLICITO APROBACIÓN MEDIANTE LA RESOLUCIÓN DE LA SIGUIENTE MONOGRAFÍA "PRUEBAS DE HIPÓTESIS T-STUDENT".

REFERENCIA: CARTA N°06-2025/DACBYA-UNJ/ RYLLS.

Es grato dirigirme a usted para expresarle mi cordial saludo; y al mismo tiempo solicitar respetuosamente por medio de su despacho tramitar la emisión del acto resolutorio de la Monografía Titulada "**PRUEBAS DE HIPÓTESIS T-STUDENT**", del cual representan los siguientes integrantes:

- Dra. Rosario Yaqueliny Llauce Santamaria
- Dra. Marcela Yvone Saldaña Miranda
- Mg. Mario Félix Olivera Aldana

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para expresarle mis consideraciones más distinguidas.

Atentamente;


UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Dr. Juan Manuel Garay Román
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN
Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA



C.c. Archivo

27



“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

CARTA N° 06 –2025/ DACBYA–UNJ/ /RYLLS

AL : **Dr. Juan Manuel Garay Román**
Director de Investigación, Innovación y Transferencia
Tecnológico - UNJ

DE : **Dra. Rosario Yaqueliny Llauce Santamaria**
Docente adscrita al Departamento Académico de Ciencias Básicas
y Aplicadas

ASUNTO : Solicito Aprobación mediante Resolución de la siguiente
monografía Titulada “Pruebas de Hipótesis T - Student”

FECHA : 22 de enero del 2025

Es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y a su vez, solicitar a su digno despacho se tramite la resolución de Aprobación de la monografía Titulada “Pruebas de Hipótesis T - Student”, a nombre de los docentes que a continuación detallo.

1. Dra. Rosario Yaqueliny Llauce Santamaria
2. Dra. Marcela Yvone Saldaña Miranda
3. Mg. Mario Félix Olivera Aldana

Agradeciendo la atención que le brinde a presente, le reitero las muestras de nuestra mayor consideración y estima personal.

Atentamente,

Dra. Rosario Yaqueliny Llauce Santamaria
Docente UNJ

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN	
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA	
VICE PRESIDENCIA DE INVESTIGACIÓN	
22 ENE 2025	
Ros. MAD.	Folios: 26
Hora: 12:55	Firma: [Signature]

26



“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

CONSTANCIA

La Ph. D. Mary Flor Cesare Coral, vicepresidenta de Investigación de la Universidad Nacional de Jaén.

Hace constar:

Que la monografía titulada: **Monografía Pruebas de Hipótesis T student, de autoría Llauce Santamaria, Rosario Yaqueliny, Saldaña Miranda, Marcela y Olivera Aldana, Mario Félix** ha sido satisfactoriamente depositado en el Repositorio Institucional – UNJ, tal como consta en la siguiente URL:

<https://repositorio.unj.edu.pe/handle/UNJ/791>

A los 30 días del mes de diciembre del 2024, se expide la presente constancia a petición del interesado, para los fines que éste considere convenientes.

Atentamente,

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
COMISIÓN ORGANIZADORA

Ph. D. Mary Flor Cesare Coral
VICEPRESIDENTA DE INVESTIGACIÓN



ANEXO N° 1



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Resolución del Consejo Directivo N° 002-2018-Sunedu/Cd
VICEPRESIDENCIA DE INVESTIGACIÓN



**Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho**

Constancia de reporte de similitud

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

Monografía:

PRUEBAS DE HIPÓTESIS T -STUDENT

presentado por:

**Rosario Yaqueliney Llauce Santamaria- Marcela Yvone Saldaña Miranda y
Mario Félix Olivera Aldana.**

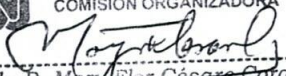
Según el Reglamento de Originalidad y/o Grado de Similitud de los Trabajos de Investigación con Software Antiplagio de la Universidad Nacional de Jaén en su art. 14° Criterios de evaluación de la similitud, el trabajo Guía “**PRUEBAS DE HIPÓTESIS T -STUDENT**”, será evaluado de acuerdo a, trabajos de investigación de pre y posgrado, libros, textos, material de enseñanza, artículos de la revista científica y otros trabajos de investigación financiados. El resultado obtenido con el software evaluador de similitud Turnitin es de 3% por el cual se otorga el calificativo de:

SIMILITUD ACEPTABLE

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software evaluador de similitud Turnitin.

Se expide la presente constancia para los fines y usos pertinentes

Jaén, 11 de diciembre del 2024


UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
COMISIÓN ORGANIZADORA
Ph. D. María Flor Césaire Coral
VICEPRESIDENTA DE INVESTIGACIÓN



"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho".

EXP. N°:

Jaén, 17 de diciembre del 2024.

CARTA N° 010-2024-UNJ/VPI-DIITT

SEÑORA:

Dra. Rosario Yaquelin Y Llauce Santamaría
Docente de la Universidad Nacional de Jaén.

Presente. –

ASUNTO: DARLE CONOCER LA CONFORMIDAD DE LA REVISIÓN DE LOS PARES EXTERNOS A LAS SIGUIENTES MONOGRAFÍAS.

Por medio de la presente, reciba un cordial saludo, y a la vez darle conocer la conformidad de la revisión de pares externos sobre las siguientes monografías titulada:

- MONOGRAFÍA PRUEBAS DE HIPÓTESIS T- STUDENT
- MONOGRAFÍA REGRESIÓN LINEAL SIMPLE
- MONOGRAFÍA DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDADES DE TIPO CONTINUO: DISTRIBUCIÓN NORMAL
- MONOGRAFÍA PRUEBAS CHI CUADRADO"

Agradeciendo la atención que le brinde al presente, le reitero las muestras de mi especial consideración y estima.

Atentamente;


UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dr. Juan Manuel Garay
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

C.C Archivo

DECLARACIÓN JURADA DE CONFLICTO DE INTERESES

Yo, **LLAUCE SANTAMARIA ROSARIO YAQUELINY** con DNI N°: 43984456, docente de la Universidad Nacional de Jaén, categoría Auxiliar, con domicilio legal en calle San Martín s/n, distrito de Jaén, Provincia de Jaén, departamento de Cajamarca declaró bajo juramento que la información que proporciono en el presente documento es verdadera y me hago responsable de su validez:

Que los autores de la **monografía** titulada “**PRUEBAS DE HIPÓTESIS T STUDENT**” Son los docentes de la Universidad Nacional de Jaén:

- a. Llauce Santamaria, Rosario Yaquelinny
- b. Saldaña Miranda, Marcela Ivone
- c. Olivera Aldana, Mario Félix

Ser Autor(a) de la **monografía** titulada “**PRUEBAS DE HIPÓTESIS T STUDENT**” y, en consecuencia, no tengo ningún conflicto de intereses con los demás autores.

Se reconozca a los demás autores de la monografía para que puedan realizar el trámite de solicitar su resolución de reconocimiento de autoría del por parte de la UNJ.

Declaro que toda la información contenida en la presente declaración contiene todos los datos relevantes, es veraz y exacta; además, deberé contactar a Universidad Nacional de Jaén si surge un conflicto de intereses.

Jaén, 20 de enero de 2025.



Huella



.....
LLAUCE SANTAMARIA ROSARIO YAQUELINY
DNI 43984456

DECLARACIÓN JURADA DE CONFLICTO DE INTERESES

Yo, **SALDAÑA MIRANDA, MARCELA YVONE** con DNI N°: 18104355, docente de la Universidad Nacional de Jaén, categoría Asociado, con domicilio en Jr. Chinchaysuyo Nro. 306 Pueblo libre declaró bajo juramento que la información que proporciono en el presente documento es verdadera y me hago responsable de su validez:

Que los autores de la monografía titulado **“PRUEBAS DE HIPÓTESIS T STUDENT”** son los docentes de la Universidad Nacional de Jaén:

- a. Llauce Santamaria, Rosario Yaquelin
- b. Saldaña Miranda, Marcela Ivone
- c. Olivera Aldana, Mario Félix


Ser Autor(a) de la **monografía** titulado **“PRUEBAS DE HIPÓTESIS T STUDENT”** y, en consecuencia, no tengo ningún conflicto de intereses con los demás autores.

Se reconozca a los demás autores de la monografía para que puedan realizar el trámite de solicitar su resolución de reconocimiento de autoría del por parte de la UNJ.

Declaro que toda la información contenida en la presente declaración contiene todos los datos relevantes, es veraz y exacta; además, deberé contactar a Universidad Nacional de Jaén si surge un conflicto de intereses.

Jaén, 20 de enero de 2025.

Huella



SALDAÑA MIRANDA, MARCELA YVONE
DNI 18104355



DECLARACIÓN JURADA DE CONFLICTO DE INTERESES

Yo, **OLIVERA ALDANA MARIO FÉLIX** con DNI N°: 17801976, docente de la Universidad Nacional de Jaén, categoría Asociado, con domicilio legal en calle Cesar Vallejo N°460, distrito de Jaén, Provincia de Jaén, departamento de Cajamarca declaró bajo juramento que la información que proporciono en el presente documento es verdadera y me hago responsable de su validez:

Que los autores de la monografía titulado **“PRUEBAS DE HIPÓTESIS T STUDENT”** son los docentes de la Universidad Nacional de Jaén:

- a. Llauce Santamaria, Rosario Yaqueliny
- b. Saldaña Miranda, Marcela Ivone
- c. Olivera Aldana, Mario Félix

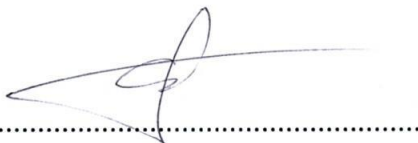
Ser Autor(a) de la monografía titulada **“PRUEBAS DE HIPÓTESIS T STUDENT”** y, en consecuencia, no tengo ningún conflicto de intereses con los demás autores.

Se reconozca a los demás autores de la monografía para que puedan realizar el trámite de solicitar su resolución de reconocimiento de autoría del por parte de la UNJ.

Declaro que toda la información contenida en la presente declaración contiene todos los datos relevantes, es veraz y exacta; además, deberé contactar a Universidad Nacional de Jaén si surge un conflicto de intereses.

Jaén, 20 de enero de 2025.

Huella



.....
OLIVERA ALDANA MARIO FÉLIX
DNI 17801976



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS BÁSICAS Y
APLICADAS

INGENERÍA CIVIL

MONOGRAFÍA

PRUEBAS DE HIPÓTESIS T -STUDENT

Autores:

Dra. Rosario Yaqueliny Llauce Santamaria

Dra. Marcela Yvone Saldaña Miranda

Mg. Mario Félix Olivera Aldana

Ciclo Académico: 2024_II

Jaén – Perú, noviembre 2024

R
A
E

ÍNDICE

1. Introducción	3
2. Objetivos	4
2.1 Objetivo General:	4
2.2 Objetivos Específicos:	4
3. Marco Teórico	4
4. Hipótesis	4
4.1 Grados de libertad	5
4.2 Estadístico de prueba t	5
5. Desarrollo de Ejemplos	6
Ejemplo N°1	6
Ejemplo N° 2	8
Ejemplo N° 3	11
Ejemplo N° 4	13
Ejemplo N° 5	15
6. Conclusiones	17
7. Tablas Estadísticas T – student	18
8. Bibliografía	19

1. Introducción

La estadística juega un papel crucial en el análisis y la interpretación de los datos, y se emplea siempre que la información sea limitada o incompleta. En este sentido, la distribución de Student es un instrumento indispensable para estimar los parámetros poblacionales y realizar pruebas de hipótesis. ¿Por qué? Debido a que la distribución t se usa para tamaños de muestra pequeños o caso de que la desviación estándar poblacional sea desconocida.

Las pruebas de hipótesis t de Student se caracteriza por tener una diagonal considerablemente larga en comparación con la distribución normal debido a la mayor variabilidad y el mayor nivel de incertidumbre en las muestras respecto de la población. Ese rasgo le permitirá ajustar los análisis estadísticos y tomar decisiones más acertadas en relación con los datos limitados. La distribución t student es el recurso del que no se puede prescindir en estudios científicos en su ensayo, acerca al lector a los orígenes de las pruebas de hipótesis, su derivación y su implementación en la solución de problemas estadísticos. Además, revisamos la relación entre distribuciones, como la normal, y da ejemplos de su empleo en situaciones del mundo real que necesitan un poder de inferencia.

A nivel académico, la distribución es un magno recordatorio de que los conceptos que se originaban en la aplicación a cuestiones de bajo nivel, como la elaboración de la cerveza, se han convertido en un componente vital para la estadística moderna.

Los Autores

2. Objetivos

2.1 Objetivo General:

Evaluar la prueba t de Student y su aplicación al estudio de diferencias entre medias de muestras pequeñas, con énfasis en su utilidad en estadística e ingeniería civil.

2.2 Objetivos Específicos:

- ✓ Explicar los fundamentos teóricos de la prueba t de Student, teniendo en cuenta todos los aspectos obtenidos de la información recogida.
- ✓ Describir los procedimientos necesarios para realizar una prueba t de Student, desde la formulación de la hipótesis y la elección del nivel de significancia hasta el cálculo del valor t crítico
- ✓ Aplicar la prueba t-student a situaciones prácticas en ingeniería civil, resolviendo ejercicios con ejemplos reales para comparar medias y contrastar hipótesis.
- ✓ Interpretar los resultados obtenidos de la prueba t-student en los ejercicios resueltos, evaluando la significancia de los resultados.

3. Marco Teórico

Distribución t de student

La distribución t de Student es un modelo teórico que se emplea para estimar el valor promedio de una población que sigue una distribución normal, especialmente cuando el tamaño de la muestra es reducido y no se tiene conocimiento de la desviación típica (Rodó, 2024).

La distribución t de Student puede entenderse como una versión más adaptable de la distribución normal. Se emplea principalmente cuando buscamos estimar la media de una población utilizando una muestra pequeña y no conocemos la variabilidad de los datos, es decir, la desviación estándar.

4. Hipótesis

En la distribución t de Student existe 2 tipos de hipótesis, la primera llamada hipótesis nula (H_0), que es igual al valor de la media aritmética poblacional y la segunda que es la hipótesis alternativa (H_1), la cual es diferente del valor de la media aritmética poblacional (Armenta, 2020).

4.1 Grados de libertad

Los grados de libertad representan la cantidad de valores dentro de una muestra o prueba estadística que pueden variar o seleccionarse libremente. Están relacionados con el uso de la información de la muestra y determinan los datos que pueden cambiar sin afectar el cálculo de la prueba (Oré, 2015).

Por lo tanto, la flexibilidad de la distribución t proviene de sus grados de libertad; ya que, nos permiten ajustar la forma de la distribución para reflejar mejor la incertidumbre asociada con muestras pequeñas. Asimismo, se denota por la siguiente fórmula:

$$g.l = n - 1$$

Donde:

n = tamaño de la muestra.

4.2 Estadístico de prueba t

La prueba estadística t de Student se basa en el valor "t", que representa cuántas desviaciones estándar separan las medias de dos grupos. Mediante esta prueba, el investigador busca determinar, con un nivel específico de confianza, si la diferencia observada entre los medios de los grupos en la muestra es demasiado grande como para ser atribuida al azar (Turcios, 2015).

La prueba-t se realiza con la siguiente fórmula:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Donde:

\bar{x} = media aritmética de la muestra.

μ = media de la población a analizar.

s = desviación estándar de la muestra.

n = tamaño de la muestra.

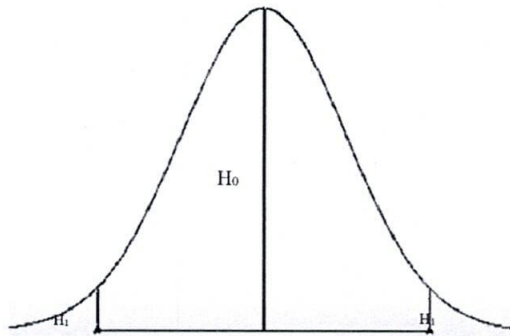
Importancia

La distribución t de Student es una herramienta clave para realizar pruebas de hipótesis y construir intervalos de confianza en situaciones con poca información. Su utilidad radica en su

capacidad para manejar la incertidumbre, permitiendo estimaciones más cautelosas y confiables cuando las muestras son pequeñas o la varianza poblacional no es conocida (Rodó, 2024).

Figura 1.

Gráfica para una distribución t de student



Nota. Adaptado del canal todoparaestudiar [Ilustración], por Nerhi, Felipe
(<https://youtu.be/25HNTDuK9zA?t=544>)

5. Desarrollo de Ejemplos

Ejemplo N°1

Un ingeniero civil desea estimar la resistencia a la compresión de un tipo de concreto en una obra, para lo cual se requiere una resistencia de 26MPa. Para esto, se toman 15 muestras de cilindros de concreto y se les aplica una fuerza axial hasta su falla para medir su resistencia. Obteniéndose una media de 25 MPa y una separación estándar de 2 MPa.

Determine si la media de resistencia calculada por el ingeniero es correcta, con un nivel de confianza del 95%.

Solución:

Paso 1: Definir las hipótesis

H_0 : La resistencia del concreto es de 25MPa.

H_1 : La resistencia del concreto es diferente de 25MPa.

R
A
M

Paso 2: Grados de libertad (g.l) y significancia (α)

$$g.l = n - 1 \rightarrow g.l = 15 - 1 = 14$$

$$niv.confianza = 1 - \alpha \rightarrow 0.95 = 1 - \alpha \rightarrow \alpha = 0.05$$

- Como en la gráfica se tienen 2 extremos con un nivel de significancia:

$$\frac{\alpha}{2} = \frac{0.05}{2} = 0.025$$

Paso 3: Estadístico de prueba t.

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$t = \frac{25 - 26}{\frac{2}{\sqrt{15}}}$$

$$t = -1.936$$

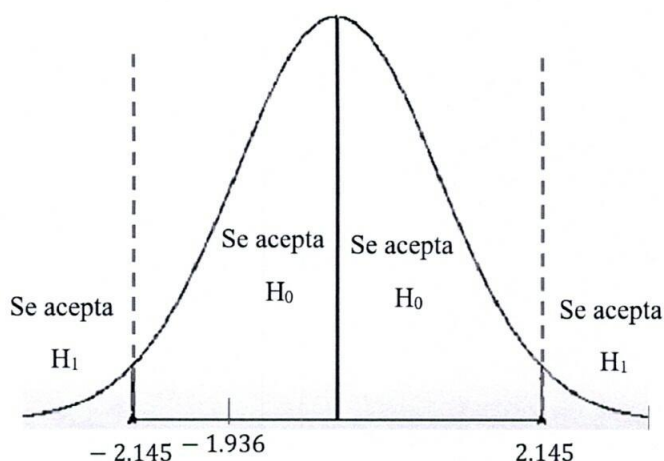
Paso 4: Evaluación

- Veamos en la tabla t de Student el valor que equivale a la intersección de los grados de libertad (g.l) con el nivel de significancia (α). En este caso es 14 y 0.025 respectivamente.

$\alpha \backslash r$	0.25	0.2	0.15	0.1	0.05	0.025	0.01
1	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.706	31.821
2	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965
3	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541
4	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747
5	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365
6	0.718	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143
7	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998
8	0.706	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896
9	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821
10	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764
11	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718
12	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681
13	0.694	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650
14	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624
15	0.691	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602

Con ello tenemos el valor $\alpha_{tabla} = 2.145$

Paso 5: Gráfica



- **Interpretación:** Se acepta la hipótesis nula, quiere decir que la resistencia calculada a partir de las 15 muestras de concreto si se puede generalizar a todo el concreto, siendo así la resistencia de 25MPa.

Ejemplo N° 2

Un ingeniero civil está evaluando el número promedio de grietas menores (fisuras no estructurales) que aparecen en muros de concreto de un conjunto residencial tras un año de construcción. Estudios previos indican que, en promedio, aparecen 5 fisuras menores por muro al cabo de un año. Para verificar si el nuevo lote cumple con esta media, el ingeniero toma una muestra de 20 muros y cuenta el número de fisuras en cada uno.

Fisuras	Cantidad de muros
3	7
4	6
5	2
6	3
7	2
Total	20

El ingeniero civil aplicará la prueba de hipótesis T de student para determinar que sus datos son significativos y para ello usará un nivel de confianza del 95%.

Solución:

Paso 1: Determinamos la hipótesis nula y la alternativa:

$$\mu = 4$$

$H_0 = \mu$: El promedio fisuras menores por muro al cabo de un año es igual al promedio de los estudios previos.

$H_0 \neq \mu$: El promedio fisuras menores por muro al cabo de un año es diferente al promedio de los estudios previos.

Paso 2: Determinamos el nivel de significancia:

Confiabilidad del 95%, es decir, 0.95.

$$\alpha = 1 - 0.95$$

$$\frac{\alpha}{2} = 0.05$$

Paso 3: Luego el promedio y desviación estándar:

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^n \frac{f_i * x_i}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{3 \times 7 + 4 \times 6 + 5 \times 2 + 6 \times 3 + 7 \times 2}{20}$$

$$\bar{x} = 4.35$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 * f_i - \bar{x}n^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{3^2 \times 7 + 4^2 \times 6 + 5^2 \times 2 + 6^2 \times 3 + 7^2 \times 2 - 20 \times 4.35^2}{20 - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{1.92}$$

$$\sigma = 1.39$$

Paso 4: Aplicamos la fórmula para hallar T

$$T = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

$$T = \frac{4.35 - 4}{\frac{1.39}{\sqrt{20}}}$$

$$T = 1.13$$

Paso 5: Calculamos el grado de diferencia:

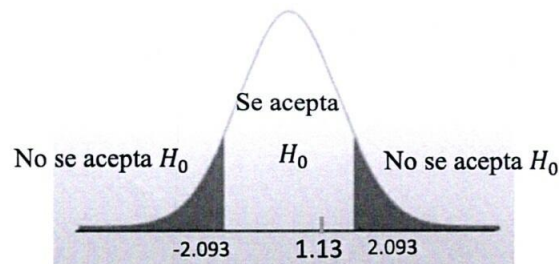
$$df = 20 - 1 = 19$$

Paso 6: Comparamos el valor obtenido con el de la tabla

Grados de libertad	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	1.0000	3.0777	6.3137	12.7062	31.8210	63.6559
2	0.8165	1.8856	2.9200	4.3027	6.9645	9.9250
3	0.7649	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8408
4	0.7407	1.5332	2.1318	2.7765	3.7469	4.6041
5	0.7267	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0321
6	0.7176	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074
7	0.7111	1.4149	1.8946	2.3646	2.9979	3.4995
8	0.7064	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554
9	0.7027	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498
10	0.6998	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693
11	0.6974	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058
12	0.6955	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545
13	0.6938	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123
14	0.6924	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768
15	0.6912	1.3406	1.7531	2.1315	2.6025	2.9467
16	0.6901	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208
17	0.6892	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982
18	0.6884	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784
19	0.6876	1.3277	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609
20	0.6870	1.3253	1.7247	2.0860	2.5280	2.8453

$$T_c = 2.093$$

Recordar que T es igual a 1.13. Entonces:



- Podemos concluir que se acepta la hipótesis nula. El promedio de fisuras menores por muro al cabo de un año es igual al promedio de los estudios previos.

Ejemplo N° 3

Un ingeniero civil desea estimar la profundidad de cimentación requerida para una estructura en una obra. Para ello, realiza 15 perforaciones de prueba en diferentes ubicaciones del sitio y mide la profundidad a la que el suelo es lo suficientemente estable. Se obtuvo una profundidad promedio de 8 metros y una desviación estándar de 1.5 metros.

El ingeniero quiere verificar si esta profundidad promedio de cimentación es adecuada, utilizando la distribución t de Student con un nivel de confianza del 80%:

Solución:

Paso 1: Definir la hipótesis.

Hipótesis nula H_0 : La profundidad promedio de cimentación es adecuada (8 metros).

Hipótesis alternativa H_1 : La profundidad promedio de cimentación es diferente de 8 metros.

Paso 2: Datos del problema:

- Tamaño de la muestra: $n = 15$
- La medida muestra es: $\bar{x} = 8 \text{ metros}$
- La S (desviación estándar): $S = 1.5 \text{ metros}$
- Nivel de confianza (NC): 80%.
- $\mu = 8 \text{ metros}$ (profundidad de referencia)

Paso 3: Grado de libertad (gl) y significancia (α):

Grado de libertad:

$$gl = n - 1 \rightarrow 15 - 1 \quad gl = 14$$

nivel de confianza:

$$\alpha = 20\%$$

$$NC = 80\% - 100\% = 20\%$$

$$\frac{\alpha}{2} = \frac{20\%}{2} = 0.10$$

Paso 4: Calculamos el error estándar y t.

Calculamos el E.E. (error estándar):

$$E.E. = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

Donde:

E.E. = (error y estándar)

S = (muestra)

n = (tamaño de la muestra)

$$E.E. = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{1.5}{\sqrt{15}} = \frac{1.5}{3.87} = 0.38$$

Calculamos t:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{E.E.} = \frac{8 - 8}{0.38} = -\frac{0}{0.38} = 0$$

Paso 5: Evaluación

$$g = 14$$

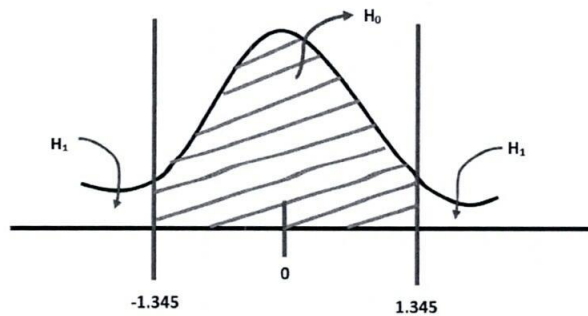
$$\alpha = 0.10$$

$$\alpha_{tabla} = 1.345$$

$$t = 0$$

$$H_0 = 8$$

$$H_1 = 8$$



$\alpha \backslash r$	0.25	0.2	0.15	0.1	0.05	0.025	c
1	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.706	31
2	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.
3	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.
4	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.
5	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.
6	0.718	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.
7	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.
8	0.706	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.
9	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.
10	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.
11	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.
12	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.
13	0.694	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.
14	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.
15	0.691	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.

- **Interpretación:** Como el valor de t calculado cae dentro del intervalo de aceptación, no rechazamos la hipótesis nula, lo que indica que la profundidad promedio de cimentación de 8 metros es adecuada y cumple con el estándar esperado.

Ejemplo N° 4

Un ingeniero civil quiere verificar si la altura promedio de las columnas construidas en una obra cumple con el estándar requerido de 5 metros. Como no tiene información sobre la desviación estándar de la altura de todas las columnas de la obra, mide una muestra de 6 columnas con los siguientes resultados en metros:

4.8m	5.1m	5.0m	4.9m	5.2m	4.7
------	------	------	------	------	-----

El ingeniero desea determinar, con un nivel de confianza del 95%, si la altura promedio de estas columnas cumple con el estándar de 5 metros

Solución:

Paso 1: Definir la hipótesis.

Hipótesis nula H_0 : La altura de promedio de las columnas es 5 metros

Hipótesis alternativa H_1 : La altura promedio de las columnas es diferente de 5 metros

Paso 2: Grado de libertad (gl) y significancia (α):

Grado de libertad:

$$gl = n - 1 \rightarrow 6 - 1 \quad gl = 5$$

nivel de confianza:

$$\alpha = 5\%$$

$$NC = 95\% - 100\% = 5\%$$

$$\frac{\alpha}{2} = \frac{5\%}{2} = 0.025$$

Paso 4: Calculamos la media, el error estándar, la desviación estándar y t:

Calculamos la media \bar{x} :

$$\bar{x} = \frac{4.8 + 5.1 + 5.0 + 4.9 + 5.2 + 4.7}{6} = 4.95 \text{ metros}$$

Calculamos el E.E. (error estándar):

$$E.E. = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

Donde:

E.E. = (error y estándar)

S = (muestra)

n = (tamaño de la muestra)

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$$s = \sqrt{\frac{(4.8 - 4.95)^2 + (5.1 - 4.95)^2 + (5.0 - 4.95)^2 + (4.9 - 4.95)^2 + (5.2 - 4.95)^2 + (4.7 - 4.95)^2}{6 - 1}}$$

$$s = \sqrt{\frac{0.175}{6 - 1}} = \sqrt{\frac{0.175}{5}} = \sqrt{0.035} = 0.187$$

$$E.E. = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{0.187}{\sqrt{6}} = \frac{0.187}{2.45} = 0.08$$

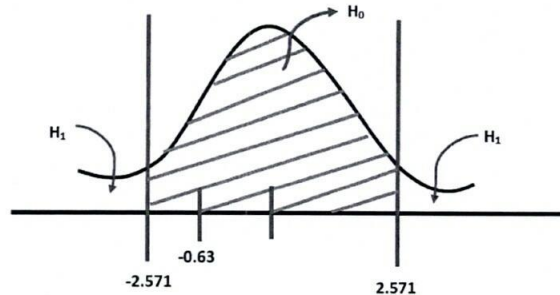
Calculamos t:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{E.E.} = \frac{4.95 - 5}{0.08} = -\frac{0.05}{0.08} = -0.63$$

Donde: \bar{x} (media aritmética) = 4.95 metros, μ (media aritmética que se está estimando para la población) = 5 metros y n (tamaño de la muestra) = 6

Paso 5: Evaluación

- $g = 5$
- $\alpha = 0.03$
- $\alpha_{tabla} = 2.571$
- $t = -0.63$
- $H_0 = 5$
- $H_1 = 5$



Pa
J
M

$\alpha \backslash r$	0.25	0.2	0.15	0.1	0.05	0.025	0.01
1	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.706	31.821
2	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965
3	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541
4	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747
5	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365

- **Interpretación:** Como el valor de t cae dentro del intervalo de aceptación, no rechazamos la hipótesis nula, lo que indica que la altura promedio de las columnas cumple con el estándar de 5 metros.

Ejemplo N° 5

Un ingeniero civil afirma que el concreto utilizado en una construcción tiene una resistencia promedio de **35 MPa** (megapascales) después de 28 días de curado. Para mantener este promedio, el ingeniero verifica **20 muestras de concreto** cada mes. Si el valor t calculado cae entre $-t_{0.05}$ y $+t_{0.05}$, el ingeniero se encuentra satisfecho con esta afirmación. ¿Qué conclusión debería sacar él de una muestra de 20 cubos de concreto cuya resistencia promedio fue?

33	36	34	35	34	32	36	35	34	33	35	36	33	34	32	36	35	34	33	34
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Solución:

Paso 1: Datos

- Resistencia promedio esperada del concreto: 35 MPa
- Número de muestras probadas: 20 cubos de concreto
- Rango de aceptación: entre $-t 0.05$ y $+t 0.05$. Esto significa que, si el resultado del cálculo (llamado valor t) está dentro de este rango, el ingeniero puede sentirse confiado de que la resistencia es la esperada.

Paso 2: Calcular el promedio de las muestras

$$\text{Promedio} = \frac{33+36+34+35+34+32+36+35+34+33+35+36+33+34+32+36+35+34+33}{20}$$

$$\bar{x} = 34,2 \text{ Mpa}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$$\text{Varianza (s)} = \sqrt{\frac{(33-34.2)^2+(36-34.2)^2+(34-34.2)^2+\dots+(34-34.2)^2}{20-1}}$$

$$s = 1.2814465510343749 \approx 1,28 \text{ MPa}$$

Paso 3: Calcular el valor t de la muestra

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Sustituyendo los valores que tenemos:

- Promedio de la muestra = 34,2 MPa
- Resistencia esperada = 35 MPa
- Desviación estándar = 1,28 MPa
- Número de muestras = 20

$$t = \frac{34.2 - 35}{\frac{1.28}{\sqrt{20}}}$$

$$t = -2.7919297618084413 \approx -2,79$$

Paso 4: Comparar el valor t con el rango de aceptación

El rango de aceptación especificado en el problema es entre **-t 0.05** y **+t 0.05**.

Dado que el valor calculado, **-2.79**, **no está dentro del rango de aceptación** (-0.05 a +0.05), el ingeniero **no puede estar satisfecho** con la resistencia del concreto, ya que no cumple con la resistencia promedio esperada de 35 MPa.

6. Conclusiones

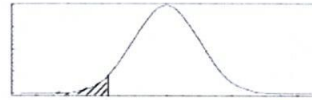
La prueba t de Student es una herramienta estadística que se utiliza para comparar las medias de dos conjuntos de datos y determinar si la diferencia entre ellos es estadísticamente significativa. De manera similar, es útil analizar si una diferencia observada entre una media de muestra y una media de población conocida o hipotética es estadísticamente significativa. La simplicidad y facilidad de cálculo lo convierten en una opción práctica para muchas aplicaciones, proporcionando mayor confianza a su uso.

Esta prueba tiene aplicaciones en campos como la investigación médica, la psicología, la economía y la educación. Por ejemplo, permite evaluar la eficacia de un tratamiento comparando los resultados obtenidos en un grupo experimental con los de un grupo control que no se sometió a la intervención. Además, es común en estudios experimentales, investigaciones de diferencias de género y análisis de encuestas, entre otros.

Gracias a su versatilidad, la prueba t de Student es válida en diversos campos de investigación. Su capacidad de aplicarse a muestras pequeñas aumenta su utilidad y lo convierte en una herramienta eficaz para estudios con recursos limitados.

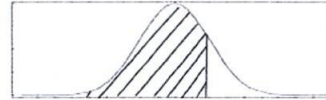
7. Tablas Estadísticas T – student

DISTRIBUCION T-STUDENT



G. de L. n	Valores de Probabilidad: p													
	0.0005	0.005	0.01	0.02	0.025	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.1	0.15	0.2	0.25
1	-838.8192	-83.8587	-31.8205	-15.8945	-12.7082	-10.5789	-7.9158	-6.3138	-5.2422	-3.8647	-3.0777	-1.9928	-1.3784	-1.0000
2	-31.5991	-6.9248	-6.9646	-4.8487	-4.3027	-3.8994	-3.3198	-2.9200	-2.6202	-2.1894	-1.8856	-1.3882	-1.0607	-0.8165
3	-12.9240	-5.8409	-4.5407	-3.4819	-3.1824	-2.9505	-2.8054	-2.3534	-2.1582	-1.8589	-1.6377	-1.2498	-0.9785	-0.7849
4	-8.8103	-4.6041	-3.7489	-2.9685	-2.7754	-2.6008	-2.3329	-2.1318	-1.9712	-1.7229	-1.5332	-1.1890	-0.9410	-0.7407
5	-6.8988	-4.0321	-3.3649	-2.7565	-2.5706	-2.4216	-2.1910	-2.0150	-1.8727	-1.6403	-1.4759	-1.1558	-0.9195	-0.7287
6	-5.9588	-3.7074	-3.1427	-2.6122	-2.4489	-2.3133	-2.1043	-1.9432	-1.8117	-1.6033	-1.4398	-1.1342	-0.9057	-0.7178
7	-5.4079	-3.4995	-2.9980	-2.5168	-2.3846	-2.2499	-2.0480	-1.8948	-1.7702	-1.5718	-1.4149	-1.1192	-0.8980	-0.7111
8	-5.0413	-3.3554	-2.8985	-2.4490	-2.3080	-2.1892	-2.0042	-1.8595	-1.7402	-1.5489	-1.3988	-1.1081	-0.8889	-0.7084
9	-4.7809	-3.2498	-2.8214	-2.3884	-2.2822	-2.1504	-1.9727	-1.8331	-1.7178	-1.5315	-1.3830	-1.0967	-0.8834	-0.7027
10	-4.5889	-3.1893	-2.7638	-2.3593	-2.2281	-2.1202	-1.9481	-1.8125	-1.6998	-1.5179	-1.3722	-1.0831	-0.8791	-0.6968
11	-4.4370	-3.1058	-2.7181	-2.3281	-2.2010	-2.0961	-1.9284	-1.7959	-1.6859	-1.5099	-1.3634	-1.0877	-0.8755	-0.6974
12	-4.3178	-3.0545	-2.6810	-2.3027	-2.1758	-2.0784	-1.9123	-1.7823	-1.6739	-1.4979	-1.3582	-1.0832	-0.8726	-0.6955
13	-4.2208	-3.0123	-2.6503	-2.2818	-2.1604	-2.0600	-1.8989	-1.7709	-1.6641	-1.4903	-1.3502	-1.0795	-0.8702	-0.6938
14	-4.1405	-2.9768	-2.6245	-2.2638	-2.1448	-2.0462	-1.8875	-1.7613	-1.6558	-1.4839	-1.3450	-1.0783	-0.8681	-0.6924
15	-4.0728	-2.9467	-2.6025	-2.2485	-2.1314	-2.0343	-1.8777	-1.7531	-1.6487	-1.4784	-1.3406	-1.0735	-0.8662	-0.6912
16	-4.0150	-2.9208	-2.5835	-2.2354	-2.1199	-2.0240	-1.8693	-1.7459	-1.6425	-1.4738	-1.3388	-1.0711	-0.8647	-0.6901
17	-3.9651	-2.8982	-2.5689	-2.2238	-2.1098	-2.0150	-1.8619	-1.7398	-1.6370	-1.4694	-1.3334	-1.0690	-0.8633	-0.6892
18	-3.9216	-2.8784	-2.5524	-2.2137	-2.1009	-2.0071	-1.8553	-1.7341	-1.6322	-1.4658	-1.3304	-1.0672	-0.8620	-0.6884
19	-3.8834	-2.8609	-2.5395	-2.2047	-2.0930	-2.0000	-1.8495	-1.7291	-1.6280	-1.4623	-1.3277	-1.0655	-0.8610	-0.6878
20	-3.8495	-2.8453	-2.5280	-2.1967	-2.0880	-1.9937	-1.8443	-1.7247	-1.6242	-1.4593	-1.3253	-1.0640	-0.8600	-0.6870
21	-3.8193	-2.8314	-2.5176	-2.1894	-2.0796	-1.9880	-1.8397	-1.7207	-1.6207	-1.4567	-1.3232	-1.0627	-0.8591	-0.6864
22	-3.7921	-2.8188	-2.5083	-2.1829	-2.0739	-1.9829	-1.8354	-1.7171	-1.6178	-1.4542	-1.3212	-1.0614	-0.8583	-0.6858
23	-3.7676	-2.8073	-2.4999	-2.1770	-2.0687	-1.9782	-1.8316	-1.7139	-1.6148	-1.4520	-1.3195	-1.0603	-0.8575	-0.6853
24	-3.7454	-2.7969	-2.4922	-2.1715	-2.0639	-1.9740	-1.8281	-1.7109	-1.6122	-1.4500	-1.3178	-1.0593	-0.8569	-0.6848
25	-3.7251	-2.7874	-2.4851	-2.1666	-2.0595	-1.9701	-1.8248	-1.7081	-1.6098	-1.4482	-1.3163	-1.0584	-0.8562	-0.6844
26	-3.7066	-2.7787	-2.4788	-2.1620	-2.0555	-1.9665	-1.8219	-1.7056	-1.6078	-1.4464	-1.3150	-1.0575	-0.8557	-0.6840
27	-3.6888	-2.7711	-2.4721	-2.1571	-2.0517	-1.9628	-1.8177	-1.7048	-1.6069	-1.4453	-1.3143	-1.0567	-0.8445	-0.6834
28	-3.6739	-2.7633	-2.4671	-2.1530	-2.0484	-1.9601	-1.8166	-1.7011	-1.6037	-1.4443	-1.3125	-1.0560	-0.8548	-0.6834
29	-3.6594	-2.7564	-2.4620	-2.1503	-2.0452	-1.9573	-1.8142	-1.6991	-1.6020	-1.4421	-1.3114	-1.0553	-0.8542	-0.6830
30	-3.6460	-2.7500	-2.4573	-2.1470	-2.0423	-1.9546	-1.8120	-1.6973	-1.6004	-1.4408	-1.3104	-1.0547	-0.8538	-0.6828

DISTRIBUCION T-STUDENT



G. de L. n	Valores de Probabilidad: p														
	0.75	0.8	0.85	0.9	0.92	0.94	0.95	0.96	0.97	0.975	0.98	0.99	0.995	0.9995	
1	1.000	1.378	1.983	3.078	3.895	5.242	6.314	7.918	10.579	12.708	15.895	31.821	63.857	838.819	
2	0.816	1.081	1.388	1.888	2.189	2.820	3.320	3.896	4.303	4.849	5.925	8.065	9.205	31.599	
3	0.795	0.978	1.250	1.638	1.859	2.150	2.353	2.605	2.951	3.182	3.482	4.541	5.841	12.924	
4	0.741	0.941	1.190	1.533	1.723	1.971	2.132	2.333	2.601	2.776	2.999	3.747	4.804	8.810	
5	0.727	0.920	1.156	1.478	1.649	1.873	2.015	2.191	2.422	2.571	2.757	3.365	4.032	6.899	
6	0.718	0.906	1.134	1.440	1.603	1.812	1.943	2.104	2.313	2.447	2.612	3.143	3.707	5.959	
7	0.711	0.896	1.119	1.415	1.572	1.770	1.895	2.046	2.241	2.365	2.517	2.998	3.498	5.408	
8	0.706	0.889	1.108	1.397	1.549	1.740	1.860	2.004	2.189	2.308	2.449	2.896	3.355	5.041	
9	0.703	0.883	1.100	1.383	1.532	1.718	1.833	1.973	2.150	2.262	2.398	2.821	3.250	4.781	
10	0.700	0.879	1.093	1.372	1.518	1.700	1.812	1.948	2.120	2.228	2.359	2.784	3.186	4.587	
11	0.697	0.876	1.088	1.363	1.507	1.688	1.796	1.928	2.096	2.201	2.328	2.718	3.106	4.437	
12	0.695	0.873	1.083	1.356	1.498	1.674	1.782	1.912	2.079	2.179	2.303	2.681	3.056	4.318	
13	0.694	0.870	1.079	1.350	1.490	1.664	1.771	1.899	2.060	2.160	2.282	2.650	3.012	4.221	
14	0.692	0.868	1.076	1.345	1.484	1.656	1.761	1.887	2.046	2.145	2.264	2.624	2.977	4.140	
15	0.691	0.866	1.074	1.341	1.478	1.649	1.753	1.878	2.034	2.131	2.249	2.602	2.947	4.073	
16	0.690	0.865	1.071	1.337	1.474	1.642	1.746	1.869	2.024	2.120	2.235	2.583	2.921	4.015	
17	0.689	0.863	1.069	1.333	1.469	1.637	1.740	1.862	2.015	2.110	2.224	2.567	2.898	3.965	
18	0.688	0.862	1.067	1.330	1.466	1.632	1.734	1.855	2.007	2.101	2.214	2.552	2.878	3.922	
19	0.688	0.861	1.066	1.328	1.462	1.628	1.729	1.850	2.000	2.093	2.205	2.539	2.891	3.883	
20	0.687	0.860	1.064	1.325	1.459	1.624	1.725	1.844	1.994	2.088	2.197	2.528	2.845	3.850	
21	0.686	0.859	1.063	1.323	1.457	1.621	1.721	1.840	1.988	2.080	2.189	2.518	2.831	3.819	
22	0.686	0.858	1.061	1.321	1.454	1.618	1.717	1.835	1.983	2.074	2.183	2.508	2.819	3.792	
23	0.685	0.858	1.060	1.319	1.452	1.615	1.714	1.832	1.978	2.069	2.177	2.500	2.807	3.768	
24	0.685	0.857	1.059	1.318	1.450	1.612	1.711	1.828	1.974	2.064	2.172	2.492	2.797	3.745	
25	0.684	0.856	1.058	1.316	1.448	1.610	1.708	1.825	1.970	2.060	2.167	2.485	2.787	3.725	
26	0.684	0.856	1.058	1.315	1.448	1.608	1.706	1.822	1.967	2.058	2.162	2.479	2.779	3.707	
27	0.684	0.855	1.057	1.314	1.445	1.606	1.703	1.819	1.963	2.052	2.158	2.473	2.771	3.680	
28	0.683	0.855	1.056	1.313	1.443	1.604	1.701	1.817	1.960	2.048	2.154	2.467	2.763	3.674	
29	0.683	0.854	1.055	1.311	1.442	1.602	1.699	1.814	1.957	2.045	2.150	2.462	2.756	3.659	
30	0.683	0.854	1.055	1.310	1.441	1.600	1.697	1.812	1.955	2.042	2.147	2.457	2.750	3.646	

8. Bibliografía

1. Mendenhall, W., Beaver, R. J., & Beaver, B. M. (2009). Introduction to probability and statistics (13. ed., international student ed). Brooks/Cole, Cengage Learning.
2. Ross, S. M. (2014). Introduction to probability and statistics for engineers and scientists (5. ed). Elsevier, Acad. Press.
3. Sánchez, N. A. (2017). Análisis de problemas en estadística y probabilidad en libros de texto de segundo año de educación secundaria. Revista científica, 3(30), 181. <https://doi.org/10.14483/23448350.11948>
4. Soto, G. (2011). El teorema de Bayes. Revista de Educación Matemática, 26(3), Article 3. <https://doi.org/10.33044/revem.10213>
5. Triola, M. F. (Ed.). (2009). Estadística (10. ed). Pearson Educación.
6. Ávila Acosta, Roberto 1997 "Estadística elemental". Editorial Estudios y Ediciones. Lima.
7. Moya Calderón, Rufino 1991." Estadística Descriptiva Conceptos y aplicaciones".
8. Primera Edición. Edit, San Marcos lima, Perú.
9. García Ore, Celestino 2011," Estadística Descriptiva y Probabilidades para ingenieros".
10. Edit. MACRO EIRL. Lima-Perú.
11. Córdova Zamora, Manuel 2009." Estadística Descriptiva e inferencial" Tercera edic. Edit. Moshera R.L. Lima -Perú

R
J
M