



UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

"Año de la recuperación y consolidación de la Economía Peruana"

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA

Nº 642-2025-UNF/CO

Sullana, 22 de agosto de 2025.

VISTOS:

Oficio Nº 672-2025-UNF-VPAC/FCEA, de fecha 05 de junio de 2025; Oficio Nº 2063-2025-UNF-VPAC, de fecha 09 de junio de 2025; Informe Nº 1642-2025-UNF-PCO-OPP-UP, de fecha 11 de junio de 2025; Informe Nº 492-2025-UNF-PCO-OPP, de fecha 11 de junio de 2025; Oficio Nº 2128-2025-UNF-VPAC, de fecha 16 de junio de 2025; Oficio Nº 313-2025-UNF-OAJ, de fecha 08 de agosto de 2025; Oficio Nº 2950-2025-UNF-VPAC, de fecha 12 de agosto de 2025; y,

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 18º de la Constitución Política del Perú, prescribe que la 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 de las leyes.

Que, mediante Ley Nº 29568 del 26 de julio de 2010 se crea la Universidad Nacional de Frontera en el distrito y provincia de Sullana, departamento de Piura, con fines de fomentar el desarrollo sostenible de la Subregión Luciano Castillo Colonna, en armonía con la preservación del medio ambiente y el desarrollo económico sostenible; y, contribuir al crecimiento y desarrollo estratégico de la región fronteriza noroeste del país.

Que, el artículo 8º de la Ley Universitaria, establece que la autonomía inherente a las Universidades se ejerce de conformidad con la Constitución y las Leyes de la República e implica los derechos de aprobar su propio estatuto y gobernarse de acuerdo con él, organizar su sistema académico, económico y administrativo.

Que, mediante Resolución Viceministerial Nº 244-2021-MINEDU, de fecha 27 de julio del 2021, se aprueba el Documento Normativo denominado "Disposiciones para la constitución y funcionamiento de las comisiones organizadoras de las universidades públicas en proceso de constitución", en el numeral 6.1.4., señala que son funciones de la Comisión Organizadora, literal g) "Concordar y ratificar los planes de estudios y de trabajo propuestos por las unidades académicas.

Que, mediante Resolución de Comisión Organizadora Nº 461-2021-UNF/CO de fecha 29 de noviembre de 2021, se resuelve aprobar el Estatuto de la Universidad Nacional de Frontera.

Que, en el Estatuto en mención, en su TÍTULO III se establece las DISPOSICIONES TRANSITORIAS, FINALES Y DEROGATORIAS:

Página | 1



UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

"Año de la recuperación y consolidación de la Economía Peruana"

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA

A. DISPOSICIONES TRANSITORIAS

PRIMERA. POTESTAD DE LA COMISIÓN ORGANIZADORA

En base al artículo 29 de la Ley Universitaria, la Comisión Organizadora de la UNF tiene a su cargo la aprobación del presente Estatuto, reglamentos y documentos de gestión académica, de investigación y administrativa, formulados en los instrumentos de planeamiento, así como su conducción y dirección hasta que se constituyan los órganos de gobierno que de acuerdo a ley corresponda.

SEGUNDA. PROCESO DE CONSTITUCIÓN

Durante el proceso de constitución de la Universidad, los artículos del presente Estatuto, que se opongan, contradigan o no puedan implementarse de acuerdo a lo establecido en la normativa de la SUNEDU y MINEDU, respecto a garantizar las condiciones básicas de calidad, quedan en suspenso hasta que se constituyan los órganos de gobierno de la universidad. Encontrándose la Comisión organizadora facultada a emitir resoluciones que permitan el adecuado funcionamiento de la universidad hasta culminar el proceso de constitución.

CUARTA. GOBIERNO DE LA UNF

Durante el proceso de constitución de la Universidad, el gobierno de ésta se ejerce por:

- a) La Comisión Organizadora, tiene atribuciones administrativas que competen a la Asamblea Universitaria, al Consejo Universitario y al Consejo de Facultad.
- b) El Presidente de la Comisión Organizadora de la UNF, tiene atribuciones propias del Rector.
- c) Los Coordinadores de Facultad tiene atribuciones de Decano.

Página | 2

QUINTA. ÓRGANOS DE ALTA DIRECCIÓN

Durante el proceso de constitución de la UNF, los Órganos de Alta Dirección de ésta, lo constituyen:

- a) La Presidencia de Comisión Organizadora, que cumple funciones asignadas al Rectorado.
- b) La Vicepresidencia Académica de Comisión Organizadora, que cumple funciones asignadas al Vicerrectorado Académico.
- c) La Vicepresidencia de Investigación de Comisión Organizadora, que cumple funciones asignadas al Vicerrectorado de Investigación.

SEXTA. ÓRGANOS DE LÍNEA:

(...)

06.2. Decanato.

06.2.1. Departamento Académico.

06.2.2. Escuela Profesional.

06.2.3. Unidad de Investigación.

06.2.4. Unidad de Posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

"Año de la recuperación y consolidación de la Economía Peruana"

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA



Que, el Artículo 22° literal f) del Estatuto de la Universidad de Frontera establece que el Consejo Universitario tiene como atribución: Concordar y ratificar los planes de estudios y de trabajo propuestos por las unidades académicas.

Que, el citado Estatuto, en su artículo 53° denominado "Escuelas profesionales de la UNF" prescribe que: La Escuela Profesional es la unidad orgánica de línea que depende del Decanato Las Escuelas Profesionales son unidades de formación académica, profesional y de gestión, encargadas del diseño y actualización curricular de los programas de estudio; dirigen su aplicación, para la formación y capacitación pertinente, hasta la obtención del grado académico y título profesional correspondiente. Las Escuelas Profesionales están dirigidas por un Director de Escuela, designado por el Decano entre los docentes principales de la Facultad con doctorado en la especialidad, correspondiente a la Escuela de la que será Director. Las Escuelas Profesionales de la UNF son:

(...)

Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales

- a) Escuela Profesional de Ingeniería Económica
- b) Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental
- c) Escuela Profesional de Ingeniería Forestal

(...)

Que, con Oficio N° 672-2025-UNF-VPAC/FCEA, de fecha 05 de junio de 2025, el Coordinador de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales solicito al Vicepresidente Académico, la aprobación del Plan de Trabajo de Investigación Formativa. Cabe indicar que, dicho Plan de Trabajo, se financiará con fondos presupuestales de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales, de acuerdo al detalle siguiente: Meta: 025 FOMENTO DE LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA; Actividad Operativa: AOI-195 GESTIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA LIDERADO POR DOCENTES; Clasificador: 2.3.2.7.14.98 Otros servicios técnicos desarrollado por personas naturales: S/3,416.00. Asimismo, se sugiere que, en el acto resolutorio de Comisión Organizadora, se establezca que el informe final correspondiente, deberá ser presentado hasta el 29 de agosto de 2025, conforme al cronograma establecido en el citado Plan de Trabajo.

Página | 3

Que, con Oficio N° 2063-2025-UNF-VPAC, de fecha 09 de junio de 2025, el Vicepresidente Académico remite a la Jefa de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto, el documento de referencia, sobre aprobación mediante acto resolutorio del Plan de Trabajo de Investigación Formativa: "Factores socioeconómicos en la generación y reciclaje de residuos sólidos en Sullana: Un análisis con enfoque de la Curva Ambiental de Kuznets, 2025", de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales, para informe de disponibilidad presupuestaria.

Que, con Informe N° 1642-2025-UNF-PCO-OPP-UP, de fecha 11 de junio de 2025, la Jefa de la Unidad de Presupuesto emite Informe Técnico de disponibilidad presupuestaria por el importe de S/3,416.00 (tres mil cuatrocientos dieciséis con 00/100), y no supera el presupuesto del Centro



UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

"Año de la recuperación y consolidación de la Economía Peruana"

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA

de Costos, a nivel de fuente de financiamiento, meta presupuestal, actividad operativa y partida de gasto.

Que, mediante Informe N° 492-2025-UNF-PCO-OPP, de fecha 11 de junio de 2025, la Jefa de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto remite al Vicepresidente Académico, el informe técnico de disponibilidad presupuestal para el Plan de trabajo en mención.

Que, con Oficio N° 2128-2025-UNF-VPAC, de fecha 16 de junio de 2025, el Vicepresidente Académico remite a la Oficina de Asesoría Jurídica los actuados y solicita opinión legal sobre el particular.

Que, con Oficio N° 313-2025-UNF-OAJ, de fecha 08 de agosto de 2025, el Jefe de la Oficina de Asesoría Jurídica emite opinión legal señalando que es viable de manera excepcional y con criterio discrecional la aprobación de los planes de Trabajo de Investigación Formativa, siempre y cuando, así lo estime pertinente el pleno de la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Frontera.

Que, con Oficio N° 2950-2025-UNF-VPAC, de fecha 12 de agosto de 2025, el Vicepresidente Académico remite al Presidente de la Comisión Organizadora, el Plan de Trabajo de Investigación Formativa: "Factores socioeconómicos en la generación y reciclaje de residuos sólidos urbanos en Sullana: Un análisis con enfoque de la Curva Ambiental de Kuznets, 2025", para efectos de aprobación mediante acto resolutivo.

Que, respecto al Artículo IV el Título Preliminar del Texto Único Ordenado de la Ley de Procedimiento Administrativo General, aprobada mediante Decreto Supremo número 004-2019-JUS, recoge como uno de los Principios del Procedimiento Administrativo, el Principio de Legalidad por el cual queda sentado que las autoridades administrativas deben actuar con respeto a la constitución, 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, con ACTA N° 049-2025-SO-CO, de fecha 21 de agosto de 2025, en Sesión Ordinaria de Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Frontera, luego de analizar la documentación presentada y de revisar los informes técnicos y legales indicados en los considerandos de la presente Resolución, por unanimidad se acordó: **APROBAR**, con eficacia anticipada, el Plan de Trabajo de Investigación Formativa: "Factores socioeconómicos en la generación y reciclaje de residuos sólidos urbanos en Sullana: Un análisis con enfoque de la Curva Ambiental de Kuznets, 2025", presentado por el Dr. Freddy Carrasco Choque, Mgter. Darwin Alejandro Siancas Escobar, Mgter. Janet del Rocío Sánchez Castro y estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales de la Universidad Nacional de Frontera, el mismo que como anexo forma parte integrante de la presente resolución.

Página | 4



UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

"Año de la recuperación y consolidación de la Economía Peruana"

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA

Estando a lo expuesto y en uso de las atribuciones conferidas por la Ley Universitaria – Ley N° 30220 y por la Resolución Viceministerial N° 045-2023-MINEDU y Acta de Acuerdos de Sesión Ordinaria de Comisión Organizadora N° 049-2025-SO-CO, de fecha 21 de agosto de 2025.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. – APROBAR, con eficacia anticipada, el Plan de Trabajo de Investigación Formativa: "Factores socioeconómicos en la generación y reciclaje de residuos sólidos urbanos en Sullana: Un análisis con enfoque de la Curva Ambiental de Kuznets, 2025", presentado por el Dr. Freddy Carrasco Choque, Mgter. Darwin Alejandro Siancas Escobar, Mgter. Janet del Rocío Sánchez Castro y estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales de la Universidad Nacional de Frontera, el mismo que como anexo forma parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO SEGUNDO. - ENCARGAR a la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales de esta Casa Superior de Estudios en coordinación con los responsables del citado plan, la ejecución, operatividad y seguimiento del plan aprobado en el artículo precedente.

ARTÍCULO TERCERO. - NOTIFICAR a través de los mecanismos más adecuados y pertinentes, para conocimiento y fines correspondientes.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y EJECÚTESE.

Página | 5



UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA
Dr. José Benedito Molero López
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ORGANIZADORA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA
Abg. Virginia Gamaral Gutiérrez Torres
SECRETARIO GENERAL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales

Escuela Profesional de Ingeniería Económica



PLAN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Título:

"Factores socioeconómicos en la generación y reciclaje de residuos sólidos urbanos en Sullana: Un análisis con enfoque de la Curva Ambiental de Kuznets, 2025"

Docentes Responsables:

Dr. Freddy Carrasco Choque
Mg. Darwin Alejandro Siancas Escobar
Mg. Janet del Rocío Sánchez Castro

Estudiantes Responsables:

Anthony del Piero Viera Carreño
Karen Tatiana Chujutalli Ojeda

Curso:

Econometría II – Ciclo: IX
Econometría I – Ciclo: VIII
Análisis Económico I: III

Semestre Académico: 2025 – I

Sullana, mayo de 2025



PLAN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA

I. DATOS GENERALES

1.1. Título

"Factores socioeconómicos en la generación y reciclaje de residuos sólidos urbanos en Sullana: Un análisis con enfoque de la Curva Ambiental de Kuznets, 2025"

1.2. Línea de investigación

Población y desarrollo sostenible, Sostenibilidad de ecosistemas y biodiversidad, recursos hídricos, suelo y cambio climático.

1.3. Institución

Universidad Nacional de Frontera

1.4. Facultad

Ciencias Económicas y Ambientales

1.5. Carrera Profesional

Ingeniería Económica

1.6. Responsables

1.5.1. Docente:

- Dr. Freddy Carrasco Choque
- Mg. Darwin Alejandro Siancas Escobar
- Mg. Janet del Rocío Sánchez Castro

1.5.2. Alumnos:

- Anthony del Piero Viera Carreño
- Karen Tatiana Chujutalli Ojeda

1.5.3. Semestre Académico: 2025 – I

1.7. Público Objetivo

Alumnos de los cursos de Econometría II del ciclo académico IX y Economía Internacional I del V ciclo académico, de la carrera profesional de Ingeniería Económica de la Universidad Nacional de Frontera.



1.8. Meta

Desarrollar una investigación aplicada que permita identificar los factores socioeconómicos asociados a la generación y reciclaje de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Sullana durante el año 2025, mediante el diseño y aplicación de encuestas, el análisis econométrico de los datos recolectados y la estimación de la Curva Ambiental de Kuznets.

1.9. Duración del proyecto

Ciclo académico 2025 – I



II. INTRODUCCIÓN

La gestión de residuos sólidos urbanos (RSU) representa uno de los principales desafíos ambientales en el siglo XXI, especialmente en contextos urbanos de rápido crecimiento. Según el Banco Mundial (2018), el mundo generó 2.01 mil millones de toneladas de residuos sólidos en ese año, y se estima que esta cifra podría alcanzar los 3.4 mil millones para el año 2050 si no se adoptan políticas eficaces y sostenibles en la gestión de residuos. Esta situación es más crítica en los países en desarrollo, donde los sistemas de recolección, tratamiento y reciclaje presentan limitaciones estructurales y presupuestarias.

En el caso de Perú, el Ministerio del Ambiente [MINAM], (2020) informó que se generan más de 23,000 toneladas diarias de residuos sólidos, pero solo el 1.9% de ellos se recicla formalmente. Esta baja tasa de reciclaje refleja una serie de problemas estructurales que incluyen la limitada infraestructura de gestión, la falta de incentivos ambientales y el escaso nivel de conciencia ciudadana sobre la importancia de reducir, reutilizar y reciclar. En ciudades intermedias como Sullana, ubicada en la región Piura, estas problemáticas se agudizan por el crecimiento urbano desordenado, la informalidad en la recolección de residuos y la débil cultura ambiental.

Diversos estudios han identificado que variables socioeconómicas como el ingreso del hogar, el nivel educativo, el tamaño familiar, el acceso a servicios básicos y la ocupación, tienen una influencia significativa en la generación y reciclaje de residuos sólidos urbanos (INEI, 2021; Sánchez-Muñoz et al., 2019). Sin embargo, a nivel local, aún existe una carencia de investigaciones empíricas que analicen de manera sistemática estos factores en el contexto de Sullana. Asimismo, se ha planteado teóricamente la existencia de una Curva Ambiental de Kuznets, que sugiere una relación no lineal entre el ingreso per cápita y el impacto ambiental: en las primeras etapas del desarrollo económico la generación de residuos aumenta, pero a partir de cierto nivel de ingreso tiende a disminuir como resultado de mejores tecnologías, políticas públicas y cambios en el comportamiento de los consumidores.

Ante este panorama, la presente investigación tiene como objetivo analizar los factores socioeconómicos que influyen en la generación y reciclaje de residuos sólidos urbanos en los hogares de la ciudad de Sullana durante el año 2025, y estimar la existencia de una relación tipo Curva Ambiental de Kuznets. Para ello, se aplicará un enfoque cuantitativo, utilizando datos primarios obtenidos mediante encuestas estructuradas y procesados mediante modelos econométricos adecuados, lo cual permitirá generar evidencia útil para el diseño de políticas públicas ambientales a nivel local.



En función de lo expuesto, la investigación intentará responder a las siguientes preguntas:

- (i) ¿Cuáles son los factores socioeconómicos que explican la cantidad de residuos sólidos urbanos generados en los hogares de la ciudad de Sullana durante el año 2025?
- (ii) ¿Qué variables socioeconómicas y percepciones ciudadanas influyen en la práctica del reciclaje o separación de residuos en origen por parte de los hogares sullanenses? y
- (iii) ¿Existe una relación no lineal entre el ingreso del hogar y la generación de residuos sólidos urbanos que evidencie la presencia de una Curva Ambiental de Kuznets en el contexto local de Sullana?

III. JUSTIFICACIÓN

El incremento sostenido en la generación de residuos sólidos urbanos (RSU) constituye una problemática ambiental de creciente preocupación en las ciudades intermedias del Perú. Esta situación no solo plantea desafíos logísticos en términos de recolección y disposición, sino también implica importantes riesgos para la salud pública, la calidad ambiental y el desarrollo urbano sostenible. Según el Ministerio del Ambiente (2020), en el Perú se generan más de 23,000 toneladas de residuos sólidos al día, de las cuales apenas el 1.9% es reciclado formalmente, lo que evidencia una gestión ineficiente y un bajo nivel de reaprovechamiento de los residuos a nivel nacional.

En ciudades como Sullana, esta problemática se manifiesta en un contexto de urbanización acelerada, débil planificación territorial y limitado acceso a tecnologías limpias. A ello se suma el escaso nivel de conciencia ambiental en los hogares y la informalidad en las prácticas de disposición final de residuos. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2021), factores como el ingreso familiar, el nivel educativo, el acceso a servicios básicos y el tamaño del hogar, influyen directamente en el comportamiento de los ciudadanos frente a la generación y separación de residuos. Sin embargo, existe un vacío de conocimiento respecto a cómo estos determinantes se manifiestan específicamente en el contexto de Sullana, lo cual limita la formulación de políticas públicas locales basadas en evidencia.

Por otro lado, la literatura ambiental ha planteado modelos teóricos como la Curva Ambiental de Kuznets (EKC), que sugiere una relación no lineal entre el ingreso y el impacto ambiental: en las fases iniciales del desarrollo económico, el deterioro ambiental tiende a incrementarse, pero una vez alcanzado cierto umbral de ingreso, mejora debido a cambios tecnológicos, regulación y mayor conciencia ciudadana (Grossman & Krueger, 1995). Aplicar este enfoque al estudio de residuos sólidos permitiría identificar si en Sullana se reproduce esta lógica, aportando así una visión más sofisticada sobre el vínculo entre desarrollo económico y gestión ambiental urbana.

En este contexto, la presente investigación se justifica académica, social y metodológicamente. Académicamente, contribuirá a la literatura empírica local sobre los determinantes del comportamiento ambiental en ciudades peruanas. Desde una perspectiva social, sus hallazgos podrían orientar campañas educativas, estrategias municipales de reciclaje y el diseño de instrumentos económicos para la gestión sostenible de residuos. Finalmente, desde el punto de vista metodológico, el estudio ofrecerá una aplicación rigurosa de herramientas econométricas para el análisis de fenómenos ambientales urbanos, lo cual puede ser replicado en otras ciudades del país.

IV. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Analizar los factores socioeconómicos que inciden en la generación y el reciclaje de residuos sólidos urbanos en los hogares de la ciudad de Sullana durante el año 2025, y estimar la posible existencia de una Curva Ambiental de Kuznets que relacione el ingreso con la cantidad de residuos generados.

4.2. Objetivos específicos

- Identificar los determinantes socioeconómicos que explican la cantidad de residuos sólidos urbanos generados en los hogares de Sullana en 2025.
- Examinar los factores socioeconómicos y perceptivos que influyen en la práctica de reciclaje o separación de residuos en origen por parte de los hogares.
- Estimar empíricamente la relación entre el nivel de ingreso y la generación de residuos sólidos urbanos, evaluando la existencia de una Curva Ambiental de Kuznets en el contexto local.

V. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

5.1. ASPECTOS TEÓRICOS

El presente capítulo desarrolla los fundamentos teóricos que sustentan la investigación. Dado que este fenómeno involucra tanto dimensiones económicas como ambientales, se abordan teorías clásicas y contemporáneas que explican el comportamiento del consumidor, la lógica de las externalidades, las decisiones ambientales de los hogares, y la relación entre el crecimiento económico y el deterioro ambiental.

Asimismo, se incorpora el enfoque de la Curva Ambiental de Kuznets como modelo central para analizar la posible relación no lineal entre el nivel de ingreso y la generación de residuos sólidos. Este marco permitirá estructurar las hipótesis del estudio y orientar el análisis empírico desde una perspectiva integral y multidisciplinaria.

a. Teoría de las Externalidades (Pigou, 1920)

Tu investigación se basa, en parte, en el concepto de **externalidades negativas**, ya que la generación de residuos sólidos representa un **coste social** no internalizado por los hogares. Según Pigou (1920), cuando un agente económico genera efectos negativos sobre terceros sin asumir sus costos, se justifica la intervención del Estado mediante impuestos o regulaciones ambientales.

b. Teoría de la Curva Ambiental de Kuznets (Grossman y Krueger, 1995)

La hipótesis de la **Curva Ambiental de Kuznets (EKC)** propone que existe una relación no lineal entre ingreso per cápita y deterioro ambiental:



- En los **niveles bajos de ingreso**, el daño ambiental es limitado por bajo consumo.
- En los **niveles medios**, el crecimiento económico aumenta la presión ambiental.
- En **niveles altos**, el daño disminuye por mejoras tecnológicas, regulación ambiental y mayor conciencia ciudadana.

c. Economía del comportamiento ambiental (Thøgersen, 1994; Stern, 2000)

Este enfoque sostiene que **las decisiones ambientales de los hogares**, como reciclar o separar residuos, no dependen solo de ingresos o educación, sino también de:

- Normas sociales
- Conciencia ambiental
- Percepción de eficacia personal
- Acceso a servicios



d. Modelo microeconómico del consumidor (Varian, 2010)

Desde la microeconomía, los hogares **maximizan su utilidad** en función de sus preferencias, ingresos y restricciones presupuestarias. Cuando los bienes generan residuos, estos pasan a ser un **subproducto del consumo**, y las decisiones sobre generación y reciclaje también son resultado de elecciones racionales.

e. Desarrollo sostenible y gestión ambiental urbana (ONU, 2018; MINAM, 2020)

El enfoque del **desarrollo sostenible** propone que el crecimiento económico debe estar vinculado a la **gestión eficiente de los recursos y la minimización de impactos negativos**. La gestión de residuos es uno de los pilares clave del Objetivo de Desarrollo Sostenible 11 (ciudades y comunidades sostenibles) y ODS 12 (producción y consumo responsables).



5.2. METODOLOGÍA

5.2.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación que se está realizando en este estudio es de carácter deductivo. Esto se debe a que el estudio parte de una teoría o marco conceptual existente sobre los factores que influyen en el manejo de residuos sólidos urbanos y se busca probar hipótesis específicas derivadas de dicho marco teórico.

En un proceso deductivo, se parte de teorías generales ya establecidas y se formulan hipótesis que pueden ser verificadas mediante la recolección y análisis de datos empíricos. En este caso, se utiliza un modelo de elección discreta, como los modelos Logit y Probit, para probar cómo diferentes variables socioeconómicas, demográficas y de infraestructura influyen en la decisión de separar los residuos sólidos urbanos.

5.2.2 Nivel de Investigación

El nivel de investigación planteado para este estudio es correlacional y, en algunos aspectos, también podría considerarse explicativo.

- **Correlacional:** El estudio busca identificar relaciones entre los factores socioeconómicos y el manejo de residuos sólidos urbanos.
- **Explicativo:** Además de encontrar estas relaciones, se pretende explicar las causas detrás de dichas relaciones, entendiendo cómo y por qué ciertos factores inciden en la decisión de separar los residuos. Dado que el estudio persigue ambos objetivos, podemos clasificarlo como una investigación de nivel correlacional-explicativo.

5.2.3 Método

El método que se empleará en esta investigación es de carácter cuantitativo, no experimental y transversal, con la utilización de modelos econométricos de elección discreta, como el modelo Logit y Probit, que son apropiados para estimar las probabilidades de eventos binarios, como la separación de residuos sólidos en los hogares.

5.2.4 Diseño de Investigación

El enfoque cuantitativo se utiliza para medir, de manera objetiva, la relación entre las variables independientes y la variable dependiente. En este caso, las variables independientes serán los factores socioeconómicos, demográficos y de infraestructura, mientras que la variable dependiente será la decisión de separar los residuos sólidos. Los datos serán recolectados a través de encuestas estructuradas aplicadas a los hogares urbanos, y posteriormente analizados mediante técnicas econométricas.

5.2.5. Diseño No Experimental y Transversal

El estudio es no experimental, ya que no se manipularán las variables de interés, sino que se observarán tal como ocurren en la realidad. La investigación será transversal, lo que implica que los datos serán recogidos en un solo punto en el tiempo, permitiendo un análisis de la situación actual de los hogares en cuanto a la separación de residuos sólidos urbanos.

5.2.6. Modelos Econométricos

Para la ejecución de cada uno de los objetivos, la investigación usará modelos econométricos, por ejemplo, para el primer objetivo específico, se usarán modelos econométricos lineales con el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).



El estudio empleará modelos de elección discreta, específicamente los modelos Logit y Probit, que permiten analizar decisiones de tipo binario (separar o no separar los residuos sólidos). Estos modelos son ideales para este tipo de investigaciones porque permiten estimar la probabilidad de que un hogar elija separar los residuos, en función de las características observadas.

a. Modelo Logit

El modelo Logit asume una distribución logística acumulada y es útil para estimar probabilidades cuando la variable dependiente es binaria. Matemáticamente, el modelo se expresa como:

$$P(Y=1|X) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k}}$$

donde $P(Y=1|X)$ es la probabilidad de que el hogar separe los residuos, β_0 es el intercepto, $\beta_1, \dots, \beta_k$ son los coeficientes de las variables independientes, y $X_1, \dots, X_k$ representan los factores socioeconómicos, demográficos e infraestructurales.

b. Modelo Probit

El modelo Probit es similar al Logit, pero asume una distribución normal acumulada para estimar las probabilidades. La probabilidad de que un hogar elija separar los residuos sólidos se calcula como:

$$P(Y=1|X) = \Phi(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k)$$

donde Φ es la función de distribución acumulada de la distribución normal estándar. Ambos modelos proporcionan una estimación robusta de cómo las características de los hogares influyen en la probabilidad de separar los residuos sólidos.

Tabla 1

Métodos de estimación por objetivos

Objetivo específico	Variable dependiente	Tipo de variable	Método de estimación
Generación de residuos	Cantidad de residuos por hogar	Continua u ordinal	Regresión lineal múltiple (OLS) o regresión ordinal
Reciclaje	Recicla (sí/no)	Binaria	Logit o Probit
Curva de Kuznets	Generación de residuos	Continua	Regresión cuadrática (OLS con ingreso y ingreso ²)

5.2.7. Población y Muestra

El estudio abarca el área urbana del distrito de Sullana y Bellavista que asciende a 205,000 habitantes, como se muestra en el cuadro:

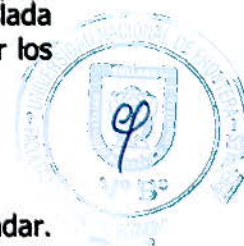


Tabla 2*Población beneficiaria*

Distrito	Urbana	Rural	Total
Sullana	180,000	13,000	193,000
Bellavista	25,000	9,000	34,000
Total	205,000	22,000	227,000

Fuente: INEI (2024).

El tamaño de la muestra se determinó con base a la técnica de muestreo aleatorio simple. La fórmula a utilizar para determinar la muestra es el siguiente:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{NE^2 + Z^2 pq}$$

Donde: Z = nivel de confianza, $Z = 1.645$ que corresponde a un nivel de confianza del 95% de la distribución normal estándar. N = tamaño de la población (205,000 Hab.) E = margen de error permisible, en la presente investigación se trabaja con 5%. p = proporción de la población que responde afirmativamente, igual a 0.5. q = proporción de la población que no responde afirmativamente, igual a 0.5. Reemplazando estos valores en la fórmula se obtiene un tamaño de muestra de 383 usuarios a encuestar.

5.2.8. Técnicas e instrumentos para la obtención de la base de datos

a. Encuestas

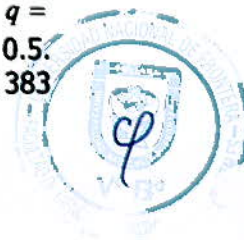
- **Descripción:** Utiliza cuestionarios estructurados que pueden ser administrados de forma presencial, telefónica o en línea.
- **Objetivo:** Obtener información cuantitativa sobre las percepciones, actitudes y comportamientos de la población respecto al manejo de residuos sólidos.
- **Instrumento:** Cuestionario con preguntas cerradas y algunas abiertas para profundizar en temas específicos.

b. Entrevistas

- **Descripción:** Conversaciones en profundidad con un número reducido de participantes para explorar sus opiniones y experiencias.
- **Objetivo:** Obtener información cualitativa que complemente los datos de las encuestas.
- **Instrumento:** Guía de entrevista semiestructurada con preguntas clave.

5.2.9. Técnicas de análisis de datos

Para la interpretación y lectura de los datos, se utilizó las técnicas más relevantes tales como: cuadros estadísticos, gráficos, regresiones, correlaciones e indicadores. Así mismo, las conclusiones más importantes se originaron a partir del análisis de la



información estadística, bibliográfico, documental y análisis correlacional - empírica de la información cuantitativa.

5.2.10. Técnicas e instrumentos

Las técnicas e instrumentos que se utilizaron para abordar y desarrollar la investigación, son: el análisis documental como técnica de recolección de datos, cuyo instrumento es la ficha bibliográfica, ficha de análisis y otros; el análisis econométrico que tiene como instrumento el programa econométrico; y consultas a docentes.

VI. RESULTADOS ESPERADOS

La ejecución del proyecto de investigación, permitirá:

- a) Identificación empírica de los principales factores socioeconómicos que determinan la cantidad de residuos sólidos urbanos generados por los hogares de la ciudad de Sullana.
- b) Determinación de las variables que inciden en las prácticas de reciclaje y separación en origen, incluyendo aspectos perceptuales como conciencia ambiental y acceso a servicios municipales.
- c) Estimación de un modelo econométrico que valide o rechace la hipótesis de la Curva Ambiental de Kuznets, verificando si existe una relación no lineal entre el nivel de ingreso y la generación de residuos sólidos.
- d) Generación de evidencia estadística local que sirva como insumo técnico para el diseño o fortalecimiento de políticas públicas municipales sobre gestión de residuos sólidos urbanos.
- e) Elaboración de una base de datos estructurada a partir de encuestas aplicadas a hogares, con variables económicas, sociales y ambientales útiles para futuros estudios académicos o institucionales.
- f) Fortalecimiento de las capacidades investigativas del equipo docente-estudiantil, mediante la aplicación de instrumentos, trabajo de campo, análisis de datos y redacción de informes científicos.
- g) Redacción de un informe académico final con hallazgos, conclusiones y recomendaciones, que pueda ser presentado como informe formativo, ponencia estudiantil o base para una tesis de licenciatura.
- h) Propuesta de estrategias de intervención y sensibilización ambiental dirigidas a los hogares de Sullana, en función de los perfiles socioeconómicos y comportamientos identificados en el estudio.



VII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El presente cronograma de actividades permitirá el acompañamiento y monitoreo de la ejecución de la respectiva propuesta de investigación formativa.

Tabla 3.

Actividades de investigación formativa

Mes Semana	Mayo				Junio				Julio				Agosto		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
Elaboración y presentación de plan de investigación formativa															
Revisión de literatura y antecedentes															
Diseño de cuestionario y Recolección de datos															
Procesamiento de la información															
Estimación econométrica															
Resultados															
Presentación del informe final del trabajo de investigación formativa y su informe técnico-financiero.															

VIII. RECURSO Y PRESUPUESTO

a. Recursos

a) Humanos

- Docente encargado del curso de econometría II: Freddy Carrasco Choque
- Estudiantes del curso de Econometría II del IX ciclo académico de la Facultad de Ingeniería Económica - UNF

b) Materiales

- Equipo de cómputo
- Laptop
- Impresora
- Papel bond A4
- Lapiceros
- Banners

b. Presupuesto

De acuerdo a la normativa vigente.



Tabla 3

Presupuesto para investigación formativa

Nº	Descripción	Especifica de gastos	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario (S/.)	Precio total (S/.)
1	Servicio de especialista para el procesamiento, manejo e interpretación de datos provenientes de encuestas domiciliarias realizadas en el marco del proyecto.		Servicio	1	1708.00	1708.00
2	Servicio para el Diseño metodológico del instrumento de recolección de datos (encuesta) y capacitación operativa (a encuestadores) para el levantamiento de información en campo		Servicio	1	1708.00	1708.00
Total						3416.00

IX. PRESENTACIÓN DE INFORME FINAL

La presentación del informe final (académico, técnico y financiero) será al finalizar el ciclo académico 2025 – I, formalmente el 29 de agosto del presente año.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Banco Mundial. (2018). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste*

Management to 2050 (1ra. Ed.). Banco Mundial.

<https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/d3f9d45e-115f-559b-b14f-28552410e90a>

Grossman, G. M., & Krueger, A. B. (1995). Economic Growth and the Environment. *The Quarterly Journal of Economics*, 110(2), 353-377.

<https://doi.org/10.2307/2118443>

INEI. (2021). *Análisis de la eficiencia de la gestión municipal de residuos sólidos en el Perú y sus determinantes*.

<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/investigaciones/residuos-solidos.pdf>

MINAM. (2020). *En el Perú solo se recicla el 1.9% del total de residuos sólidos reaprovechables*. Ministerio del Ambiente. <https://www.minam.gob.pe/notas-de-prensa/en-el-peru-solo-se-recicla-el-1-9-del-total-de-residuos-solidos-reaprovechables/>



Municipalidad Provincial de Sullana. (2021). *Plan de Desarrollo Concertado Actualizado al 2021*. <http://munisullana.gob.pe/index.php/plan-de-desarrollo-concertado/send/58-plan-de-desarrollo-municipal-concertado-pdmc/2334-plan-de-desarrollo-municipal-concertado-pdmc>

Sánchez-Muñoz, M. del P., Cruz-Cerón, J. G., Maldonado-Espinel, P. C., Sánchez-Muñoz, M. del P., Cruz-Cerón, J. G., & Maldonado-Espinel, P. C. (2019). Gestión de residuos sólidos urbanos en América Latina: Un análisis desde la perspectiva de la generación. *Revista Finanzas y Política Económica*, 11(2), 321-336.
<https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.2019.11.2.6>



Dr. Freddy carrasco Choque
Docente – UNF

Mg. Darwin Alejandro Siancas Escobar
Docente – UNF

Mg. Janet del Rocío Sánchez Castro
Docente – UNF