

INFORME DE RESULTADOS PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1. Nombre del proyecto:

Tutoriales Invertidos: Aprendizaje Autónomo para Fortalecer Habilidades Investigativas en Estadística.

1.2. Modalidad de participación: Individual

1.3. Autor: Wilmer Ramos Lemus

1.4. Centro Regional: UNAH Cortes - CRAED El Progreso

1.5. Departamento académico: Matemáticas

1.6. Asignatura: Introducción a la Estadística MM 100

1.7. Línea temática:

El trabajo se enmarca en la línea de innovación pedagógica con uso de la clase invertida basada en tutoriales didácticos, orientada a promover el aprendizaje autónomo y fortalecer las habilidades investigativas en Estadística.

1.8. Fecha de inicio del proyecto: 19/5/25

1.9. Fecha de finalización del proyecto: 2/8/25

II. DESARROLLO DEL PROYECTO

Tutoriales Invertidos: Aprendizaje Autónomo para Fortalecer Habilidades Investigativas en Estadística

2.1. Resumen

El presente artículo describe una experiencia pedagógica desarrollada en la asignatura Introducción a la Estadística MM 100, orientada al fortalecimiento de las habilidades investigativas y al mejoramiento del aprendizaje conceptual a través de la implementación de la metodología de clase invertida. El proyecto surgió ante la necesidad de superar las dificultades que los estudiantes mostraban para comprender y aplicar los conceptos estadísticos, producto de la dependencia excesiva de las explicaciones del docente y de la escasa práctica autónoma.

La experiencia se llevó a cabo bajo un enfoque descriptivo, integrando recursos tecnológicos y pedagógicos mediante el uso de una plataforma virtual institucional. Se diseñaron materiales digitales como videos tutoriales, guías interactivas y uso de programas computacionales, donde los estudiantes debían revisar antes de las sesiones presenciales. Estas clases presenciales se destinaron a la discusión de conceptos, resolución de ejercicios y aplicación de la estadística en proyectos de investigación, promoviendo así la participación y el aprendizaje colaborativo.



Los resultados evidenciaron un incremento significativo en la participación estudiantil, la comprensión conceptual, la capacidad de análisis e interpretación de datos y la motivación hacia la asignatura. Además, los estudiantes demostraron mayor autonomía y disposición para el aprendizaje independiente.

Se concluye que la implementación de la clase invertida en la enseñanza de la estadística representa una estrategia pedagógica eficaz para promover el aprendizaje significativo, fortalecer las competencias investigativas y favorecer la integración entre tecnología y práctica docente en el contexto universitario de la UNAH.

2.2. Palabras clave

Aprendizaje autónomo, Habilidades investigativas, Innovación pedagógica.

2.3. Introducción

En el ámbito educativo se identificó que los estudiantes presentaban dificultades para comprender, analizar, generar análisis, así como aplicar los conceptos estadísticos en procesos investigativos, lo que limitaba sus capacidades de análisis y resolución de problemas. Esta dependencia casi exclusiva de la explicación docente generaba un aprendizaje pasivo y con escasas oportunidades de autorregulación y práctica autónoma. Tal escenario representó un vacío y una oportunidad de mejora para implementar estrategias innovadoras que fomentaran la participación activa y fortalecieran las competencias investigativas.

Ante esta situación, se diseñó e implementó una estrategia de tutoriales invertidos, mediante la cual los estudiantes accedieron previamente a materiales digitales y videos explicativos elaborados por el docente, mientras que en las sesiones presenciales se dedicaron a resolver dudas, trabajar colaborativamente y aplicar los conceptos en ejercicios prácticos. Esta propuesta permitió potenciar la autonomía, dinamizar el aprendizaje y promover un rol más participativo en el aula.

La metodología contempló cuatro pasos generales:

El diseño de tutoriales didácticos,

Distribución anticipada a través de la plataforma virtual - UNAH,

Desarrollo de sesiones presenciales enfocadas en la práctica y la discusión,

La evaluación del impacto en la comprensión y aplicación de la estadística en proyectos de investigación.

El proyecto se llevó a cabo en la UNAH – CRAED El Progreso, ubicada en el Departamento de Yoro, durante el II período académico del año 2025. Los resultados mostraron avances significativos en la comprensión de la estadística y en el desarrollo de la autonomía estudiantil. En conclusión, los tutoriales invertidos se consolidaron como una estrategia eficaz para mejorar el aprendizaje híbrido y fortalecer las competencias investigativas en estadística.



2.4. Fundamentación teórica y metodología utilizada

El proyecto se sustenta en el enfoque del aprendizaje invertido, una estrategia pedagógica que traslada los contenidos teóricos al estudio autónomo previo a la clase, permitiendo que las visitas presenciales se dediquen a la discusión, la resolución de problemas y la aplicación práctica de los conocimientos. (Bergmann, 2012). Este enfoque fomenta un aprendizaje activo y participativo, alineado con los principios del constructivismo, que plantea que los estudiantes construyen su conocimiento mediante la interacción social, la reflexión y la resolución de problemas significativos. (Piaget, 1978)

Asimismo, la propuesta se apoya en el aprendizaje autónomo, que enfatiza la capacidad del estudiante para organizar su estudio, establecer metas y evaluar su progreso, elementos esenciales en la enseñanza de la estadística, donde la comprensión conceptual y la aplicación práctica requieren compromiso constante y transferencia de conocimientos a contextos investigativos. (Candy, 1991). Además, la tecno- pedagogía refuerza la estrategia, ya que los recursos digitales –como videos tutoriales, uso de la plataforma virtual, y herramientas interactivas, actúan como mediadores eficaces del aprendizaje, facilitando la comprensión de conceptos abstractos y promoviendo la interacción entre docentes y estudiantes. (Salinas, 2004).

Diversos estudios han demostrado que los estudiantes que participan en modelos de aprendizaje invertido desarrollan mayores competencias investigativas, mejoran su motivación y aplican con éxito los conceptos estadísticos en situaciones reales. (Lage, 2000). En conjunto, estos referentes teóricos justifican la implementación de tutoriales invertidos para transformar la enseñanza de la estadística en un proceso dinámico, participativo y significativo. (Kim, (2014))

Metodología

La metodología aplicada se estructuró en cuatro fases principales. La primera consistió en el diseño y producción de tutoriales digitales, elaborados con un enfoque didáctico claro, ejemplos prácticos y orientaciones para la investigación, asegurando accesibilidad y comprensión.

La segunda fase fue la distribución anticipada de los tutoriales mediante la plataforma virtual de la UNAH, permitiendo a los estudiantes revisar el material a su propio ritmo, fortaleciendo la autonomía y la preparación antes de las sesiones presenciales.

En la tercera fase se llevaron a cabo sesiones presenciales invertidas, donde el docente actuó como facilitador. Durante estas sesiones, los estudiantes resolvieron dudas, participaron en análisis de casos, realizaron ejercicios colaborativos y aplicaron conceptos estadísticos en proyectos de investigación, consolidando competencias investigativas y pensamiento crítico.

Finalmente, la cuarta fase implicó la evaluación integral del aprendizaje, combinando cuestionarios en línea, exámenes presenciales, observación del desempeño en clase y la aplicación de métodos estadísticos en proyectos investigativos. Esta evaluación permitió medir



tanto la comprensión conceptual como la autonomía y capacidad de transferencia de conocimientos.

El proyecto se desarrolló en la UNAH- CRAED El Progreso, ubicada en El Progreso, durante el II Periodo académico del año 2025. Se eligió este contexto debido a la necesidad de fortalecer habilidades analíticas e investigativas en estudiantes con dificultades previas en estadística.

La fundamentación teórica y la metodología aplicada permitieron que los tutoriales invertidos se consolidaran como una estrategia eficaz para fomentar el aprendizaje autónomo, mejorar la comprensión de la estadística y fortalecer competencias investigativas. Los estudiantes adquirieron habilidades prácticas, pensamiento crítico y mayor motivación, confirmando la efectividad del enfoque pedagógico y tecnológico implementado.

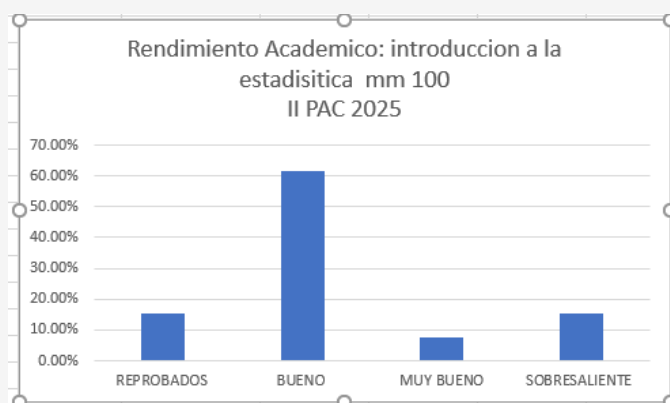
2.5. Resultados Obtenidos

Resultados Cuantitativos

Indicador 1: Mejora en el rendimiento académico en Estadística

El 84.61% de los estudiantes que utilizaron los tutoriales invertidos mostró un aumento promedio en el rendimiento académico de las evaluaciones de Introducción a la Estadística. Esta mejora refleja que la metodología permitió consolidar conocimientos de forma más efectiva que en un modelo tradicional, ya que los estudiantes pudieron revisar los contenidos teóricos fuera del aula y dedicar el tiempo de clase a actividades prácticas. Logrando un 84.63% de alumnos aprobados durante el II PAC 2025

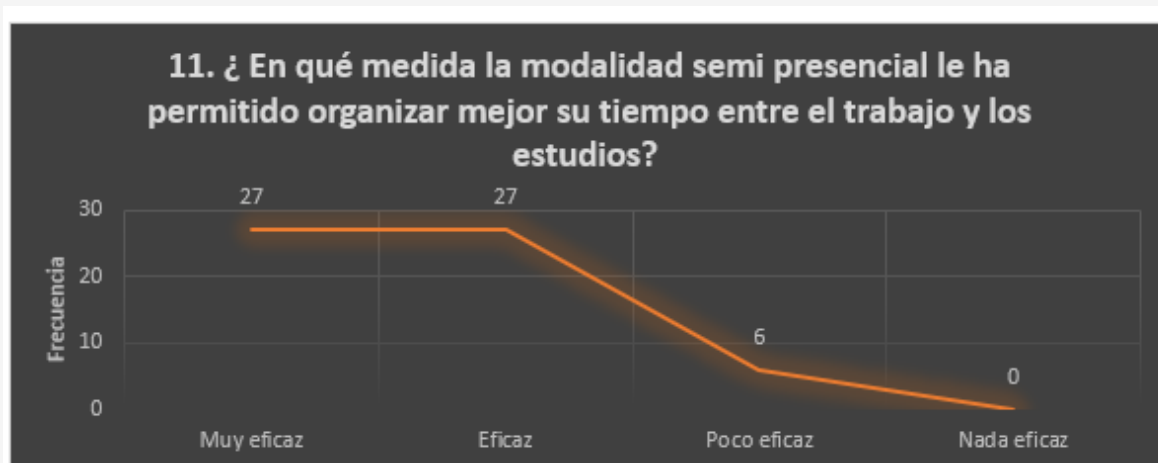
II PAC 2025			
UNAH- CRAED EL PROGRESO			
NOTAS	RANGO	F	Fr %
REPROBADOS	0-64	2	15.37%
BUENO	65- 79	8	62%
MUY BUENO	80-90	1	7.67%
SOBRESALIENTE	91- 100	2	15.37%
			100.02%



Indicador 2: Uso autónomo de recursos digitales

El 84.61% de los estudiantes accedió a los tutoriales al menos tres veces por semana de manera independiente. Los registros de la plataforma y el tiempo de visualización de los tutoriales muestran un compromiso sólido con el aprendizaje autónomo, permitiendo a los estudiantes organizar su tiempo y profundizar en los temas según sus necesidades.

Del trabajo en equipos de los alumnos, algunos Gráficos obtenidos de aplicación de instrumento en Google Forms



Item	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	17%
Algunas Veces	18	30%
No	32	53%
Total	60	100%

Figura 10



Resultados Cualitativos

Indicador 3: Desarrollo de habilidades investigativas

Se evidenció un aumento en la capacidad de los estudiantes para formular temas de investigación, hipótesis, analizar datos, a través de resultados inferenciales y presentar conclusiones de manera estructurada. Los proyectos finales y los trabajos prácticos demostraron que los estudiantes desarrollaron competencias investigativas esenciales, como seleccionar métodos adecuados, interpretar resultados y comunicar hallazgos de manera efectiva.

Indicador 4: Motivación y compromiso con el aprendizaje

Los estudiantes manifestaron mayor interés por aprender estadística y mostraron proactividad en la resolución de problemas, toma de decisiones en equipos de trabajo. Las encuestas y entrevistas semiestructuradas indicaron que valoraron especialmente la posibilidad de aprender a su propio ritmo y de tener tiempo en clase para discutir dudas y participar en actividades interactivas.



Trabajando en Equipos de trabajo para la toma de decisión

The screenshot shows a Zoom meeting interface. On the left, a Google Docs document titled 'Avance del Informe Original Estadística' is open. The document contains mathematical calculations and text about a survey. On the right, a grid of participant avatars is visible, including Grethel Panting, Lourdes Rivera, Ana Carca..., Erika Guev..., and Leticia Noh... The bottom of the screen shows the Zoom controls and the time 8:38 p.m.

The screenshot shows a Zoom meeting interface. On the left, a Google Docs document titled 'Avance del Informe Original Estadística' is open. The document contains two tables. The first table is a frequency distribution, and the second table is a cumulative frequency distribution. On the right, a grid of participant avatars is visible, including Ana Carcamo, Lourdes Rivera, Grethel Pan..., Karla Raud..., and Leticia Noh... The bottom of the screen shows the Zoom controls and the time 8:43 p.m.

ITEM	f	Fa	Lr1-Lr5
0001-1000	22	22	0000.5 - 1000.5
1001-2000	8	30	1000.5 - 2000.5
2001-3000	7	37	2000.5 - 3000.5
3001-4000	6	43	3000.5 - 4000.5
4001-5000	17	60	4000.5 - 5000.5
	60		

LR	a	F	Fa%
<0000.			
5	<1000.	2	3.67%
5	<2000.	3	5.00%
5	<3000.	3	5.00%
5	<4000.	4	6.67%
5	<5000.	6	10.00%

Visita de campo por parte de los alumnos



Análisis y reflexión de Resultados

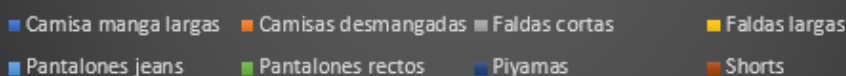
Los resultados muestran que la implementación de tutoriales invertidos produjo un impacto positivo y consistente en los estudiantes. La mejora cuantitativa en las calificaciones confirma que los estudiantes lograron internalizar los conceptos estadísticos de manera más efectiva, mientras que los datos cualitativos evidencian mejoras en motivación, participación y la importancia de la enseñanza de forma Híbrida.

La metodología permitió que los estudiantes asumieran un rol activo en su formación, transformando la clase en un espacio de experimentación y aplicación práctica. Esto sugiere que los tutoriales invertidos no solo apoyan la adquisición de conocimientos, sino que también fortalecen competencias como investigación, análisis crítico y resolución de problemas.

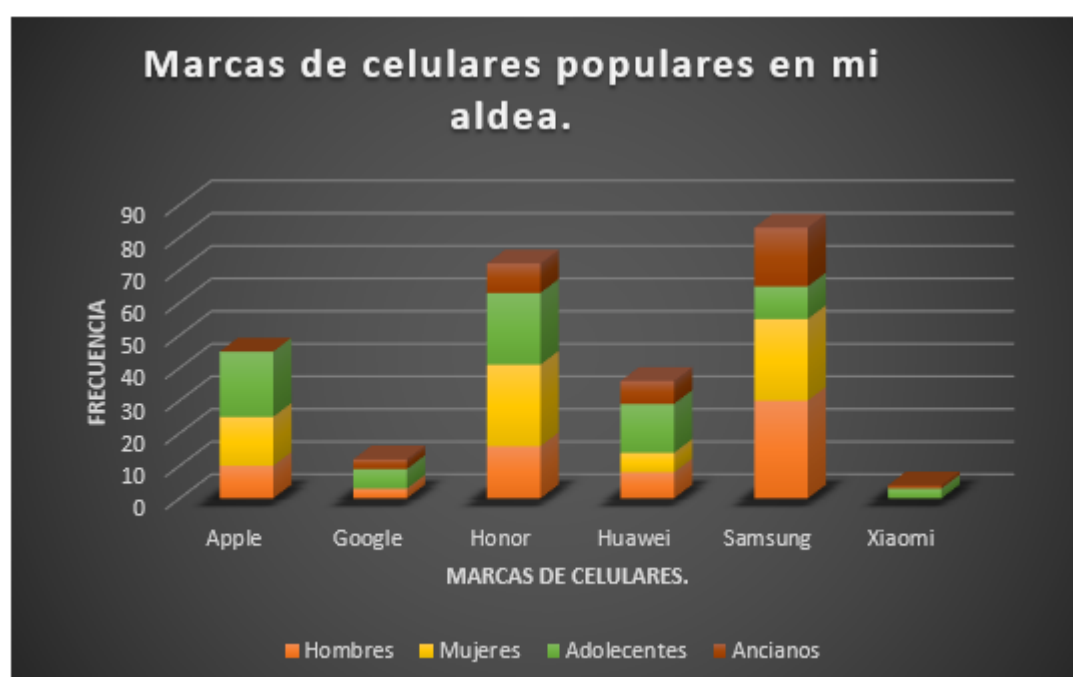
Aplicación de tipos de gráficos, ya que nuestra población estudiantil poco conoce del uso de herramientas tecnológicas

Ropa	Calificación
Camisa manga largas	8
Camisas desmangadas	1
Faldas cortas	1
Faldas largas	9
Pantalones jeans	3
Pantalones rectos	10
Piyamas	7
Shorts	1
Traje de baño	1
Vestidos cortos	5
Vestidos largos	10

Calificación personal sobre mis preferencias en la vestimenta.



Marcas	Preferencia de los pobladores			
	Hombres	Mujeres	Adolescentes	Ancianos(as)
Apple	10	15	20	0
Google	3	0	6	3
Honor	16	25	22	9
Huawei	8	6	15	7
Samsung	30	25	10	18
Xiaomi	0	0	3	1



Productos obtenidos del Proyecto

1. Tutoriales interactivos en video sobre conceptos y técnicas estadísticas.
2. Asignaciones a desarrollar antes de la visita presencial con ejercicios prácticos para aprendizaje autónomo.
3. Trabajos desarrollados a través del uso de programas computacionales para incentivar la incursión en tecnología
4. Proyectos de investigación realizados por los estudiantes aplicando los conocimientos adquiridos y haciendo uso obligatorio de software en línea para aplicar instrumentos de investigación.



2.6. Conclusiones

- 1) La incorporación de tutoriales interactivos mediante videos representa una herramienta fundamental para el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Introducción a la Estadística, pues permite que los estudiantes comprendan conceptos y técnicas de manera visual, dinámica y accesible. Este tipo de recurso fomenta un aprendizaje más autónomo, ya que cada estudiante puede avanzar a su propio ritmo, repetir las explicaciones cuando lo considere necesario y, al mismo tiempo, afianzar los contenidos teóricos mediante ejemplos prácticos. Así, se logra un equilibrio entre teoría y práctica que mejora la asimilación del conocimiento.
- 2) La implementación de asignaciones previas a la clase presencial y trabajos con software estadístico promueve un aprendizaje activo y significativo. Estas actividades no solo fortalecen la autonomía de los estudiantes, sino que también desarrollan su capacidad de autorregulación, al responsabilizarlos del avance en su propio proceso de formación. El uso de programas computacionales, además, favorece la alfabetización digital, lo cual es imprescindible en un contexto educativo y profesional que exige habilidades tecnológicas para la resolución de problemas reales.
- 3) Los proyectos de investigación aplicados constituyen la culminación práctica de todo lo aprendido, al exigir que los estudiantes integren conocimientos teóricos, habilidades de análisis y manejo de herramientas digitales en una experiencia concreta. Esta estrategia fomenta la creatividad, la capacidad crítica y la toma de decisiones fundamentadas en evidencia. En conjunto, todas estas acciones pedagógicas conforman una metodología moderna, integral y pertinente, que responde a las demandas actuales de la educación superior y potencia la formación de estudiantes autónomos, competentes y preparados para enfrentar desafíos académicos y profesionales.



2.7. Referencias bibliográficas

- Bergmann, J. &. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. Washington, DC: International Society for Technology in Education (ISTE).
- Candy, P. C. (1991). *Self-direction for lifelong learning: A comprehensive guide to theory and practice*. San Francisco, California: Jossey-Bass.
- Kim, M. K. ((2014)). The experience of three flipped classrooms in an urban university: An exploration of design. *The Internet and Higher Education*, 37–50.
- Lage, M. J. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 30–43.
- Piaget, J. (1978). *Psychology and Pedagogy*. New York, NY: Harvard University Press.
- Salinas, J. (2004). *Tecnología educativa y formación del profesorado*. Barcelona, España: Ariel.



2.8. Anexos

- Registros completos de calificaciones y comparativas pre/post implementación.

En la primera visita presencial realice un sondeo sobre el conocimiento de la estadística, por lo que ningún alumno tenía conocimiento de la catedra.

El proyecto se aplicó durante todo el segundo periodo académico del año 2025, por lo que no aplique ningún instrumento previo, para establecer comparación.

	No Cta	Nombre	asignacion I	Guia Und. I	EXAM	examen II	Examen III	Guia II und	Asignacion II Und.	Inf. Sec. 1.2 - 1.5	avanc	Asig. V Tutoria	GUJA III UND	Inf. Investig.	Exposicion Invst.	Puntos Extras	Nota Final
			2%	4%	15%	17%	15%	4%	3%	7%	2%	3%	4%	17%	7%	4%	100%
1	20142001496	LOURDES GUADALUPE RIVERA GUARDADO	2	4	12	17	15	4	3	5	2	3	4	15	6	4	96
2	20172031433	GRETHEL FABIOLA PANTING AMAYA	2	4	5	11	11	4	3	7	2	3	4	15	6	4	81
3	20211400014	JORDIN JESUS RODRIGUEZ MEJIA	2	3	1	15	3	3	3	4	2	3	3	15	4	4	65
4	20231430005	LICIS IBONNIS MALDONADO GOMEZ	2	4	7	9	3	4	3	4	2	3	4	13	4	4	66
5	20231430011	DANNY MAURICIO MARTINEZ MARCIA	2	4	10	16	5	4	3	5	2	3	4	13	4	4	79
6	20231430034	KARLA PAOLA RAUDALES RIVERA	2	3	7	7	3	2	3	7	2	3	3	16	3	4	65
7	20241420002	LIDIA ERICA GUEVARA ALFARO	2	4	8	7	9	4	3	2	2	3	4	15	4		67
8	20241430013	LETICIA NOHEMY BUESO PADILLA	2	4	14	17	13	4	3	6	2	3	4	15	7	4	98
9	20241430029	MAIKI BRAYAN DIAZ DIAZ	2	4	14	16	4	4	3	1	2	3	3	13	4	4	77
10	20241430043	JUNIOR ALEJANDRO BANEGAS ORELLANA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	20241430047	HEIDY LIZZETTE ULLOA ACOSTA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	20251420008	MILAGRO SARAHÍ ACOSTA MEMBREÑO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	20251420009	ANA EMELINA CARCAMO CASTRO	1	4	9	14	5	4	3	2	2	3	3	15	5	4	74
14	20251420014	MIRNA ELIZABETH SALINAS PACHECO	1	3	5	14	2	4	3	3	2	3	4	14	5	4	67
15	20251420029	NEYCI LOHANI HERNANDEZ	0	1	7	8		0	3	0	0	3	0	0		4	26
16	20251420030	JOSE WILMER ZALDIVAR AGUILAR	0	0	4	2		0	3	1	0	3	0	0		4	17

- Capturas de pantalla y enlaces de los tutoriales invertidos.

[GRAFICO DE LA OJIVA MAYOR QUE, ANALISIS DE RESULTADOS](#)

[GRAFICO DE OJIVA MENOR QUE Y ANALISIS DE RESULTADOS](#)

[TAMAÑO DE LA MUESTRA](#)

[\(42\) Explicación parte Teórica - YouTube](#) (como definir variables y tema de investigación)

- Ejemplos de proyectos de investigación realizados por los estudiantes.
 - Tecnología y Rendimiento Académico de los alumnos del Instituto Gubernamental Perla del Ulua, El Progreso Yoro Año 2025.
 - Economía Familiar y Preparación Académica de los estudiantes en la UNAH Educación a Distancia El Progreso, año 2025.
 - Uso de la Tecnología y Rendimiento Académico de Estudiantes del Instituto no gubernamental Tecnológico Santa Elizabeth de El Progreso Yoro, año 2025.

