Universidad Pontificia Comillas - ICADE

# Plan de negocio de la startup Linkterns. Análisis de la viabilidad financiera.

Autor: Claudia de Miguel Pavón
Director: Ana Zapatero González

MADRID | Junio 2026

**RESUMEN**

Este trabajo de fin de grado analiza la viabilidad económica y financiera de Linkterns, una plataforma digital creada para favorecer la integración social de los jóvenes que inician sus prácticas o su primer empleo. El objetivo es determinar si una necesidad real puede sostener un modelo de negocio rentable. Para ello se desarrolla un plan de negocio que combina el análisis del entorno (PESTEL y DAFO), la definición del modelo mediante el Business Model Canvas, la construcción de un modelo económico y la proyección de los estados financieros a cinco años bajo tres escenarios (realista, optimista y pesimista). Además, para explorar la intención de uso de la plataforma se realiza un análisis exploratorio a partir de una encuesta (n = 147), aplicando un modelo de mínimos cuadrados en GAMS y un Random Forest. Los resultados indican que el proyecto no es rentable a corto plazo y que su viabilidad está condicionada: alcanza beneficios en los escenarios realista y optimista, pero no en el pesimista, y depende sobre todo de alcanzar una masa crítica de usuarios.

**Palabras clave**: viabilidad financiera, plan de negocio, startup digital, proyecciones financieras, Random Forest, intención de uso.

**ABSTRACT**

This bachelor's thesis analyses the economic and financial viability of Linkterns, a digital platform created to foster the social integration of young people starting their internships or first job. The aim is to determine whether a real need can sustain a profitable business model. To this end, a business plan is developed that combines an environmental analysis (PESTEL and SWOT), the definition of the model through the Business Model Canvas, the construction of an economic model and the projection of the financial statements over five years under three scenarios (realistic, optimistic and pessimistic). In addition, to explore the intention to use the platform, an exploratory analysis is carried out based on a survey (n = 147), applying a least squares model in GAMS and a Random Forest. The results indicate that the project is not profitable in the short term and that its viability is conditional: it achieves profits in the realistic and optimistic scenarios, but not in the pessimistic one, and depends above all on reaching a critical mass of users.

**Keywords:** financial viability, business plan, digital startup, financial projections, Random Forest, intention to use

Índice de contenidos

**1. Introducción ..... 1**
1.1 Justificación del proyecto ..... 1
1.2 Objetivos ..... 2
1.3 Estructura del trabajo ..... 3
**2. Industria y entorno de mercado ..... 5**
2.1 Contexto del sector ..... 5
2.2 Análisis PESTEL ..... 5
2.3 Análisis DAFO ..... 7
**3. ¿Qué es Linkterns? ..... 9**
3.1 Descripción de la startup ..... 9
3.2 Misión y Visión ..... 9
3.3 Business Model Canvas ..... 10
**4. Modelo económico de Linkterns ..... 14**
4.1 Modelo de ingresos ..... 14
4.2 Estructura de costes ..... 15
4.3 Inversión inicial y fuentes de financiación ..... 16
4.4 Punto de equilibrio (break-even) ..... 18
**5. Proyecciones financieras ..... 22**
5.1 Cash flows ..... 22
5.2 Cuenta de pérdidas y ganancias ..... 23
5.3 Balance de situación ..... 25
**6. Escenarios financieros ..... 28**
6.1 Escenario realista ..... 28
6.2 Escenario optimista ..... 31
6.3 Escenario pesimista ..... 34
**7. Análisis financiero y económico ..... 37**
7.1 Análisis financiero ..... 37
7.2 Análisis económico ..... 39
**8. Business Analytics ..... 41**
8.1 Definición del problema ..... 41
8.2 Formulación del modelo matemático ..... 42
8.3 Construcción de los datos ..... 43

8.4 Modelo matemático y GAMS ..... 45
8.5 Resultados..... 46
8.6 Random forest ..... 47
**9. Conclusión..... 55**
**10. Declaración de Uso de Herramientas de Inteligencia Artificial Generativa en Trabajos Fin de Grado..... 58**
**11. Bibliografía ..... 59**
**12. Anexos ..... 64**

# Índice de tablas

**Tabla 1.** Costes fijos ..... 18

**Tabla 2.** Cálculo visitas mensuales ..... 20

**Tabla 3.** Cuenta de pérdidas y ganancias año 1 ..... 23

**Tabla 4.** Balance de situación año 1 ..... 25

**Tabla 5.** Cuenta pérdidas y ganancias escenario realista ..... 29

**Tabla 6.** Balance de situación escenario realista ..... 30

**Tabla 7.** Cuenta de pérdidas y ganancias escenario optimista ..... 32

**Tabla 8.** Balance de situación escenario optimista ..... 33

**Tabla 9.** Cuenta de pérdidas y ganancias escenario pesimista ..... 35

**Tabla 10.** Balance de situación escenario pesimista ..... 36

**Tabla 11.** Ratios financieros escenario realista ..... 38

**Tabla 12.** Ratios financieros escenario optimista ..... 38

**Tabla 13.** Ratios financieros escenario pesimista ..... 38

**Tabla 14.** Ratios económicos escenario realista ..... 39

**Tabla 15.** Ratios económicos escenario optimista ..... 40

**Tabla 16.** Ratios económicos escenario pesimista ..... 40

**Tabla 17.** Variables modelo business analytics ..... 44

**Tabla 18.** Variables después de conversión modelo business analytics ..... 44

**Tabla 19.** Métricas Random Forest ..... 52

# Índice de ilustraciones

**Ilustración 1.** Resultado GAMS ..... 46

**Ilustración 2.** Importancia de variables, Random Forest ..... 51

**Ilustración 3.** Matriz de Confusión, Random Forest ..... 52

# Índice de ecuaciones

**Ecuación 1.** Función de objetivo ..... 43

**Ecuación 2.** Función modelo ..... 45

# 1. Introducción

## 1.1 Justificación del proyecto

El principio de la vida profesional suele implicar un proceso de adaptación que trasciende el ámbito laboral. Para muchos estudiantes universitarios y recién graduados, iniciar prácticas implica acceder a un nuevo entorno profesional donde, en muchos casos, no se cuenta con una red social previa.

En España, las prácticas son una etapa habitual en la transición al mercado laboral. En el curso 2024-2025 el sistema universitario superó los 1,8 millones de estudiantes matriculados en estudios de grado, máster y doctorado (Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, 2025). Los estudiantes de grado representaron el 77% del total, lo que indica que cada año un gran número de estudiantes se acerca más a su incorporación al mercado laboral.

A esta realidad se suma el número de estudiantes que realizan prácticas durante su formación. De hecho, más de 1,5 millones de jóvenes han estado de alta en la Seguridad Social para realizar prácticas no remuneradas, desde la entrada en vigor del nuevo sistema de cotización (Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones, 2025).

Esta tendencia no se limita al contexto español, sino que también se observa a nivel europeo, ya que en 2023 había aproximadamente 18,8 millones de estudiantes matriculados en educación terciaria (Eurostat, 2025b). Además, la movilidad educativa y profesional entre los jóvenes es cada vez más frecuente. Según el informe "The Situation of Young People in the European Union", más de cuatro de cada diez jóvenes han participado en alguna actividad en otro Estado miembro. En concreto, el 16% de los jóvenes han estudiado, realizado alguna formación o completado sus prácticas en otro país de la UE (European Commission, 2024, pp. 43–47).

Las prácticas representan una oportunidad de desarrollo profesional, pero la adaptación social no siempre ocurre de manera natural. En muchos casos, la diferencia de edad con otros empleados, la estructura de la compañía o la brevedad de las prácticas limita la posibilidad de establecer relaciones personales. Como resultado, los estudiantes pueden experimentar un sentimiento de soledad, aun estando en su propia ciudad (RRHH Digital, 2025).

Es común que estudiantes que viven en grandes ciudades, como Madrid o Barcelona, empiecen sus prácticas en grandes compañías, despachos o instituciones donde no

conocen a nadie. Por lo tanto, la falta de contactos dificulta su integración, la resolución de dudas y la creación de vínculos sociales, lo que afecta negativamente a la experiencia global de las prácticas (RRHH Digital, 2025).

Este problema se intensifica cuando las prácticas implican el desplazamiento a otra ciudad o a otro país. En estos casos, la falta de una red social previa y el desconocimiento del entorno hacen que el proceso de adaptación sea aún más complejo. Sin embargo, tanto en el contexto nacional como en el internacional, el factor común es la dificultad para conectar con personas en una situación similar (European Commission, 2024, pp. 40–47).

En este contexto nace Linkterns, una plataforma digital diseñada para crear una comunidad entre becarios y jóvenes profesionales que se encuentran en la misma ciudad y atraviesan una etapa similar: su entrada al mercado laboral. Linkterns no se plantea como una herramienta para buscar trabajo ni como una red profesional tradicional, sino como un espacio de acompañamiento social que mejora la experiencia de los jóvenes trabajadores, tanto en su propia ciudad como en contextos de movilidad.

Antes de desarrollar Linkterns era necesario comprobar que esa necesidad existía realmente y que había un interés por una solución de este tipo. Por ello, se realizó una encuesta dirigida a jóvenes que están iniciando o han iniciado su etapa profesional. El objetivo de esta encuesta era descubrir si Linkterns era considerada una herramienta útil y si los encuestados la utilizarían.

Gracias a la encuesta se pudo confirmar que había un interés por la idea. Sin embargo, el interés no garantiza que un proyecto sea sostenible, una buena idea no necesariamente tiene que ser un negocio viable. Esta es, precisamente, la cuestión sobre la que se construye este trabajo.

### 1.2 Objetivos

El objetivo principal de este Trabajo de Fin de Grado es analizar la viabilidad económica y financiera de Linkterns, una plataforma digital que conecta a estudiantes en prácticas con jóvenes profesionales que se encuentran en la misma ciudad y en la misma etapa profesional. A través de este análisis se busca evaluar la sostenibilidad y la escalabilidad del proyecto.

Para alcanzar este objetivo general, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- **Objetivo 1**: Analizar el entorno y el mercado potencial en el que se sitúa Linkterns, estudiando el contexto del sector y utilizando herramientas como el modelo PESTEL

y la matriz DAFO para identificar oportunidades y los principales elementos del entorno.

- **Objetivo 2:** Definir la propuesta de valor y el modelo de negocio de Linkterns, explicando qué necesidad cubre la plataforma, a qué usuarios va dirigida y cómo se organiza y estructura la plataforma mediante la herramienta Business Model.
- **Objetivo 3:** Diseñar el modelo económico del proyecto, identificando las fuentes de ingresos, la estructura de costes y la inversión inicial y, además, determinar el punto de equilibrio del negocio.
- **Objetivo 4:** Elaborar los estados financieros de la startup, en particular el flujo de caja, la cuenta de pérdidas y ganancias y el balance de situación para representar la situación económica y patrimonial.
- **Objetivo 5:** Proyectar la evolución financiera del proyecto a 5 años, mediante 3 escenarios: realista, pesimista y optimista, para observar el comportamiento de Linkterns bajo diferentes hipótesis.
- **Objetivo 6:** Evaluar la sostenibilidad financiera del proyecto mediante el análisis de la rentabilidad, la liquidez, la solvencia, el endeudamiento y el riesgo financiero.
- **Objetivo 7**: Analizar la intención de uso de Linkterns a partir de los datos de la encuesta, mediante un análisis exploratorio basado en un modelo de mínimos cuadrados y un modelo de Random Forest, para confirmar el interés por la plataforma e identificar las características que mejor definen a un usuario potencial.

### 1.3 Estructura del trabajo

El presente trabajo está compuesto por distintos apartados con el propósito de analizar la viabilidad financiera de la startup.

En primer lugar, se introduce el contexto del proyecto mediante una justificación del problema identificado. En este mismo apartado se presentan los objetivos y la organización del trabajo.

En segundo lugar, se analizan la industria y el entorno, evaluando los factores externos que influyen en el proyecto mediante un análisis PESTEL y, posteriormente, las fortalezas y debilidades mediante un análisis DAFO, así como las oportunidades y amenazas del entorno.

A continuación, el trabajo presenta Linkterns como startup, describiendo sus elementos principales, incluyendo la plataforma, su misión y visión y la gestión estratégica visualizada mediante la herramienta Business Model Canvas.

Posteriormente, el trabajo se centra en el modelo económico de Linkterns, estudiando las diferentes fuentes de ingresos, la estructura de costes, el modelo de ingresos y la inversión inicial. Asimismo, se calcula el punto de equilibrio del proyecto.

Una vez definido el modelo, se desarrolla el análisis financiero del proyecto, que constituye el núcleo del trabajo. En este apartado se presentan el cash flow, la cuenta de pérdidas y ganancias y el balance de situación.

Posteriormente se realiza una simulación de diferentes escenarios financieros (realista, pesimista y optimista) construidos a lo largo de 5 años, y analizar el comportamiento del proyecto bajo diferentes hipótesis de crecimiento y riesgo.

Seguidamente, se realiza el análisis financiero de los diferentes escenarios, centrado en la liquidez, la rentabilidad, la solvencia, el endeudamiento y los posibles riesgos financieros.

El análisis de la encuesta tiene un carácter exploratorio y se realiza mediante dos enfoques complementarios. En primer lugar, se aplica un modelo de mínimos cuadrados con la herramienta GAMS, que ofrece una primera visión de la relación entre las características del encuestado y su intención de uso. En segundo lugar, se aplica un modelo de Random Forest en Python, que permite captar relaciones no lineales e identificar la importancia relativa de cada variable.

Para finalizar, se realiza una valoración global de la viabilidad financiera, se identifican los riesgos potenciales, se formulan recomendaciones y se presentan las conclusiones finales.

# 2. Industria y entorno de mercado

## 2.1 Contexto del sector

Linkterns se sitúa en el entorno digital, caracterizado por plataformas orientadas a la conexión social entre jóvenes. En los últimos años, las dinámicas de interacción han evolucionado hacia espacios digitales que permiten a los usuarios conectar a partir de experiencias, intereses o relaciones profesionales (Eurostat, 2025a).

Desde el punto de vista del ecosistema digital, Linkterns opera en la intersección de varias plataformas: las redes sociales orientadas a la comunidad, las herramientas de networking, los sistemas de matching basados en afinidades y las plataformas que facilitan eventos y encuentros (ProductPlan, 2024). Sin embargo, estas soluciones no se centran en un grupo de personas.

Las plataformas como Bumble BFF, Facebook Groups, Discord o Circle ofrecen respuestas a la necesidad de socializar o de crear comunidad, pero sin un propósito como el de Linkterns (Bumble Inc., s. f.; Circle, s. f.; Discord, s. f.; Martín, 2026). Por ello, los jóvenes suelen recurrir a varias herramientas para cubrir una necesidad que ninguna plataforma puede satisfacer de manera integral.

Los resultados del cuestionario realizado para la creación de la startup han reforzado esta idea. Una proporción significativa de jóvenes ha manifestado dificultades para integrarse socialmente al inicio de sus prácticas, además de presentar sentimientos de soledad, inseguridad y desorientación durante las primeras semanas.

Por ello, Linkterns se posiciona en un mercado emergente, caracterizado por la demanda de soluciones digitales que combinan soporte y experiencias. La plataforma responde a un vacío, ofreciendo un espacio donde se integran la socialización, el apoyo emocional y la orientación informal para jóvenes que inician su primera experiencia laboral.

## 2.2 Análisis PESTEL

Para comprender mejor el entorno en el que se desarrolla Linkterns, se realiza un análisis PESTEL, una herramienta que permite evaluar los factores externos que influyen en el desarrollo de una empresa (Makos, 2024).

Dado que Linkterns es una plataforma digital en su fase inicial, creada en España y enfocada a jóvenes universitarios, el análisis se apoya principalmente en el contexto institucional europeo y español.

**Factores políticos**

El entorno político español y europeo es favorable para el desarrollo de la plataforma, ya que la transición al mercado laboral y la empleabilidad de los jóvenes son prioridades institucionales. Iniciativas como la Garantía Juvenil reflejan este compromiso (European Commission, s. f.). Además, recientemente en España se ha reconocido institucionalmente esta etapa, consolidando un colectivo amplio y recurrente, lo que facilita la implementación de soluciones como Linkterns (Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones, 2025).

**Factores económicos**

Desde el punto de vista económico, España forma parte de la Unión Europea, que se enfoca en el crecimiento, la creación de empleo y el impulso de la economía digital (European Union, s. f.). Aunque el emprendimiento suele tener ciertos costes iniciales y barreras administrativas, el modelo de plataforma digital permite que Linkterns tenga una mayor escalabilidad y costes marginales más bajos. Al mismo tiempo, se justifica un modelo basado en servicios gratuitos debido a la limitada capacidad económica de los jóvenes.

**Factores socioculturales**

En el ámbito social, la transición de la universidad al mundo laboral se identifica como una etapa de vulnerabilidad emocional para los jóvenes, y el uso de plataformas como herramientas de socialización se ha normalizado, lo que favorece su aceptación en las comunidades online (RRHH Digital, 2025).

**Factores tecnológicos**

El contexto tecnológico de Linkterns es claramente favorable dada la alta digitalización de los jóvenes en España. Son muchos los que usan diariamente internet y las aplicaciones orientadas a la comunidad y al matching (Eurostat, 2025a). Además, los avances tecnológicos han hecho posible la reducción de costes tecnológicos, permitiendo a startups digitales crecer.

**Factores ecológicos**

Desde una perspectiva medioambiental, al tratarse de una plataforma digital sin necesidad de instalaciones físicas ni de un alto consumo de recursos, Linkterns presenta un impacto reducido. Este enfoque se alinea con las estrategias europeas que combinan la transición digital y el impacto social (European Commission, 2025), aunque no constituye un eje central del proyecto.

**Factores legales**

El marco legal es favorable para el desarrollo de Linkterns, ya que, al tratarse de una plataforma de comunidad, no requiere licencias para su creación. Sin embargo, el cumplimiento del Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) es importante, especialmente en la gestión de perfiles, de la información personal y del uso responsable de los datos (GDPR.eu, s. f.).

## 2.3 Análisis DAFO

Como síntesis del análisis del entorno del mercado, se estudian los factores tanto internos como externos que afectan a la empresa. Por ello, se utilizará la herramienta DAFO, que ayuda a identificar los aspectos internos y externos de las compañías para tomar mejores decisiones y así consolidar su posición en el mercado (IPYME, s. f.).

Por una parte, Linkterns tiene algunas debilidades; primero, se encuentra en una fase temprana de desarrollo, lo que implica poco reconocimiento entre los usuarios y la falta de una ventaja competitiva. Además, el proyecto depende de alcanzar una gran masa de usuarios para aumentar el valor real de la plataforma; esto requiere tiempo, dedicación y recursos limitados al inicio. Por último, al tratarse de una plataforma única, no se cuenta con un historial de resultados, por lo que lograr acuerdos con otras empresas puede resultar difícil.

Respecto a las amenazas, Linkterns se enfrenta a la presencia de posibles competidores, aunque no son plataformas que ofrecen exactamente la misma propuesta de valor; pueden cubrir parcialmente las necesidades de los usuarios. Asimismo, hoy en día los usuarios tienen un gran poder, ya que exigen beneficios inmediatos y pueden cambiar de plataforma fácilmente si no están contentos. También, es difícil mantener la fidelidad de los usuarios en las fases iniciales, y se debe actuar con cuidado respecto al Reglamento General de Protección de Datos, ya que este exige el cumplimiento de las normativas de protección de datos (GDPR.eu, s. f.). Además, el proyecto está marcado por la limitación económica de la población joven, lo que reduce la posibilidad de implementar modelos de monetización.

Por otra parte, una de las fortalezas del proyecto es su propuesta de valor diferenciada: no existe ninguna plataforma enfocada en apoyar la integración emocional de los jóvenes en sus primeras experiencias laborales. Por ello, la plataforma se centra en un nicho específico de usuarios y permite crear comunidades con mayor afinidad. Además, el modelo digital presenta una alta escalabilidad frente a otros modelos de negocio y permite

una gran flexibilidad y capacidad de adaptación gracias al feedback continuo de los usuarios. El proyecto también se alinea con varias tendencias sociales actuales, como la importancia del bienestar en el trabajo (RRHH Digital, 2025). Por último, el enfoque basado en el acompañamiento entre iguales favorece la expresión emocional y el desarrollo de la pertenencia a la comunidad.

En relación con las oportunidades, Linkterns goza de varias para su desarrollo. En primer lugar, el aumento del número de jóvenes que realizan prácticas o inician su carrera laboral incrementa la necesidad de crear nuevas plataformas sociales y de apoyo (Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones, 2025). Además, existe un vacío en el mercado de soluciones que aborden la transición del mundo universitario al mundo laboral, más allá de las plataformas centradas en el empleo o en el networking profesional (Blue Ocean Strategy, s. f.). A esto se suma el creciente impulso institucional, tanto a nivel europeo como nacional, hacia políticas y programas orientados al bienestar y a la empleabilidad de los jóvenes (European Commission, s. f.). También se tiene la oportunidad de establecer alianzas con universidades o empresas que faciliten el acceso a nuevos usuarios, lo que aumenta la visibilidad del proyecto. Finalmente, el modelo presenta un alto potencial de expansión, ya que una vez validado en una ciudad, puede replicarse fácilmente en otras ciudades y países europeos.

# 3. ¿Qué es Linkterns?

## 3.1 Descripción de la startup

Linkterns es una plataforma digital diseñada para apoyar a jóvenes que empiezan sus prácticas o su primer trabajo y facilitar su integración social. La startup se crea a partir del problema identificado entre universitarios y recién graduados: la dificultad para establecer relaciones sociales al incorporarse a una empresa o tras mudarse a una ciudad nueva.

El proyecto se dirige principalmente a personas jóvenes de entre 22 y 26 años, que están en sus últimos años de carrera o acaban de graduarse y están afrontando su primera etapa profesional. Este grupo, que está motivado e ilusionado por iniciar su carrera profesional, a menudo puede experimentar inseguridad, soledad y desorientación durante sus primeras semanas de trabajo. Estas dificultades se intensifican con prácticas realizadas en grandes ciudades o fuera del entorno habitual del estudiante, donde falta una red de apoyo previa, lo cual resulta especialmente relevante.

Linkterns actúa como un espacio donde la gente conecta con personas que están pasando por el mismo momento vital, como el inicio de un trabajo, lo que permite que los usuarios estén en contacto con otras personas en su misma situación, ya sea en la misma ciudad, compañía o sector profesional. A través de las comunidades creadas, la plataforma fomenta relaciones reales, ofreciendo un entorno seguro en el que se pueda reducir el sentimiento de soledad.

A diferencia de otras redes sociales, Linkterns está diseñada para cubrir una necesidad específica que aún no se ha atendido: la integración emocional durante la transición del entorno académico al laboral. Su enfoque se basa en la creación de comunidades que favorecen conexiones cercanas y adaptadas a las necesidades de este colectivo.

## 3.2 Misión y Visión

Definir de manera clara y coherente la misión y la visión de Linkterns es esencial para guiar el desarrollo y garantizar que todas las decisiones de la organización estén alineadas. Estos conceptos explican el propósito, justifican su existencia y constituyen pilares fundamentales que guían las decisiones y acciones estratégicas en el mercado (Santander Open Academy, 2024).

La misión busca mostrar el objetivo principal de la compañía (Santander Open Academy, 2024). Por ello, partiendo del problema que se ha identificado sobre la dificultad en la integración social y profesional de becarios, la misión de Linkterns es:

*"Facilitar el inicio de la vida profesional de los jóvenes a través de una red social que fomenta la conexión, el apoyo y la creación de comunidades, transformando los comienzos en experiencias de crecimiento y pertenencia."*

La visión se refiere a adónde quiere llegar la compañía en el futuro (Santander Open Academy, 2024). Así, partiendo de la necesidad de acompañar a los jóvenes en el inicio de su vida profesional, la visión de Linkterns es:

*"Convertirnos en la red social de referencia para jóvenes en prácticas en Europa, creando un entorno en el que empezar a trabajar no signifique empezar solo."*

### 3.3 Business Model Canvas

A continuación, se presenta el modelo de negocio de Linkterns, utilizando la herramienta Business Model Canvas propuesta por Alex Osterwalder (Hdez, s. f.).

#### ¿Qué ofrecemos?

La propuesta de valor de Linkterns se centra en facilitar la integración social, emocional y profesional de los jóvenes que empiezan sus prácticas o su primer trabajo, ya sea en su ciudad o en una nueva. A diferencia de otras redes sociales o plataformas, Linkterns aborda una necesidad específica y poco atendida: acompañar durante los primeros momentos de la vida laboral, un periodo marcado por la incertidumbre, la soledad y la falta de referentes cercanos.

Linkterns ofrece una variedad de perfiles, un sistema de matching contextual, comunidades privadas por ciudad o sector, foros de empleo para resolver dudas, sistemas de acompañamiento entre pares y eventos presenciales y online para fomentar relaciones reales y duraderas. De este modo, la plataforma transforma el inicio de unas prácticas en una experiencia compartida y humana, lo que mejora el bienestar emocional.

#### ¿A quién se lo ofrecemos?

El segmento de clientes de Linkterns está compuesto principalmente por jóvenes universitarios o recién graduados que inician sus prácticas o su primer trabajo. Este perfil se refiere a personas que atraviesan la transición entre el entorno académico y el mundo laboral, una etapa que se afronta con motivación, pero también con inseguridad y necesidad de apoyo (RRHH Digital, 2025).

Estos jóvenes se caracterizan por un alto nivel de uso de la digitalización; usan las redes sociales con regularidad, ya sea en Instagram, TikTok o LinkedIn, y valoran experiencias ágiles, visuales y cercanas (Eurostat, 2025a). Desde un punto de vista económico, tienden a tener un poder adquisitivo medio-bajo, ya que muchos realizan prácticas con remuneraciones bajas, lo que los lleva a priorizar soluciones accesibles que les aporten un valor real y tangible.

Aunque el lanzamiento de Linkterns se plantea primero en España, el modelo está diseñado para un público joven y europeo con alta movilidad académica y laboral, lo que facilita su futura escalabilidad a otras ciudades europeas (European Commission, 2024, pp. 43–47).

Linkterns ofrece su servicio principalmente a través de su plataforma digital (página web y aplicación móvil), que constituye el principal canal de interacción entre los usuarios. A través de estos entornos, los jóvenes pueden registrarse, crear un perfil, acceder al sistema, participar en comunidades y eventos y beneficiarse de mecanismos de soporte.

Las redes sociales juegan un papel importante en la captación y la comunicación; por ejemplo, Instagram y TikTok se utilizan para conectar con el público mediante experiencias reales, testimonios, contenido y eventos promocionales. Además, el boca a boca y las recomendaciones entre jóvenes son un canal de crecimiento orgánico muy importante, junto con la presencia en ferias universitarias y eventos.

La relación con los clientes se basa en crear una comunidad activa y participativa, no en una en la que se basen las interacciones puntuales. Desde el primer contacto, la plataforma busca generar confianza y cercanía mediante un proceso de acompañamiento simple y personalizado que dirige al usuario hacia comunidades basadas en la ciudad, la compañía o los intereses.

A lo largo, las relaciones se mantienen mediante el contacto constante en los grupos, foros y eventos, así como mediante el contenido y las notificaciones que fomentan la participación. El tono de comunicación es amigable, empático y humano, lo que contribuye a la misión de acompañar al usuario en esta etapa sensible, combinando profesionalidad y autenticidad.

**¿Cómo lo ofrecemos?**

Los recursos clave de Linkterns se dividen en humanos, tecnológicos, relacionales y financieros. El equipo fundador constituye el núcleo del proyecto y está respaldado por

desarrolladores y colaboradores, especialmente en áreas técnicas, como el desarrollo de la aplicación. En términos de recursos tecnológicos, el principal es la plataforma digital, a la que se añaden activos como bases de datos, infraestructura de servidores y herramientas de analítica.

Desde una perspectiva relacional y estratégica, Linkterns establece relaciones con universidades y empresas para facilitarles el acceso al segmento objetivo. Los recursos financieros también son importantes para el desarrollo y el lanzamiento del proyecto, y estos son el capital inicial y el acceso a subvenciones públicas.

Las actividades clave están orientadas a garantizar el funcionamiento y el crecimiento de la plataforma. Su actividad principal es el desarrollo y mantenimiento de la plataforma, asegurando su estabilidad, seguridad y adaptación a las necesidades de los usuarios. Otra de las actividades esenciales es la gestión de la comunidad, que, por ejemplo, incluye promover la interacción entre los usuarios y crear un entorno seguro y participativo.

Además, Linkterns desarrolla actividades de marketing y de captación de usuarios, así como establece alianzas con empresas y universidades. A esto se suma que analiza datos para mejorar la experiencia del usuario y optimizar el servicio ofrecido y garantiza la viabilidad económica mediante la gestión financiera y operativa.

Los socios clave de Linkterns son entidades que ayudan a alcanzar al público deseado, refuerzan la credibilidad del proyecto y facilitan su crecimiento. En primer lugar, destacan las relaciones con universidades e instituciones de educación, ya que son las que concentran a los jóvenes que iniciarán las prácticas y facilitan la difusión de la plataforma.

En segundo lugar, las compañías y los recursos humanos también son socios importantes, ya que pueden comunicarles a los jóvenes que existe una herramienta que los ayuda en esta etapa de su vida. Además, LinkedIn se considera un socio estratégico que refuerza la identidad profesional del usuario y aporta credibilidad al proyecto. No hay que olvidar las instituciones públicas y las organizaciones de movilidad para jóvenes, junto con las comunidades de estudiantes, las asociaciones de jóvenes y los creadores de contenido, que actúan como aliados para aumentar la viabilidad y facilitar la expansión del proyecto.

**¿Cuánto supone?**

La estructura de costes comprende costes variables y fijos. Los costes fijos incluyen el desarrollo de la plataforma, la infraestructura técnica, las licencias de software, los gastos administrativos, el marketing base y las comisiones financieras. Y los costes variables son

los que dependen del crecimiento e incluyen campañas publicitarias y soporte técnico adicional.

El modelo de ingresos de Linkterns es diversificado: por un lado, la plataforma genera ingresos mediante publicidad segmentada, ofreciendo un espacio para empresas locales y compañías interesadas en llegar a estos jóvenes. Por otro lado, Linkterns incorpora publicidad programática a través de plataformas como Google AdSense (Google, s. f.). El proyecto contempla la obtención de subvenciones públicas, tanto a nivel nacional como europeo, como fuente de ingresos.

# 4. Modelo económico de Linkterns

## 4.1 Modelo de ingresos

Dado que Linkterns es una plataforma digital y no se venden productos físicos, sino que se ofrecen conexiones, soporte y comunidad para jóvenes que están empezando su vida laboral, la monetización del proyecto se basa en la publicidad.

### Publicidad segmentada en la plataforma

Desde un punto de vista business to business (B2B), una de las principales fuentes de ingresos es la venta de espacios publicitarios a empresas que buscan llegar a un público específico. En concreto, la plataforma atrae a jóvenes de 22 a 26 años que cursan sus últimos años de carrera y residen en grandes ciudades españolas (Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, 2025).

Este perfil resulta muy atractivo para compañías que ofrecen servicios y productos dirigidos a jóvenes profesionales en entornos urbanos. Algunos ejemplos de anunciantes potenciales son gimnasios, bares, restaurantes, apps de movilidad, compañías de seguros, escuelas de idiomas y servicios locales.

El plan inicial es trabajar con empresas medianas y pequeñas, ya que este tipo de empresas tiene presupuestos de marketing más ajustados, pero con un alto interés en campañas locales y segmentadas. Según los precios de campañas reales, este tipo de empresas suele gastar entre 200 y 500 euros al mes en publicidad digital (AREA10 Marketing, 2025).

### Monetización publicitaria mediante redes externas

Además, Linkterns integra las redes publicitarias externas como otra fuente de ingresos, lo que automatiza la selección y la gestión de anuncios en la plataforma.

Google AdSense es una herramienta que actúa como intermediaria entre los anunciantes y las plataformas digitales, mostrando anuncios adaptados a la plataforma y al perfil del usuario. Este sistema funciona como un mecanismo de subasta en el que los anunciantes compiten por mostrar sus anuncios (Google, s. f.).

Los ingresos de Google AdSense se generan en función del número de visitas que recibe la plataforma. La propia página web muestra una simulación de los ingresos que se pueden generar según el número de visitas, basándose en la categoría de contenido y en la ubicación de la mayor parte del tráfico (Google, s. f.). Para Linkterns, se ha escogido la categoría de Personas y sociedad, al tratarse de una plataforma dirigida a solucionar un

problema para los jóvenes y al tráfico en Europa, Medio Oriente y África, ya que el público al que se dirige está centrado en Europa.

La simulación mostró que con 50.000 visitas se generarían $800; es decir, por visita se generarían $0,016 (Google, s. f.). Esto demuestra que este modelo resulta particularmente adecuado cuando la plataforma alcanza un volumen de tráfico, ya que los ingresos dependen del número de visitas y de la localización de los usuarios.

### 4.2 Estructura de costes

La estructura de costes de Linkterns se ha definido teniendo en cuenta las necesidades operativas de una plataforma digital, orientada a la creación de una comunidad y al acompañamiento de jóvenes. Dada la naturaleza inicial del proyecto, se ha elegido una estructura flexible y escalable para ajustar el nivel de gasto al ritmo de crecimiento de la plataforma.

Los costes se dividen en fijos y variables. Los costes fijos son los necesarios para garantizar el funcionamiento y la estabilidad del proyecto, mientras que los variables dependen del volumen de usuarios (Orcera, 2021).

#### Costes fijos

Los costes fijos constituyen la base estructural del proyecto y se mantienen constantes, independientemente del nivel de actividad de la plataforma.

En primer lugar, se contemplan los costes de marketing y de comunicación continua, que engloban la gestión en redes sociales, el posicionamiento orgánico y el mantenimiento de la marca, y se estiman en 300 € mensuales (AREA10 Marketing, 2025). Este tipo de comunicación se utiliza para mantener una presencia mínima. Asimismo, las fundadoras participan en la gestión de la plataforma, por lo que necesitan herramientas digitales, como las de diseño y de gestión de la comunidad. Microsoft tiene un plan para empresas con un coste de 19,1 € por usuario al mes, y Adobe Acrobat, otro, con un coste de 23,99 € por usuario al mes (Adobe, s. f.; Microsoft, s. f.).

También se encuentran dentro de este tipo de gastos los costes de eventos y actividades de networking y, aunque no son un gasto recurrente, varían según el año; suelen costar en torno a 1.400 € por evento (De Rada, s. f.). En el ámbito administrativo y legal, se encargará de gestionar los trámites de la startup y de brindar asesoría, lo cual suele costar aproximadamente 350 € (OCONTECH, s. f.).

**Costes variables**

Los costes variables son aquellos que dependen del nivel de actividad y del crecimiento de la plataforma.

Los principales costes variables son los publicitarios, que corresponden al marketing digital y a la captación de usuarios, e incluyen la publicidad en redes sociales, las colaboraciones con microinfluencers y la publicidad segmentada (AREA10 Marketing, 2025). Este tipo de gasto se utiliza en momentos de crecimiento y de presupuesto disponible. Al principio se destinará gran parte de los ingresos a promocionar la plataforma, pero con el tiempo se irá reduciendo, ya que al final no necesitará invertir tanto dinero en marketing, pues el boca a boca de la gente hará ese trabajo. Además, para el soporte técnico de la plataforma se establece una cuota de mantenimiento del 15% de los ingresos de Linkterns a los programadores que desarrollen Linkterns (Bhatt, 2025).

### 4.3 Inversión inicial y fuentes de financiación

Para la puesta en marcha de Linkterns, se ha optado por una sociedad limitada, ya que es la forma más apropiada de legalizar una startup digital en su fase inicial. Esta figura jurídica suele emplearse en proyectos empresariales, debido a su capacidad para limitar las responsabilidades de las socias al capital aportado, así como a su flexibilidad en el mantenimiento del capital social, lo que facilita la entrada de nuevos inversores o socios en fases de crecimiento (OCONTECH, s. f.).

Asimismo, la sociedad limitada tiene requisitos de capital mínimo más bajos, una estructura administrativa más sencilla y una regulación adaptada a las empresas pequeñas y medianas, lo que la convierte en la opción más sencilla desde una perspectiva tanto legal como financiera para plataformas digitales, como Linkterns, que se encuentran en sus primeras fases de desarrollo (OCONTECH, s. f.).

El capital de la empresa lo aportan sus socias fundadoras, quienes participan en términos de igualdad tanto en la propiedad como en las decisiones estratégicas. La estructura de propiedad está diseñada de forma equitativa, de modo que cada una ostenta el 25% del capital social, lo que refleja un modelo de gobernanza horizontal alineado con el carácter colaborativo del proyecto.

La inversión inicial de Linkterns cubre los costes esenciales para poner en marcha la plataforma y sus operaciones, que incluyen el desarrollo de la plataforma digital, tanto la versión web como la aplicación móvil, y los gastos administrativos asociados a la

constitución de la empresa. El coste estimado para el desarrollo de este tipo de plataformas suele rondar los 35.000 €, dependiendo de la complejidad funcional y del diseño (Bhatt, 2025), y el gasto aproximado para la constitución de la empresa se sitúa en torno a 736€, sin incluir el capital social (OCONTECH, s. f.). Esta primera inversión es esencial para que Linkterns pueda ofrecer una propuesta de valor alineada con las expectativas del público.

Una vez realizada la inversión inicial, Linkterns requiere financiación adicional para sostener su actividad durante los primeros meses. En este periodo el proyecto no habrá alcanzado el punto de equilibrio (Arias, 2025). Estas necesidades engloban los gastos recurrentes y variables asociados al desarrollo del negocio. Se considera necesario contar con financiación suficiente para cubrir al menos los primeros 12 meses de operación, lo que garantiza la estabilidad del proyecto durante la fase de validación.

La financiación de Linkterns está estructurada de manera que se pueda reducir el riesgo en las primeras fases del proyecto y se recurre a Friends, Family & Fools, una de las formas más habituales de financiación para proyectos emprendedores en fase inicial, del que se recibirá un total de 10.000 €. El tipo de interés sería inferior al del mercado, ya que se trata de un grupo de personas que no busca ganar dinero invirtiendo en las fundadoras. En este sentido, el euríbor de enero de 2026 a 12 meses, ya que este préstamo se devuelve en un año, tiene un tipo de interés de 2,245%, por lo que se resta el 1% para reducirlo a un tipo de interés inferior, obteniendo así un tipo de interés para el préstamo de 1,245% (Banco de España, 2026).

Además, el proyecto cuenta con la financiación de un business angel mediante un préstamo participativo por 60.000 € (Boletín Oficial del Estado, 1996, art. 20). En el caso de Linkterns, este tipo de inversor es el más adecuado ya que suele financiar proyectos en sus primeras etapas de desarrollo (AEBAN, s. f.). Se han acordado dos tipos de interés: por un lado, un interés fijo anual del 3%, y, por otro, un interés variable equivalente al 2% de los ingresos generados a partir del momento en que la startup comience a generarlos. Asimismo, se asume que la devolución del principal tendrá lugar al vencimiento del préstamo, fijado en siete años, en línea con los plazos habituales de los instrumentos participativos para startups en sus primeras etapas, como los que ofrece la Empresa Nacional de Innovación (ENISA, s. f.).

### 4.4 Punto de equilibrio (break-even)

El punto de equilibrio representa el nivel mínimo de actividad que Linkterns necesita para que el total de ingresos sea igual al total de gastos, es decir, que el resultado del año financiero sea igual a cero (ni pérdidas ni beneficios) (Arias, 2025). En otras palabras, el punto de equilibrio permite responder a la siguiente pregunta: ¿qué volumen de ingresos necesita Linkterns generar durante su primer año para evitar pérdidas, dadas las hipótesis realistas sobre usuarios, tráfico e ingresos disponibles en la fase inicial? Dado que es difícil encontrar el número exacto de usuarios que permita que los ingresos y los gastos sean iguales a cero, ya que no es posible tener decimales en los usuarios, se definirá el punto de equilibrio en el momento en que Linkterns ya no tenga pérdidas. Es decir, cuando los ingresos sean mayores que los gastos.

**Estimación de costes**

Para calcular correctamente el punto de equilibrio, se deben estimar adecuadamente los costes; por ello, es esencial diferenciar entre la inversión inicial y los costes operativos. La inversión inicial corresponde al gasto necesario para lanzar el proyecto. Este gasto ayuda a que el proyecto exista, pero no es un gasto mensual. Por otro lado, los costes operativos son los necesarios para que la plataforma siga activa, entre los que se distinguen los costes fijos y los costes variables (Orcera, 2021).

A partir de los valores previamente definidos, los costes fijos son los que pueden observarse en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Costes fijos

| Concepto | Coste mensual (€) | Coste anual (€) |
|---|---|---|
| Licencias y herramientas digitales | 172 | 2.064 |
| Marketing y comunicación continua | 300 | 3.600 |
| Gastos administrativos y legales | 350 | 4.200 |
| Eventos y actividades de networking | 1.400 | - |

*Fuente: elaboración propia.*

Dado que los costes variables dependen del nivel de actividad de la empresa, se ha decidido que se destinen x porcentajes de los ingresos a dos gastos. Estos gastos son:

- Marketing digital y captación de usuarios, donde se ha propuesto que, durante el primer mes de funcionamiento, se destine el 50% de los ingresos a este coste y que disminuya en un 1% cada mes. Esto se debe a que, al principio, como empresa en sus inicios, tiene que invertir en darse a conocer, pero a medida que la empresa se vaya haciendo conocida de boca en boca, no se necesitará este gasto extra. Una vez consolidada la base inicial de usuarios, esta partida se estabiliza en el 15 % de los ingresos
- Soporte técnico adicional, en el que se acuerda con la empresa que desarrolle la plataforma digital un cargo de mantenimiento equivalente al 15% de los ingresos generados (Bhatt, 2025).

**Captura de usuarios y tráfico**

Antes de convertir el tráfico en ingresos, es esencial determinar cuántos usuarios se pueden alcanzar. Para ello, se utiliza un enfoque top-down, que pasa del mercado más amplio (TAM) al mercado servible (SAM) y, finalmente, al mercado capturable (SOM) (HubSpot, 2025).

En primer lugar, el TAM se define como el mercado teórico máximo, es decir, todos los estudiantes europeos, y asciende a 18,8 millones de jóvenes matriculados en educación terciaria (Eurostat, 2025b).

El análisis se reduce al SAM, entendido como la parte del TAM que la empresa puede realmente atender debido a razones de idioma, de enfoque operativo y de marco regulatorio. En este caso, el SAM se limita a España y registra 1,8 millones de estudiantes matriculados en estudios de grado, máster y doctorado (Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, 2025).

Por último, se estima el SOM, que es la porción del SAM que Linkterns puede captar de forma realista en un horizonte de cinco años, asumiendo la competencia y los recursos disponibles. Se ha optado por trabajar con una estimación del 3 % del SAM, una hipótesis conservadora, que sitúa el SOM en torno a 54.000 jóvenes.

Estos cálculos permiten estimar el mercado alcanzable por Linkterns. La plataforma arranca con 100 usuarios activos en el primer mes y se aspira a alcanzar aproximadamente

el 10 % del SOM al cabo de los cinco años analizados, lo que equivale a unos 5.400 usuarios activos mensuales (HubSpot, 2025).

Una vez fijado el volumen de usuarios operativos, se necesita trasladar el tráfico de visitas, ya que parte del modelo de ingresos se basa en la publicidad. Se plantea un supuesto coherente: no es realista que la plataforma tenga 5 visitas al mes, ya que Linkterns es una comunidad y no funciona como una web informativa, por lo que una cifra razonable y defendible es de 30 visitas al mes.

Para ello, se han definido los diferentes usuarios que va a tener Linkterns. En primer lugar, se encuentran los usuarios activos, que son el número de usuarios que utilizan la plataforma mensualmente. Se distinguen dos tipos de usuarios activos: los Active users EoP, que se registran al final del mes, y los Active users BoP, que se registran al principio del mes. En segundo lugar, se presenta el porcentaje de usuarios que se dan de baja o se unen a la comunidad. El porcentaje de usuarios que se dan de baja es del 2% y el de usuarios que se dan de alta es del 15% de los usuarios activos del mes anterior.

Además, las visitas mensuales se calculan considerando que la media de visitas por usuario en la plataforma es de 30.

A continuación, se detalla el cálculo de las visitas mensuales en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Cálculo visitas mensuales

| Concepto | Mes 1 | Mes 2 |
|---|---|---|
| Visitas Mensuales | 3.000 | 3.390 |
| Active users EoP | 100 | 113 |
| New Users | 100 | 15 |
| Active users BoP | - | 100 |
| Churned | - | (2) |

*Fuente: elaboración propia.*

Una vez calculadas las visitas mensuales que tendrá Linkterns, se pueden estimar los ingresos que generará según las distintas herramientas de publicidad. Por un lado, Google AdSense paga a las plataformas 0,016 $ por visita, para este trabajo se entenderá que un dólar es igual a un euro, sin tipo de cambio (Google, s. f.).

Además, se genera otro tipo de ingresos mediante la publicidad segmentada en la plataforma, donde se ha planteado la hipótesis de que en el primer año de Linkterns se contará con una empresa de publicidad que pagará 300 euros mensuales.

Por lo tanto, con todo definido, la startup alcanzará su punto de equilibrio en el mes 26, es decir, en el tercer año. Sin incluir los gastos de eventos y actividades de networking, ya que constituyen un coste estratégico puntual y no son necesarios para que la plataforma funcione cada mes. El número de usuarios que hace posible que los ingresos superen los costes y así sean suficientes para cubrirlos es de 1.212.

# 5. Proyecciones financieras

En este apartado, se proyectarán los cash flows, la cuenta de pérdidas y ganancias y el balance de situación de Linkterns. Con estas proyecciones será posible evaluar tanto la rentabilidad del proyecto como su equilibrio financiero.

## 5.1 Cash flows

En primer lugar, se presenta el análisis del flujo de caja, que permite evaluar la liquidez real de Linkterns, es decir, cuánto dinero entra y sale de la caja, independientemente de cuándo se reconozcan los ingresos y gastos en las cuentas.

Para elaborar el cash flow, se ha tenido en cuenta la separación entre contabilidad y tesorería: en la PyG, los ingresos y gastos se reconocen cuando se generan, con el principio del devengo, pero en el cash flow solo se reflejan cuando se cobran o se pagan. (Orcera, 2021). También se ha asumido que tanto los ingresos como los gastos se liquidan al mes siguiente, ya que pagar y cobrar todo en un solo mes resulta poco realista. Por último, se distingue entre las partidas que afectan al resultado, pero no a la caja, como la amortización, y las partidas que afectan a la caja, pero no al resultado, como las inversiones iniciales (Orcera, 2021).

Además, al crear los flujos de caja, se ha tenido en cuenta incorporar el mes 0, como en una empresa real, ya que empezar en el mes 1 resulta poco creíble. El mes 0 representa la puesta en marcha del proyecto, donde ocurren tres hechos: la entrada de financiación inicial, que está compuesta por los préstamos recibidos y en total la caja recibe 70.000 € en financiación inicial; la constitución de la sociedad, donde se observan los 32.000 € aportados por las socias; y la inversión tecnológica inicial, contablemente no se reconoce como gasto en las cuentas, sino como activo intangible que se amortiza con un total de 35.000 € (Agencia Tributaria, s. f.). En caso de que la caja resultase negativa en algún momento, se han previsto aportaciones adicionales de las socias para mantener la liquidez del proyecto.

Por lo tanto, después del mes 0, Linkterns puede arrancar el año 1 con una liquidez suficiente para operar y no depender de generar ingresos desde el minuto cero para sobrevivir. A partir del mes 1, la caja se mueve de forma normal; los cobros están ligados a los ingresos del modelo y los gastos a los OPEX y a los costes variables, y ambos se reflejan al mes siguiente para mantener el modelo de negocio realista.

### 5.2 Cuenta de pérdidas y ganancias

Una vez analizados los cash flows, se presenta la cuenta de pérdidas y ganancias, detallada en la Tabla 3, cuyo objetivo es estudiar la rentabilidad económica de Linkterns. A diferencia del cash flow, esta cuenta se elabora conforme al principio del devengo, es decir, los ingresos y gastos se reconocen en el momento en que se generan, independientemente de cuándo se produzca el cobro o pago (Orcera, 2021).

**Tabla 3.** Cuenta de pérdidas y ganancias año 1

| PYG | Año 1 |
|---|---|
| **OPERACIONES CONTINUADAS** | |
| Importe neto de la cifra de negocios | 4.831 |
| Variación de existencias de productos terminados y en curso de fabricación | |
| Trabajos realizados por la empresa para su activo | |
| Aprovisionamientos | (2.857) |
| Otros ingresos de explotación | |
| Gastos de personal | |
| Otros gastos de explotación | (12.004) |
| Amortización del inmovilizado | (3.500) |
| Imputación de subvenciones de inmovilizado no financiero y otras | |
| Excesos de provisiones | |
| Deterioro y resultado por enajenaciones del inmovilizado | |
| **RESULTADO DE EXPLOTACIÓN** | **(13.530)** |
| Ingresos financieros | |
| Gastos financieros | (1.925) |
| Variación de valor razonable en instrumentos financieros | |
| Diferencias de cambio | |
| Deterioro y resultado por enajenaciones de instrumentos financieros | |
| **RESULTADO FINANCIERO** | **(1.925)** |
| **RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS** | **(15.455)** |
| Impuesto sobre sociedades | - |
| **RESULTADO DEL EJERCICIO** | **(15.455)** |

*Fuente: elaboración propia a partir de (Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas [ICAC], 2021).*

El importe neto de la cifra de negocios asciende a 4.831 € y corresponde exclusivamente a los ingresos generados por la actividad de la plataforma. Estos ingresos proceden de dos fuentes principales: la monetización por tráfico con Google AdSense y la publicidad segmentada directa con empresas.

Entre los gastos de la cuenta se encuentran los aprovisionamientos, por un total de 2.857 €, y otros gastos de explotación, que ascienden a 12.004 €. Por un lado, los aprovisionamientos son los costes variables asociados a la actividad de Linkterns; incluyen el marketing digital vinculado a la captación y los costes de mantenimiento técnico asociados al crecimiento de usuarios. Por otro lado, los gastos de explotación son

los necesarios para el funcionamiento de la empresa; entre ellos se encuentran los gastos administrativos y legales, el marketing, los eventos, etc.

Luego se refleja la amortización del inmovilizado; esta corresponde a la amortización de la aplicación, que se amortiza linealmente en 10 años, ya que se trata de un activo intangible (Agencia Tributaria, s. f.). Esta partida, por lo tanto, reduce el resultado contable, pero no constituye una salida de caja, ya que refleja la pérdida de valor económico del activo.

El resultado de explotación asciende a -13.530 € tras considerar el importe neto de la cifra de negocios, los aprovisionamientos, los otros ingresos de explotación, los otros gastos de explotación y la amortización del inmovilizado.

Además, en la cuenta de pérdidas y ganancias se reflejan los resultados financieros de la empresa. En el caso de Linkterns, se cuenta con dos préstamos: uno concedido por Friends, Family & Fools y otro por el business angel, y ambos generan intereses. Desde un punto de vista contable, los préstamos se registran en el balance como una deuda, mientras que los intereses de dichos préstamos se reconocen como un gasto financiero (Orcera, 2021). Por lo tanto, el resultado financiero del año 1 de Linkterns es negativo en -1.925 €, ya que no tiene ingresos financieros.

Por lo tanto, restando el resultado financiero del resultado de explotación, se obtiene el resultado antes de impuestos, con un total de -15.455 €. No se registra un gasto por impuesto sobre sociedades, ya que la empresa presenta una base imponible negativa y no tiene que pagar la cuota tributaria (Boletín Oficial del Estado, 2014).

Finalmente, al restar el impuesto sobre sociedades del resultado antes de impuestos, se obtiene el resultado del ejercicio. En este caso, al no haber impuesto, el resultado del ejercicio coincide con el resultado antes de impuestos y asciende a -15.455 €.

### 5.3 Balance de situación

El balance de situación, recogido en la Tabla 4, permite analizar Linkterns desde una perspectiva patrimonial. A través del balance se observa la estructura patrimonial de la empresa; es decir, se muestra qué recursos posee (activo) y cómo se financia (patrimonio neto y pasivo) (Orcera, 2021).

**Tabla 4.** Balance de situación año 1

| BALANCE DE SITUACIÓN | Año 1 |
|---|---|
| **ACTIVO NO CORRIENTE** | **31.500** |
| Inmovilizado intangible | 31.500 |
| Inmovilizado material | |
| Inversiones inmobiliarias | |
| Inversiones en empresas del grupo y asociadas a largo plazo | |
| Inversiones financieras a largo plazo | |
| Activos por Impuesto diferido | |
| **ACTIVO CORRIENTE** | **46.357** |
| Existencias | |
| Deudores comerciales y otras cuentas a cobrar | 586 |
| Inversiones en empresas del grupo y asociadas a corto plazo | |
| Inversiones financieras a corto plazo | |
| Periodificaciones a corto plazo | 1.952 |
| Efectivo y otros activos líquidos equivalentes. | 43.819 |
| **TOTAL ACTIVO** | **77.857** |
| | |
| **PATRIMONIO NETO** | **16.545** |
| Capital | 32.000 |
| Prima de emisión | |
| Reservas | |
| Acciones y participaciones en patrimonio propias | |
| Resultado de ejercicios anteriores | |
| Otras aportaciones de socios | |
| Resultado del ejercicio | (15.455) |
| Dividiendo a cuenta | |
| Subvenciones, donaciones y legados recibidos | |
| **PASIVO NO CORRIENE** | **60.000** |
| Provisiones a largo plazo | |
| Deudas a largo plazo | 60.000 |
| Deudas con empresas del grupo y asociadas a largo plazo | |
| Pasivos por impuesto diferido | |
| Periodificaciones a largo plazo | |
| **PASIVO CORRIENTE** | **1.311** |
| Provisiones a corto plazo | |
| Deudas a corto plazo | - |
| Deudas con empresas del grupo y asociadas a corto plazo | |
| Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar | 1.311 |
| Periodificaciones a corto plazo | - |
| **TOTAL PATRIMONIO NETO Y PASIVO** | **77.857** |

*Fuente: elaboración propia a partir de (ICAC, 2021).*

Al finalizar el año 1, el total del activo asciende a 77.857 €. Este importe coincide con la suma del patrimonio neto y del pasivo, cumpliendo así el principio del equilibrio contable (Orcera, 2021). El activo refleja los bienes, derechos y otros recursos que posee la empresa y se divide en activo corriente y activo no corriente.

El activo no corriente comprende los elementos que pertenecen a la empresa durante más de un año. En el caso de Linkterns, esta partida está formada por el inmovilizado intangible, conjunto de elementos inmateriales que incorporan derechos de contenido económico distintos del cobro, correspondiente al desarrollo de la aplicación y de la infraestructura tecnológica necesaria para su funcionamiento (Orcera, 2021). Su valor asciende a 31.500 €, teniendo en cuenta la depreciación del activo, es decir, su amortización anual reconocida en la cuenta de pérdidas y ganancias.

La ausencia de inmovilizado material es coherente con la naturaleza digital del proyecto, ya que no se requieren instalaciones físicas ni equipo relevante para desarrollar la actividad de Linkterns.

En cuanto al activo corriente, este refleja los elementos que presentan un alto grado de liquidez y se renuevan durante el ejercicio económico (Orcera, 2021). Para Linkterns, el activo corriente se compone de deudores comerciales, periodificaciones a corto plazo y efectivo y otros activos líquidos equivalentes.

En el primero, se representan los ingresos del último mes del ejercicio que aún no han sido cobrados, por un total de 586 €. Esto se produce gracias al principio del devengo, por el cual el ingreso se genera, aunque el cobro se produzca más tarde (Orcera, 2021).

En el segundo, se recogen las regularizaciones fiscales de Linkterns. Durante el ejercicio, Linkterns soporta IVA en gastos (IVA soportado) y repercute IVA en sus ingresos (IVA repercutido). Cuando el IVA soportado es mayor que el IVA repercutido, se genera un "derecho" de compensación o devolución frente a Hacienda (Agencia Tributaria, s. f.). Por lo que esta partida refleja un ajuste técnico-contable para garantizar un resultado real del ejercicio y, por lo tanto, se sitúa en 1.952 €.

En el tercero, encontramos la caja de la startup y, gracias a los préstamos recibidos, se puede continuar la actividad, ya que cuenta con suficiente liquidez. Esta partida asciende a 43.819 €.

En cuanto al patrimonio neto total, que representa los recursos propios de la empresa, asciende a 16.545 € (Orcera, 2021). La partida está compuesta por el capital social, que

asciende a 32.000 € y por el resultado del ejercicio, que es la pérdida obtenida en el año 1. El primero refleja la aportación inicial de las cuatro socias fundadoras al constituir la sociedad, mientras que el resultado del ejercicio expone la pérdida obtenida en el año 1 y proviene de la cuenta de pérdidas y ganancias.

Por otro lado, el pasivo representa las obligaciones pendientes de pago y su total es de 61.311 € (Orcera, 2021). Dentro del pasivo se encuentran el pasivo corriente, que consiste en las deudas a corto plazo (menos de un año), y el pasivo no corriente, que consiste en las deudas a largo plazo (más de un año).

En el caso de Linkterns, en su primer año se observan partidas tanto en el pasivo corriente como en el no corriente: en el primero se encuentran acreedores comerciales y otras cuentas a pagar, por un total de 1.311 €, y en el segundo, deudas a largo plazo por un importe de 60.000 €. Las primeras configuran todas las facturas pendientes de pago, así como los gastos reconocidos que se pagarán en el siguiente ejercicio; las segundas, el préstamo concedido por el business angel.

El total del pasivo y del patrimonio neto asciende a 77.857 €, por lo que, como se observa, el balance coincide en ambos lados.

# 6. Escenarios financieros

Una vez explicadas las cuentas de Linkterns se desarrollan diferentes escenarios a cinco años vista. En concreto: realista, optimista y pesimista, con el objetivo de evaluar la situación económica y financiera del proyecto bajo distintos supuestos.

## 6.1 Escenario realista

A partir de los resultados obtenidos en el primer año, se realiza una proyección realista bajo un supuesto de crecimiento favorable pero prudente. Las principales hipótesis que se contemplan en este escenario son:

- Inflación: se estima que se mantendrá en niveles moderados durante los próximos tres años. Tomando como referencia las provisiones del Banco de España, se asume una inflación media del 2% (Banco de España, 2025, p. 10). Esta hipótesis afecta principalmente a las partidas de gastos. Estas partidas se componen de los costes de licencias y herramientas digitales, de marketing y comunicación, de gastos administrativos y de eventos y actividades de networking.
- Ingresos: se prevé un crecimiento progresivo de ambas fuentes a medida que aumentan los usuarios, ya que el modelo de negocio depende del tráfico y de la capacidad para atraer anunciantes. El crecimiento mensual de usuarios sigue una curva en S, propia de la difusión de innovaciones tecnológicas (McKinsey & Company, 2026), parte del 15 % en el primer año y se modera al 11 %, 8 %, 6 % y 5 % en los años siguientes. La tasa de abandono se mantiene en el 2 % mensual y la media de visitas por usuario, en 30 al mes. La plataforma incorpora una nueva empresa anunciante por año.
- Marketing digital y captación de usuarios: se mantiene la lógica definida anteriormente en el modelo económico. Durante los primeros meses se destina gran parte de los ingresos a la captación de usuarios, pero a medida que el proyecto gane notoriedad se irá reduciendo progresivamente
- Eventos y actividades de networking: se contempla realizar actividades y eventos según la disponibilidad presupuestaria en cada momento.
- Soporte técnico adicional: se mantiene el acuerdo con la empresa que desarrolle la plataforma digital, con un cargo de mantenimiento equivalente al 15% de los ingresos generados (Bhatt, 2025).

- Amortización del inmovilizado intangible: se mantiene el criterio ya definido, de modo que la plataforma continúa amortizándose linealmente durante su vida útil estimada (Agencia Tributaria, s. f.).
- Gastos financieros: se disuelve el préstamo concedido por FFF, pero se mantiene el préstamo participativo del business angel. En consecuencia, los gastos financieros están presentes, en particular, el interés fijo anual del 3% y el interés variable del 2% de los ingresos generados.
- Impuesto sobre sociedades: durante el primer ejercicio, Linkterns no registró gasto por impuesto sobre sociedades. No obstante, una vez que el proyecto obtenga beneficios, se aplicará el tipo que le corresponda (Boletín Oficial del Estado, 2014).

En la cuenta de pérdidas y ganancias, mostrada en la Tabla 5, Linkterns registra pérdidas durante los tres primeros años, ya que los ingresos no son suficientes para cubrir la estructura de costes necesaria para mantener la plataforma. La empresa alcanza el equilibrio operativo en el año cuatro, con un beneficio de 540 €, y consolida ese resultado en el año cinco con un beneficio de 5.763 € sobre unos ingresos próximos a los 42.388 €. En cuanto al impuesto sobre sociedades, durante los tres primeros años no se reconoce gasto al no haber base imponible positiva; en los años cuatro y cinco se aplica el tipo reducido del 15 % propio de empresas de nueva creación durante los dos primeros ejercicios con beneficios (Boletín Oficial del Estado, 2014, art. 29).

**Tabla 5.** Cuenta pérdidas y ganancias escenario realista

| PYG | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| **OPERACIONES CONTINUADAS** | | | | | |
| Importe neto de la cifra de negocios | 4.831 | 11.242 | 20.061 | 30.684 | 42.388 |
| Variación de existencias de productos terminados y en curso de fabricación | | | | | |
| Trabajos realizados por la empresa para su activo | | | | | |
| Aprovisionamientos | (2.857) | (5.299) | (7.058) | (9.205) | (12.716) |
| Otros ingresos de explotación | | | | | |
| Gastos de personal | | | | | |
| Otros gastos de explotación | (12.004) | (11.494) | (11.724) | (14.929) | (16.743) |
| Amortización del inmovilizado | (3.500) | (3.500) | (3.500) | (3.500) | (3.500) |
| Imputación de subvenciones de inmovilizado no financiero y otras | | | | | |
| Excesos de provisiones | | | | | |
| Deterioro y resultado por enajenaciones del inmovilizado | | | | | |
| **RESULTADO DE EXPLOTACIÓN** | **(13.530)** | **(9.051)** | **(2.221)** | **3.049** | **9.428** |
| Ingresos financieros | | | | | |
| Gastos financieros | (1.925) | (1.800) | (2.172) | (2.414) | (2.648) |
| Variación de valor razonable en instrumentos financieros | | | | | |
| Diferencias de cambio | | | | | |
| Deterioro y resultado por enajenaciones de instrumentos financieros | | | | | |
| **RESULTADO FINANCIERO** | **(1.925)** | **(1.800)** | **(2.172)** | **(2.414)** | **(2.648)** |
| **RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS** | **(15.455)** | **(10.851)** | **(4.393)** | **636** | **6.780** |
| Impuesto sobre sociedades | - | - | - | 95 | 1.017 |
| **RESULTADO DEL EJERCICIO** | **(15.455)** | **(10.851)** | **(4.393)** | **540** | **5.763** |

*Fuente: elaboración propia a partir de (ICAC, 2021).*

Desde la perspectiva del balance de situación, recogido en la Tabla 6, se observa una evolución favorable. Por un lado, el activo no corriente disminuye debido a la amortización del inmovilizado intangible; por otro, el activo corriente aumenta gracias a la tesorería. En cuanto al patrimonio neto, cada año se va recuperando a medida que la empresa genera más ingresos. Por su parte, el pasivo no corriente se mantiene estable gracias a la financiación del business angel, mientras que el pasivo corriente aumenta debido al crecimiento de las deudas a corto plazo.

**Tabla 6.** Balance de situación escenario realista

| BALANCE DE SITUACIÓN | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| **ACTIVO NO CORRIENTE** | **31.500** | **28.000** | **24.500** | **21.000** | **17.500** |
| Inmovilizado intangible | 31.500 | 28.000 | 24.500 | 21.000 | 17.500 |
| Inmovilizado material | | | | | |
| Inversiones inmobiliarias | | | | | |
| Inversiones en empresas del grupo y asociadas a largo plazo | | | | | |
| Inversiones financieras a largo plazo | | | | | |
| Activos por Impuesto diferido | | | | | |
| **ACTIVO CORRIENTE** | **46.357** | **39.277** | **38.810** | **46.207** | **58.156** |
| Existencias | | | | | |
| Deudores comerciales y otras cuentas a cobrar | 586 | 1.353 | 2.350 | 3.471 | 4.693 |
| Inversiones en empresas del grupo y asociadas a corto plazo | | | | | |
| Inversiones financieras a corto plazo | | | | | |
| Periodificaciones a corto plazo | 1.952 | 1.166 | - | - | - |
| Efectivo y otros activos líquidos equivalentes. | 43.819 | 36.759 | 36.460 | 42.737 | 53.463 |
| **TOTAL ACTIVO** | **77.857** | **67.277** | **63.310** | **67.207** | **75.656** |
| | | | | | |
| **PATRIMONIO NETO** | **16.545** | **5.694** | **1.301** | **1.842** | **7.605** |
| Capital | 32.000 | 32.000 | 32.000 | 32.000 | 32.000 |
| Prima de emisión | | | | | |
| Reservas | | | | | |
| Acciones y participaciones en patrimonio propias | | | | | |
| Resultado de ejercicios anteriores | | (15.455) | (26.306) | (30.699) | (30.158) |
| Otras aportaciones de socios | | | | | |
| Resultado del ejercicio | (15.455) | (10.851) | (4.393) | 540 | 5.763 |
| Dividiendo a cuenta | | | | | |
| Subvenciones, donaciones y legados recibidos | | | | | |
| **PASIVO NO CORRIENE** | **60.000** | **60.000** | **60.000** | **60.000** | **60.000** |
| Provisiones a largo plazo | | | | | |
| Deudas a largo plazo | 60.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 |
| Deudas con empresas del grupo y asociadas a largo plazo | | | | | |
| Pasivos por impuesto diferido | | | | | |
| Periodificaciones a largo plazo | | | | | |
| **PASIVO CORRIENTE** | **1.311** | **1.583** | **2.009** | **5.366** | **8.051** |
| Provisiones a corto plazo | | | | | |
| Deudas a corto plazo | - | - | - | 95 | 1.017 |
| Deudas con empresas del grupo y asociadas a corto plazo | | | | | |
| Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar | 1.311 | 1.583 | 1.740 | 3.895 | 4.319 |
| Periodificaciones a corto plazo | - | - | 269 | 1.375 | 2.715 |
| **TOTAL PATRIMONIO NETO Y PASIVO** | **77.857** | **67.277** | **63.310** | **67.207** | **75.656** |

*Fuente: elaboración propia a partir de (ICAC, 2021).*

### 6.2 Escenario optimista

A diferencia del escenario realista, este escenario realiza una proyección bajo el supuesto de una evolución especialmente favorable para Linkterns. Las principales hipótesis son:

- Inflación: se estima que se mantendrá en niveles bajos durante los próximos años, al no contemplarse, en este escenario, la aparición de conflictos o crisis que generen tensiones significativas sobre los precios. En concreto, se asume una inflación del 1,5 %, es decir, 0,5 puntos porcentuales inferior a la del escenario realista (Banco de España, 2025, p. 10). Esta hipótesis afecta principalmente a los gastos fijos vinculados al funcionamiento ordinario del proyecto.
- Ingresos: se prevé un crecimiento más intenso de ambas fuentes. Siguiendo la misma curva en S propia de innovaciones tecnológicas (McKinsey & Company, 2026), el crecimiento mensual parte del 15 % en el primer año, compartido con los otros escenarios, y se mantiene por encima del realista: 14 %, 10 %, 7 % y 6 % en los siguientes. La tasa de abandono baja al 1,5 % mensual desde el segundo año y la media de visitas por usuario sube a 32 al mes en el año dos y a 35 desde el cuarto. Se incorporan dos empresas anunciantes por año.
- Marketing digital y captación de usuarios: se mantiene la misma lógica, ya que se destina gran parte de los ingresos al marketing, aunque en este escenario las acciones de captación resultan más eficaces.
- Soporte técnico adicional: continúa el acuerdo con la empresa que desarrolla la plataforma digital, con un cargo de mantenimiento equivalente al 15% de los ingresos generados (Bhatt, 2025). Por tanto, esta partida aumenta también a medida que lo hacen los ingresos.
- Eventos y actividades de networking: se prevé una mayor capacidad para desarrollar iniciativas orientadas a fortalecer la comunidad y mejorar el posicionamiento de Linkterns, dado que el contexto es más favorable.
- Amortización del inmovilizado intangible: se conserva el criterio ya definido tanto en el modelo económico como en el escenario realista.
- Gastos financieros: se extingue el préstamo con FFF, pero continúa el préstamo participativo. Por lo que, los gastos financieros siguen presentes en este escenario,

por ambos intereses: el fijo, con un 3%, y el variable, equivalente al 2% de los ingresos.

- Impuesto sobre sociedades: en este escenario, se prevé que Linkterns alcance antes una base imponible positiva y, desde ese momento, registrará el gasto correspondiente al impuesto sobre sociedades (Boletín Oficial del Estado, 2014).

En el escenario optimista, tal y como se refleja en la Tabla 7, Linkterns presenta resultados negativos durante los dos primeros años, aunque con pérdidas menores que en el escenario realista. A partir del tercer año la empresa empieza a generar beneficios 3.239 €, que se consolidan en el cuarto 21.035 € y el quinto 41.996 €, sobre unos ingresos finales próximos a los 104.595 €. En lo relativo al impuesto sobre sociedades, en los dos primeros años no se reconoce gasto debido a las pérdidas; del tercer año en adelante se aplica el tipo reducido del 15 % propio de empresas de nueva creación durante los dos primeros ejercicios con beneficios y, posteriormente, la escala correspondiente para empresas con cifra de negocios inferior al millón de euros (Boletín Oficial del Estado, 2014, art. 29).

**Tabla 7.** Cuenta de pérdidas y ganancias escenario optimista

| PYG | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| **OPERACIONES CONTINUADAS** | | | | | |
| Importe neto de la cifra de negocios | 4.831 | 16.297 | 35.121 | 65.821 | 104.595 |
| Variación de existencias de productos terminados y en curso de fabricación | | | | | |
| Trabajos realizados por la empresa para su activo | | | | | |
| Aprovisionamientos | (2.857) | (7.666) | (12.304) | (19.746) | (31.378) |
| Otros ingresos de explotación | | | | | |
| Gastos de personal | | | | | |
| Otros gastos de explotación | (12.004) | (11.437) | (13.051) | (14.711) | (16.418) |
| Amortización del inmovilizado | (3.500) | (3.500) | (3.500) | (3.500) | (3.500) |
| Imputación de subvenciones de inmovilizado no financiero y otras | | | | | |
| Excesos de provisiones | | | | | |
| Deterioro y resultado por enajenaciones del inmovilizado | | | | | |
| **RESULTADO DE EXPLOTACIÓN** | **(13.530)** | **(6.307)** | **6.265** | **27.864** | **53.299** |
| Ingresos financieros | | | | | |
| Gastos financieros | (1.925) | (1.800) | (2.455) | (3.116) | (3.892) |
| Variación de valor razonable en instrumentos financieros | | | | | |
| Diferencias de cambio | | | | | |
| Deterioro y resultado por enajenaciones de instrumentos financieros | | | | | |
| **RESULTADO FINANCIERO** | **(1.925)** | **(1.800)** | **(2.455)** | **(3.116)** | **(3.892)** |
| **RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS** | **(15.455)** | **(8.107)** | **3.811** | **24.747** | **49.407** |
| Impuesto sobre sociedades | - | - | 572 | 3.712 | 7.411 |
| **RESULTADO DEL EJERCICIO** | **(15.455)** | **(8.107)** | **3.239** | **21.035** | **41.996** |

*Fuente: elaboración propia a partir de (ICAC, 2021).*

En cuanto al balance, recogido en la Tabla 8, la evolución es positiva. Por una parte, en cuanto al activo no corriente, se va reduciendo por amortización, mientras que el activo corriente va creciendo debido al incremento de su tesorería. Por otra parte, el patrimonio neto se refuerza notablemente gracias a la acumulación de beneficios y los pasivos permanecen estables debido a las deudas tanto con el business angel como con los acreedores.

**Tabla 8.** Balance de situación escenario optimista

| BALANCE DE SITUACIÓN | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| **ACTIVO NO CORRIENTE** | **31.500** | **28.000** | **24.500** | **21.000** | **17.500** |
| Inmovilizado intangible | 31.500 | 28.000 | 24.500 | 21.000 | 17.500 |
| Inmovilizado material | | | | | |
| Inversiones inmobiliarias | | | | | |
| Inversiones en empresas del grupo y asociadas a largo plazo | | | | | |
| Inversiones financieras a largo plazo | | | | | |
| Activos por Impuesto diferido | | | | | |
| **ACTIVO CORRIENTE** | **46.357** | **42.316** | **52.149** | **87.207** | **143.132** |
| Existencias | | | | | |
| Deudores comerciales y otras cuentas a cobrar | 586 | 2.066 | 4.415 | 7.947 | 12.434 |
| Inversiones en empresas del grupo y asociadas a corto plazo | | | | | |
| Inversiones financieras a corto plazo | | | | | |
| Periodificaciones a corto plazo | 1.952 | 589 | - | - | - |
| Efectivo y otros activos líquidos equivalentes. | 43.819 | 39.661 | 47.735 | 79.260 | 130.697 |
| **TOTAL ACTIVO** | **77.857** | **70.316** | **76.649** | **108.207** | **160.632** |
| | | | | | |
| **PATRIMONIO NETO** | **16.545** | **8.438** | **11.677** | **32.713** | **74.709** |
| Capital | 32.000 | 32.000 | 32.000 | 32.000 | 32.000 |
| Prima de emisión | | | | | |
| Reservas | | | | | |
| Acciones y participaciones en patrimonio propias | | | | | |
| Resultado de ejercicios anteriores | | (15.455) | (23.562) | (20.323) | 713 |
| Otras aportaciones de socios | | | | | |
| Resultado del ejercicio | (15.455) | (8.107) | 3.239 | 21.035 | 41.996 |
| Dividiendo a cuenta | | | | | |
| Subvenciones, donaciones y legados recibidos | | | | | |
| **PASIVO NO CORRIENE** | **60.000** | **60.000** | **60.000** | **60.000** | **60.000** |
| Provisiones a largo plazo | | | | | |
| Deudas a largo plazo | 60.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 |
| Deudas con empresas del grupo y asociadas a largo plazo | | | | | |
| Pasivos por impuesto diferido | | | | | |
| Periodificaciones a largo plazo | | | | | |
| **PASIVO CORRIENTE** | **1.311** | **1.878** | **4.972** | **15.494** | **25.923** |
| Provisiones a corto plazo | | | | | |
| Deudas a corto plazo | - | - | 572 | 3.712 | 7.411 |
| Deudas con empresas del grupo y asociadas a corto plazo | | | | | |
| Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar | 1.311 | 1.878 | 2.350 | 5.196 | 6.584 |
| Periodificaciones a corto plazo | - | - | 2.051 | 6.586 | 11.928 |
| **TOTAL PATRIMONIO NETO Y PASIVO** | **77.857** | **70.316** | **76.649** | **108.207** | **160.632** |

*Fuente: elaboración propia a partir de (ICAC, 2021).*

### 6.3 Escenario pesimista

Frente al escenario realista, este escenario plantea una evolución menos favorable de Linkterns, las hipótesis que se han establecido son:

- Inflación: se prevé que se sitúe en niveles superiores a los del escenario realista durante los próximos años, debido a un contexto mundial desfavorable, marcado por tensiones geopolíticas que incrementan los precios y, en consecuencia, la inflación (Olcese, 2026). En concreto, se asume una inflación del 3% (Banco de España, 2025, p. 10). Esto repercute principalmente en los costes, como las licencias y herramientas digitales, el marketing y la comunicación, los gastos administrativos y las actividades de networking.
- Ingresos: se proyecta una evolución más limitada. El crecimiento mensual parte también del 15 % en el primer año, pero se modera con fuerza a partir del segundo: 10 %, 7 %, 5 % y 4 % (McKinsey & Company, 2026). La tasa de abandono sube al 2,5 % mensual desde el segundo año, lo que refleja que la captación y la retención son más difíciles. La media de visitas por usuario se mantiene en 30 al mes y la empresa incorpora una nueva empresa anunciante cada dos años.
- Marketing digital y captación de usuarios: se sigue la misma lógica que en el modelo económico, aunque las acciones de captación serán menos eficaces.
- Soporte técnico adicional: se conserva el acuerdo con la empresa encargada del desarrollo de la plataforma digital, el 15% de los ingresos generados (Bhatt, 2025).
- Eventos y actividades de networking: en este escenario se estima que la realización de este tipo de actividades es más limitada y se priorizan aquellas que aportan valor al proyecto.
- Amortización del inmovilizado intangible: se aplica el mismo criterio ya definido en el modelo económico y en los escenarios anteriores, por lo que la plataforma continúa amortizándose linealmente durante su vida útil estimada (Agencia Tributaria, s. f.).
- Gastos financieros: Los únicos gastos financieros que continúan formando parte son los del préstamo participativo, estos gastos los forman tanto el interés fijo anual equivalente al 3% como el interés variable del 2%.
- Impuesto sobre sociedades: dado que en este escenario se contempla que la evolución vaya a ser más lenta, se prevé que Linkterns tarde más tiempo en alcanzar una base

imponible positiva. Por ello, el gasto por impuesto sobre sociedades no se reconocerá hasta que se comience a generar beneficios (Boletín Oficial del Estado, 2014).

En el escenario pesimista, Linkterns presenta una evolución más lenta y menos favorable que en los otros dos escenarios. En la cuenta de pérdidas y ganancias, reflejada en la Tabla 9, se acumulan resultados negativos, lo que demuestra que la startup no es suficiente para hacer frente a los costes. Las pérdidas se moderan progresivamente, pasando de los 15.455 € del primer año a los 60 € del quinto, pero el modelo no llega a generar beneficios. Todo ello se debe a que el churn es más alto, la media de uso se mantiene y los gastos aumentan. En relación con el impuesto sobre sociedades, en ningún ejercicio se reconoce el gasto al no existir base imponible positiva. (Boletín Oficial del Estado, 2014, art. 29).

**Tabla 9.** Cuenta de pérdidas y ganancias escenario pesimista

| PYG | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| **OPERACIONES CONTINUADAS** | | | | | |
| Importe neto de la cifra de negocios | 4.831 | 7.247 | 14.287 | 17.716 | 24.039 |
| Variación de existencias de productos terminados y en curso de fabricación | | | | | |
| Trabajos realizados por la empresa para su activo | | | | | |
| Aprovisionamientos | (2.857) | (3.411) | (5.035) | (5.315) | (7.212) |
| Otros ingresos de explotación | | | | | |
| Gastos de personal | | | | | |
| Otros gastos de explotación | (12.004) | (10.164) | (10.469) | (10.783) | (11.107) |
| Amortización del inmovilizado | (3.500) | (3.500) | (3.500) | (3.500) | (3.500) |
| Imputación de subvenciones de inmovilizado no financiero y otras | | | | | |
| Excesos de provisiones | | | | | |
| Deterioro y resultado por enajenaciones del inmovilizado | | | | | |
| **RESULTADO DE EXPLOTACIÓN** | **(13.530)** | **(9.829)** | **(4.717)** | **(1.882)** | **2.221** |
| Ingresos financieros | | | | | |
| Gastos financieros | (1.925) | (1.800) | (2.065) | (2.154) | (2.281) |
| Variación de valor razonable en instrumentos financieros | | | | | |
| Diferencias de cambio | | | | | |
| Deterioro y resultado por enajenaciones de instrumentos financieros | | | | | |
| **RESULTADO FINANCIERO** | **(1.925)** | **(1.800)** | **(2.065)** | **(2.154)** | **(2.281)** |
| **RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS** | **(15.455)** | **(11.629)** | **(6.782)** | **(4.036)** | **(60)** |
| Impuesto sobre sociedades | - | - | - | - | - |
| **RESULTADO DEL EJERCICIO** | **(15.455)** | **(11.629)** | **(6.782)** | **(4.036)** | **(60)** |

*Fuente: elaboración propia a partir de (ICAC, 2021).*

Desde la perspectiva del balance, recogido en la Tabla 10, las pérdidas acumuladas erosionan el patrimonio neto a partir del tercer año, lo que muestra que el modelo no resulta sostenible bajo estas condiciones. Para que el proyecto pudiera continuar sería necesaria una corrección estructural, ya fuera mejorando la retención de usuarios, pivotando el modelo de ingresos hacia fórmulas menos dependientes de la publicidad, como suscripciones premium o acuerdos con universidades, o ampliando las aportaciones de las socias. Gracias al escenario realista se pueden identificar los límites del proyecto.

**Tabla 10.** Balance de situación escenario pesimista

| BALANCE DE SITUACIÓN | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| **ACTIVO NO CORRIENTE** | **31.500** | **28.000** | **24.500** | **21.000** | **17.500** |
| Inmovilizado intangible | 31.500 | 28.000 | 24.500 | 21.000 | 17.500 |
| Inmovilizado material | | | | | |
| Inversiones inmobiliarias | | | | | |
| Inversiones en empresas del grupo y asociadas a largo plazo | | | | | |
| Inversiones financieras a largo plazo | | | | | |
| Activos por Impuesto diferido | | | | | |
| **ACTIVO CORRIENTE** | **46.357** | **38.317** | **35.178** | **35.106** | **39.620** |
| Existencias | | | | | |
| Deudores comerciales y otras cuentas a cobrar | 586 | 894 | 1.626 | 1.936 | 2.536 |
| Inversiones en empresas del grupo y asociadas a corto plazo | | | | | |
| Inversiones financieras a corto plazo | | | | | |
| Periodificaciones a corto plazo | 1.952 | 1.329 | 256 | - | - |
| Efectivo y otros activos líquidos equivalentes. | 43.819 | 36.094 | 33.296 | 33.170 | 37.084 |
| **TOTAL ACTIVO** | **77.857** | **66.317** | **59.678** | **56.106** | **57.120** |
| | | | | | |
| **PATRIMONIO NETO** | **16.545** | **4.916** | **(1.866)** | **(5.902)** | **(5.962)** |
| Capital | 32.000 | 32.000 | 32.000 | 32.000 | 32.000 |
| Prima de emisión | | | | | |
| Reservas | | | | | |
| Acciones y participaciones en patrimonio propias | | | | | |
| Resultado de ejercicios anteriores | | (15.455) | (27.084) | (33.866) | (37.902) |
| Otras aportaciones de socios | | | | | |
| Resultado del ejercicio | (15.455) | (11.629) | (6.782) | (4.036) | (60) |
| Dividiendo a cuenta | | | | | |
| Subvenciones, donaciones y legados recibidos | | | | | |
| **PASIVO NO CORRIENE** | **60.000** | **60.000** | **60.000** | **60.000** | **60.000** |
| Provisiones a largo plazo | | | | | |
| Deudas a largo plazo | 60.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 |
| Deudas con empresas del grupo y asociadas a largo plazo | | | | | |
| Pasivos por impuesto diferido | | | | | |
| Periodificaciones a largo plazo | | | | | |
| **PASIVO CORRIENTE** | **1.311** | **1.400** | **1.543** | **2.008** | **3.082** |
| Provisiones a corto plazo | | | | | |
| Deudas a corto plazo | - | - | - | - | - |
| Deudas con empresas del grupo y asociadas a corto plazo | | | | | |
| Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar | 1.311 | 1.400 | 1.543 | 1.668 | 1.881 |
| Periodificaciones a corto plazo | - | - | - | 340 | 1.201 |
| **TOTAL PATRIMONIO NETO Y PASIVO** | **77.857** | **66.317** | **59.678** | **56.106** | **57.120** |

*Fuente: elaboración propia a partir de (ICAC, 2021).*

# 7. Análisis financiero y económico

En este apartado se desarrollan tanto el análisis financiero como el económico de Linkterns, a partir del estudio de su rentabilidad, liquidez y financiación. Para ello, se utilizan distintos ratios obtenidos tanto de la cuenta de pérdidas y ganancias como del balance de situación para el estudio de los escenarios previamente obtenidos.

## 7.1 Análisis financiero

El análisis financiero tiene como objetivo evaluar la situación patrimonial, la estructura de financiación de Linkterns y la capacidad para atender las obligaciones de pago derivadas de su actividad. A diferencia del análisis económico, que se centra en la rentabilidad del negocio, el análisis financiero se apoya principalmente en el balance de situación, ya que le permite examinar la composición del activo, del patrimonio neto y del pasivo (Agencia Tributaria, 2025).

Para su examen, se emplean tres ratios financieros: el ratio de tesorería (RT), que mide la capacidad de la empresa para hacer frente a sus obligaciones a corto; el ratio del fondo de maniobra (RFM), que permite valorar si los recursos financieros permanentes son suficientes para sostener con normalidad las operaciones corrientes; y, el ratio de endeudamiento (REF), que relaciona los recursos ajenos con el patrimonio neto y permite analizar el grado de dependencia de la financiación externa (Agencia Tributaria, 2025).

**Escenario realista**

En el escenario realista, recogido en la tabla 11, se observa un ratio de tesorería alto al principio, lo que indica un exceso de liquidez y, por tanto, una posible ineficiencia en la utilización de los recursos disponibles. El ratio de fondo de maniobra se mantiene en niveles positivos, por lo que dispone de una estructura financiera adecuada para cubrir sus obligaciones. Por su parte, el ratio de endeudamiento se mantiene en elevado los primeros años, pero luego se estabiliza, debido a que el préstamo participativo del business angel se conserva en el pasivo hasta su vencimiento en el año siete, mientras que el patrimonio neto sigue siendo reducido por la acumulación de pérdidas de los primeros ejercicios. Esto refleja una fuerte dependencia de la financiación externa, característica de las startups en fase inicial (Investopedia, 2026).

**Tabla 11.** Ratios financieros escenario realista

| Ratios | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Ratio de tesorería (RT) | 35,35 | 24,81 | 19,32 | 8,61 | 7,22 |
| Ratio de fondo de maniobra (RFM) | 0,59 | 0,57 | 0,60 | 0,66 | 0,74 |
| Ratio de endeudamiento (REF) | 3,71 | 10,81 | 47,65 | 35,49 | 8,95 |

*Fuente: elaboración propia a partir de (Agencia Tributaria, 2025).*

### Escenario optimista

En el escenario optimista, recogido en la Tabla 12, se observa un patrón similar pero más equilibrado. Se puede destacar que la liquidez sigue siendo elevada, aunque decreciente, lo que sugiere una mejor gestión del efectivo.

**Tabla 12.** Ratios financieros escenario optimista

| Ratios | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Ratio de tesorería (RT) | 35,35 | 22,54 | 10,49 | 5,63 | 5,52 |
| Ratio de fondo de maniobra (RFM) | 0,59 | 0,59 | 0,66 | 0,77 | 0,87 |
| Ratio de endeudamiento (REF) | 3,71 | 7,33 | 5,56 | 2,31 | 1,15 |

*Fuente: elaboración propia a partir de (Agencia Tributaria, 2025).*

### Escenario pesimista

Por el contrario, el escenario pesimista, recogido en la Tabla 13, presenta ratios extremadamente diferentes, especialmente en endeudamiento, con valores desproporcionados, lo que indica una inestabilidad financiera. Estos resultados reflejan una estructura desequilibrada, en la que Linkterns no logra estabilizar su financiación (Investopedia, 2026).

**Tabla 13.** Ratios financieros escenario pesimista

| Ratios | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Ratio de tesorería (RT) | 35,35 | 27,36 | 22,79 | 17,48 | 12,85 |
| Ratio de fondo de maniobra (RFM) | 0,59 | 0,57 | 0,58 | 0,61 | 0,68 |
| Ratio de endeudamiento (REF) | 3,71 | 12,49 | -32,99 | -10,51 | -10,58 |

*Fuente: elaboración propia a partir de (Agencia Tributaria, 2025).*

Se debe señalar que el ratio de tesorería se calcula como activo corriente entre pasivo corriente; el ratio del fondo de maniobra, como la diferencia entre ambos dividida entre los capitales permanentes (patrimonio neto más pasivo no corriente); y el ratio de endeudamiento, como pasivo total entre patrimonio neto (Agencia Tributaria, 2025).

En el escenario pesimista, el patrimonio neto pasa a ser negativo desde el tercer ejercicio, lo que vuelve negativo el ratio de endeudamiento y supone causa de disolución según el artículo 363.1.e del Real Decreto Legislativo 1/2010, de 2 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Sociedades de Capital (Boletín Oficial del Estado, 2010).

Los ratios reflejan, por tanto, la situación patrimonial real de la empresa, no un defecto de cálculo.

### 7.2 Análisis económico

El análisis económico permite evaluar la capacidad de Linkterns para generar rentabilidad a partir de su actividad. En este caso, se apoya en la cuenta de pérdidas y ganancias, donde se registran los ingresos, gastos y resultados de la startup en cada ejercicio (Agencia Tributaria, 2025).

Para analizar esta dimensión en Linkterns se emplean tres indicadores: el margen bruto de explotación (MBE), que mide la rentabilidad operativa del negocio en relación con la cifra de negocios; la rentabilidad económica (REC), que muestra la capacidad de la empresa para generar rendimiento a partir del total de la inversión realizada; y la rentabilidad financiera (RF), que refleja la rentabilidad obtenida sobre los recursos propios. A continuación, se realizará cada cálculo para los diferentes escenarios (Agencia Tributaria, 2025).

#### Escenario realista

En el escenario realista, recogido en la Tabla 14, el margen bruto de explotación es negativo durante los tres primeros años y va mejorando progresivamente. La rentabilidad económica pasa de valores negativos a positivos a partir del año 4, lo que refleja una mejora en la eficiencia en el uso de los activos. La rentabilidad financiera muestra una volatilidad inicial, con valores poco interpretables debido al patrimonio neto reducido de los primeros ejercicios, pero se estabiliza en valores positivos del 35 % en el año 4 y del 89 % en el año 5.

**Tabla 14.** Ratios económicos escenario realista

| Ratios | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Margen bruto de explotación (MBE) | -280% | -81% | -11% | 10% | 22% |
| Rentabilidad económica (REC) | -22% | -19% | -10% | -3% | 5% |
| Rentabilidad financiera (RF) | -93% | -191% | -338% | 35% | 89% |

*Fuente: elaboración propia a partir de (Agencia Tributaria, 2025).*

**Escenario optimista**

En el escenario optimista, recogido en la Tabla 15, la evolución es más favorable. El MBE y el REC alcanzan valores positivos desde el año 3 y la rentabilidad financiera se estabiliza en torno al 50% en los últimos años.

**Tabla 15.** Ratios económicos escenario optimista

| Ratios | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Margen bruto de explotación (MBE) | -280% | -39% | 18% | 42% | 51% |
| Rentabilidad económica (REC) | -22% | -14% | 2% | 20% | 28% |
| Rentabilidad financiera (RF) | -93% | -96% | 33% | 76% | 66% |

*Fuente: elaboración propia a partir de (Agencia Tributaria, 2025).*

**Escenario pesimista**

En cambio, el escenario pesimista, recogido en la Tabla 16, presenta ratios con valores extremadamente positivos o negativos, por lo que resultan poco fiables para su interpretación financiera. Esta volatilidad refleja un modelo que no logra estabilizarse.

**Tabla 16.** Ratios económicos escenario pesimista

| Ratios | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Margen bruto de explotación (MBE) | -280% | -136% | -33% | -11% | 9% |
| Rentabilidad económica (REC) | -22% | -20% | -15% | -11% | -4% |
| Rentabilidad financiera (RF) | -93% | -237% | 364% | 68% | 1% |

*Fuente: elaboración propia a partir de (Agencia Tributaria, 2025).*

Los valores extremos que presenta la rentabilidad financiera en algunos ejercicios responden al mismo fenómeno descrito en el apartado anterior. La RF se calcula como resultado del ejercicio entre patrimonio neto (Agencia Tributaria, 2025), por lo que un patrimonio neto reducido amplifica el ratio cuando el resultado es positivo, y un patrimonio neto negativo, como ocurre en el escenario pesimista desde el tercer ejercicio (Boletín Oficial del Estado, 2010, art. 363.1.e), lo vuelve positivo incluso cuando el resultado del ejercicio es negativo. En esos ejercicios la RF deja de ser interpretable, por lo que la rentabilidad se valora a partir del margen bruto y de la rentabilidad económica.

# 8. Business Analytics

Linkterns parte de un problema observado, pero al tratarse de una idea de negocio que aún no se ha desarrollado, es necesario comprobar que el público al que se dirige utilizaría la herramienta. Por lo que, en este apartado se realiza un análisis exploratorio a partir de la encuesta realizada y se persiguen dos objetivos: confirmar que existe un interés real e identificar las características que definen al usuario potencial.

La encuesta se realizó a través de Google Forms el 21 de octubre de 2025 y se obtuvieron 147 respuestas. Los encuestados eran jóvenes que están iniciando o han iniciado recientemente su etapa profesional. La muestra se basa en el entorno cercano, por lo que los resultados ofrecen una primera visión sobre el interés por la idea, pero no representan el conjunto del mercado. Por ello, se puede afirmar que este análisis tiene un carácter exploratorio.

En este análisis se emplean dos enfoques:

En primer lugar, se aplica un modelo de mínimos cuadrados en GAMS Studio. Se ha elegido GAMS porque el problema se plantea como una minimización de la suma de errores al cuadrado, una aplicación clásica de la Programación No Lineal dentro de la Investigación Operativa (Hillier & Lieberman, 2006). Este enfoque ofrece una primera aproximación a la relación entre las variables.

En segundo lugar, se implementa un Random Forest en Python. Se ha optado por Random Forest porque, a diferencia de los mínimos cuadrados, no asume una forma funcional concreta entre las variables y permite recoger relaciones no lineales e interacciones, además de ofrecer una medida interpretable de la importancia relativa de cada variable (Géron, 2019). El Random Forest no mide significación estadística ni causalidad, aporta capacidad predictiva e importancia relativa, dos dimensiones que complementan a los mínimos cuadrados sin sustituirlos.

## 8.1 Definición del problema

El modelo de mínimos cuadrados establece una relación entre una variable dependiente, es decir, la intención de uso de Linkterns, y las distintas variables explicativas seleccionadas a partir de la encuesta. Por un lado, se encuentran variables relacionadas con la percepción de la plataforma, como la facilidad para conocer gente nueva. Por otro lado, se observan variables vinculadas al perfil del usuario, como la edad.

Sin embargo, la variable dependiente del modelo es binaria (valor 0 o 1), por lo que el ajuste por mínimos cuadrados no es la opción más adecuada desde el punto de vista metodológico, ya que este tipo de modelos está pensado para variables continuas (IBM, 2025).

La alternativa habitual para variables binarias es la regresión logística (Géron, 2019). Por ello, el modelo se utiliza como herramienta de análisis exploratorio para identificar la dirección e intensidad de la relación entre las variables explicativas y la intención de uso.

En la sección 8.6 el análisis se complementa con un Random Forest, que sí permite captar relaciones no lineales y estimar la capacidad predictiva del modelo.

### 8.2 Formulación del modelo matemático

Una vez definido el problema, se procede a su formulación matemática. Para ello, se definen (Hillier & Lieberman, 2006):

**Índices**

- i = 1, 2, …, n: Índice que identifica a cada observación. En este caso, cada uno de los encuestados, n = 147.
- j = 1, 2, …, m: Índice que identifica a cada variable independiente. En este caso, se consideran las variables explicativas del modelo, m = 5.

**Parámetros**

Los parámetros del modelo se corresponden con los datos obtenidos de la encuesta.

- $y_i \in \{0,1\}$: valor de la variable dependiente para la observación i. Toma valor 1 si el encuestado indica que sí usaría la plataforma y 0 si indica que no la usaría. Las respuestas intermedias (“tal vez”) se codifican como 0 siguiendo un criterio conservador, para que el modelo considere únicamente los casos de intención de uso claros.
- $x_{i,j}$: valor de la variable independiente j correspondiente a la observación i.

**Variables de decisión**

Las variables de decisión del modelo son los coeficientes que se desean estimar, es decir, los que definen la relación entre los atributos del encuestado y su intención de uso:

- $\beta_0 \in R$: intercepto del modelo.
- $\beta_j \in R$: coeficiente de regresión de la variable independiente, que mide la influencia de dicha variable sobre la intención de uso de la plataforma.

**Función objetivo**

La función objetivo, recogida en la Ecuación 1, se expresa como (Hillier & Lieberman, 2006):

**Ecuación 1.** Función de objetivo

$$\min Z = \sum_{i=1}^{n} (e_i)^2 = \sum_{i=1}^{n} (y_i - \hat{y}_i)^2 = \sum_{i=1}^{n} \left( y_i - \left[ \beta_0 + \sum_{j=1}^{m} (\beta_j \times x_{i,j}) \right] \right)^2$$

Sujeto a:

$$0 \leq \hat{y}_i \leq 1 \; \forall \; i$$

$$\beta_0, \beta_j \in R \; \forall \; j$$

*Fuente: Hillier & Lieberman, 2006.*

Se añaden restricciones al modelo para garantizar la coherencia de los resultados. Por un lado, la cota $0 \leq \hat{y}_i \leq 1$ asegura que la intención de uso predicha para cada encuestado se mantenga dentro del rango de la variable dependiente. Por otro lado, los coeficientes $\beta_0$y $\beta_j$ se definen como variables reales, lo que permite que tomen cualquier valor positivo o negativo según la influencia de cada variable sobre la intención de uso.

### 8.3 Construcción de los datos

Para construir el modelo es necesario transformar la información obtenida en la encuesta en variables numéricas que puedan ser utilizadas.

En primer lugar, la variable dependiente se ha codificado de la siguiente manera, para que pueda ser tratada como un parámetro binario en el modelo:

- $y_i = 1$: el encuestado indica que sí utilizaría la aplicación.
- $y_i = 0$: el encuestado indica que tal vez la utilizaría. (criterio conservador)
- $y_i = 0$: el encuestado indica que no la utilizaría.

Las variables explicativas que se han elegido y adaptado son las siguientes:

- $x_{i,1}$ : Edad, dado que en la encuesta se observan rangos (por ejemplo, 20-23), se escoge el valor representativo.
- $x_{i,2}$ : Situación actual, convirtiéndola en una variable binaria con valor 1 si el encuestado se encuentra realizando prácticas y 0 en caso contrario.
- $x_{i,3}$ : Experiencia previa de prácticas, codificada como variable binaria con valor 1 si el encuestado ha realizado prácticas anteriormente (independientemente de dónde) y 0 en caso contrario.
- $x_{i,4}$ : Facilidad para conocer gente nueva, se utiliza directamente la escala del cuestionario de 1 a 5.
- $x_{i,5}$ : Utilidad percibida de la aplicación se transforma en 1 si el encuestado considera que sería útil y 0 en caso contrario, incluyendo las respuestas intermedias ("podría serlo"), siguiendo el mismo criterio conservador aplicado a la variable dependiente.

**Visualización antes de convertir las variables:**

**Tabla 17.** Variables modelo business analytics

| Edad | Situación actual | Prácticas previas | Facilidad conocer gente | Utilidad | Intención de uso |
|---|---|---|---|---|---|
| 20-23 años | Estudiante de grado | Sí, en mi ciudad | 2 | Sí, totalmente | Sí |
| 20-23 años | Estudiante de grado | Sí, en mi ciudad, Sí, en otra ciudad | 3 | Sí, totalmente | Sí |
| 24-26 años | Trabajando | Sí, en mi ciudad | 5 | Podría serlo | Sí |
| 20-23 años | Estudiante de grado | Sí, en mi ciudad, Sí, en otra ciudad, Sí, en otro país | 4 | Podría serlo | Tal vez |

*Fuente: elaboración propia*

**Visualización después de convertir las variables:**

**Tabla 18.** Variables después de conversión modelo business analytics

| Edad | Situación actual | Prácticas previas | Facilidad conocer gente | Utilidad | Intención de uso |
|---|---|---|---|---|---|
| 22 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 25 | 1 | 1 | 5 | 0 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 |

*Fuente: elaboración propia*

## 8.4 Modelo matemático y GAMS

### Modelo matemático

**Ecuación 2.** Función modelo

$$\min Z = \sum_{i=1}^{n}(e_i)^2 = \sum_{i=1}^{n}(y_i - \hat{y}_i)^2 = \sum_{i=1}^{n}\left(y_i - \left[\beta_0 + \sum_{j=1}^{m}(\beta_j \times x_{i,j})\right]\right)^2$$

Sujeto a:

$$0 \leq \hat{y}_i \leq 1 \; \forall \; i$$

$$\beta_0, \beta_j \in R \; \forall \; j$$

$$\min Z = \left(1 - (\beta_0 + \beta_1 \times 22 \; + \beta_2 \times 0 + \beta_3 \times 1 + \beta_4 \times 2 \; + \beta_5 \times 1)\right)^2$$
$$+ \; \left(1 - (\beta_0 + \beta_1 \times 22 \; + \beta_2 \times 0 + \beta_3 \times 1 + \beta_4 \times 3 \; + \beta_5 \times 1)\right)^2 \; \ldots$$

*Fuente: Hillier & Lieberman, 2006.*

### Código de GAMS

El modelo se implementa en GAMS Studio y la sintaxis empleada para su formulación y resolución sigue la documentación oficial de GAMS (GAMS Development Corporation, s. f.):

**SET I**/1*147/; *ENCUESTADOS*

**SET J**/E, S, P, F, U/; *VARIABLES INDEPENDIENTES, que se han acortado para facilitar el trabajo*

**PARAMETER** Y(I) *VALORES DE LA INTENCIÓN DE USO*

/ 1 1, 2 1, 3 1, 4 0, 5 1, 6 0, 7 1, 8 1, 9 1, 10 0, 11 1, 12 1, 13 1, 14 0, 15 1, 16 1, 17 1, 18 1, 19 0, 20 1, 21 1, 22 1, 23 1, 24 0, 25 0, 26 0, 27 1, 28 0, 29 1, 30 1…/;

**TABLE** X(I,J)

| | **E** | **S** | **P** | **F** | **U** |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | 22 | 0 | 1 | 2 | 1 |
| **2** | 22 | 0 | 1 | 3 | 1 |
| **3** | 25 | 1 | 1 | 5 | 0 |
| **4** | 22 | 0 | 1 | 4 | 0…; |

**VARIABLES**

*Z VALOR DE LA FUNCIÓN OBJETIVO*

B0 *INTERCEPTO*

B(J); *COEFICIENTE DE REGRESIÓN*

**EQUATIONS**

FO

COTA_INF(I)

COTA_SUP(I);

FO.. Z =E= **SUM**(I,**SQR**(Y(I)-(B0 + **SUM**(J, B(J)*X(I,J)))));

COTA_INF(I).. B0 + SUM(J, B(J)*X(I,J)) =G= 0;

COTA_SUP(I).. B0 + SUM(J, B(J)*X(I,J)) =L= 1;

**MODEL** REGRESION/ALL/;

**OPTION NLP** = BARON;

**SOLVE** REGRESION **USING NLP MINIMIZING Z**;

**8.5 Resultados**

**Ilustración 1.** Resultado GAMS

```
                           LOWER          LEVEL          UPPER         MARGINAL

---- VAR Z                 -INF          23.8261         +INF             .
---- VAR B0                -INF           0.6029         +INF      3.9244533E-9

---- VAR B

         LOWER          LEVEL          UPPER         MARGINAL

E        -INF          -0.0107         +INF      -1.58685E-10
S        -INF           0.1140         +INF      -5.05840E-11
P        -INF           0.1065         +INF      -9.65888E-11
F        -INF          -0.0242         +INF      1.036563E-11
U        -INF           0.4037         +INF      -8.23226E-10


**** REPORT SUMMARY :        0     NONOPT
                             0 INFEASIBLE
                             0  UNBOUNDED
                             0     ERRORS
```

*Fuente: GAMS*

El valor obtenido para la función objetivo, es decir, la suma de los errores al cuadrado es de 23,826. Este valor refleja el ajuste del modelo a los datos observados teniendo en cuenta que la variable dependiente es estrictamente binaria (0 o 1).

Además, el modelo ha sido resuelto de forma óptima, como indican los mensajes *"Model Status: Optimal"* y la ausencia de errores, lo que garantiza que los coeficientes obtenidos son los mejores posibles dentro del planteamiento realizado.

En cuanto a los parámetros estimados, el modelo calcula un término constante (B0) de 0,6029, que representa el nivel base de intención de uso cuando el resto de las variables son iguales a cero.

Los coeficientes asociados a cada variable son los siguientes:

- Edad (E): -0,011
- Situación actual (S): 0,114
- Prácticas previas (P): 0,107
- Facilidad para conocer gente (F): -0,024
- Utilidad (U): 0,404

Estos resultados muestran que la utilidad percibida es la variable más influyente en la intención de uso, ya que presenta el coeficiente positivo más alto. Esto significa que cuando los usuarios perciben que la plataforma es útil, aumenta la probabilidad de utilizarla. Por otro lado, la situación actual y las prácticas previas también tienen un efecto positivo, aunque menor, lo que indica que influyen en la decisión de usar la plataforma.

En contraste, la edad y la facilidad para conocer gente presentan coeficientes negativos y de muy baja magnitud, por lo que su impacto es casi indiferente.

En conjunto, los resultados reflejan que la intención de uso de la plataforma está impulsada principalmente por la percepción de utilidad, mientras que las características personales de los usuarios desempeñan un papel secundario.

### 8.6 Random forest

El modelo de mínimos cuadrados aplicado en GAMS ofrece una primera aproximación a la relación entre las características del encuestado y su intención de uso, pero presenta dos limitaciones. La primera es que asume una relación lineal entre las variables, por lo que no capta efectos no monótonos ni interacciones. La segunda es que, al ajustarse sobre

una variable binaria, no proporciona medidas de significación estadística ni mide causalidad (IBM, 2025).

Por ello, se utiliza también un modelo de Random Forest, que captura relaciones no lineales entre variables y ofrece una estimación de la capacidad predictiva del modelo (Géron, 2019). Con estos dos modelos se puede observar el problema desde dos ángulos distintos, y obtener una visión más completa del usuario.

Un Random Forest es un conjunto de árboles de decisión entrenados sobre subconjuntos aleatorios de los datos. La predicción final se obtiene agregando las predicciones de todos los árboles, lo que reduce la varianza del modelo y mejora su capacidad de generalización. Una de sus principales ventajas es que permite medir la importancia de cada variable analizando en qué medida cada una reduce la impureza de los nodos a lo largo de todos los árboles del bosque, sin necesidad de asumir ninguna forma funcional entre las variables ni de calcular p-valores (Géron, 2019).

**Código Python:**

El modelo se implementa en Python utilizando la librería Scikit-learn (Pedregosa et al., 2011). El planteamiento del Random Forest, la importancia de las variables, la validación cruzada, la matriz de confusión y las métricas de clasificación son conceptos desarrollados por Géron (2019) en los capítulos 2, 3 y 7. Se entrena un Random Forest con 500 árboles sobre los mismos datos utilizados en el modelo de GAMS, tomando como variables explicativas la edad, la situación actual, las prácticas previas, la facilidad para conocer gente y la utilidad percibida, y como variable dependiente la intención de uso.

```
# LIBRERÍAS
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from sklearn.ensemble import RandomForestClassifier
from sklearn.model_selection import StratifiedKFold, cross_validate, cross_val_predict, cross_val_score
from sklearn.metrics import confusion_matrix
from sklearn.dummy import DummyClassifier

# LEER EL EXCEL
df = pd.read_excel('DatosConvertidosLinkterns.xlsx')
```

```
# VARIABLES
X = df[['Edad', 'Situacion', 'Practicas', 'Facilidad', 'Utilidad']]
y = df['Intencion']

# MODELO RANDOM FOREST
rnd_clf = RandomForestClassifier(n_estimators=500, n_jobs=-1, random_state=42)
rnd_clf.fit(X, y)

# IMPORTANCIA DE VARIABLES
importancias = pd.Series(rnd_clf.feature_importances_, index=X.columns)
importancias = importancias.sort_values(ascending=False)
print('Importancia de cada variable:')
for variable, valor in importancias.items():
    print(f'  {variable}: {valor:.4f}')

# GRÁFICO DE IMPORTANCIAS
importancias.plot(kind='bar', color='steelblue')
plt.title('Importancia de variables - Random Forest')
plt.ylabel('Importancia')
plt.xlabel('Variable')
plt.tight_layout()
plt.savefig('importancia_variables.png', dpi=150)
plt.show()

# VALIDACIÓN CRUZADA 10-FOLD ESTRATIFICADA
cv = StratifiedKFold(n_splits=10, shuffle=True, random_state=42)

# CLASIFICADOR TRIVIAL QUE PREDICE LA CLASE MAYORITARIA
dummy = DummyClassifier(strategy='most_frequent')
baseline_acc = cross_val_score(dummy, X, y, cv=cv, scoring='accuracy').mean()
print(f'Baseline (clase mayoritaria): {baseline_acc:.4f}')

# MÉTRICAS DEL RANDOM FOREST
scoring = ['accuracy', 'precision', 'recall', 'f1', 'roc_auc']
resultados = cross_validate(rnd_clf, X, y, cv=cv, scoring=scoring, n_jobs=-1)
for m in scoring:
    vals = resultados[f'test_{m}']
    print(f'  {m:10s}: {vals.mean():.4f} (± {vals.std():.4f})')
```

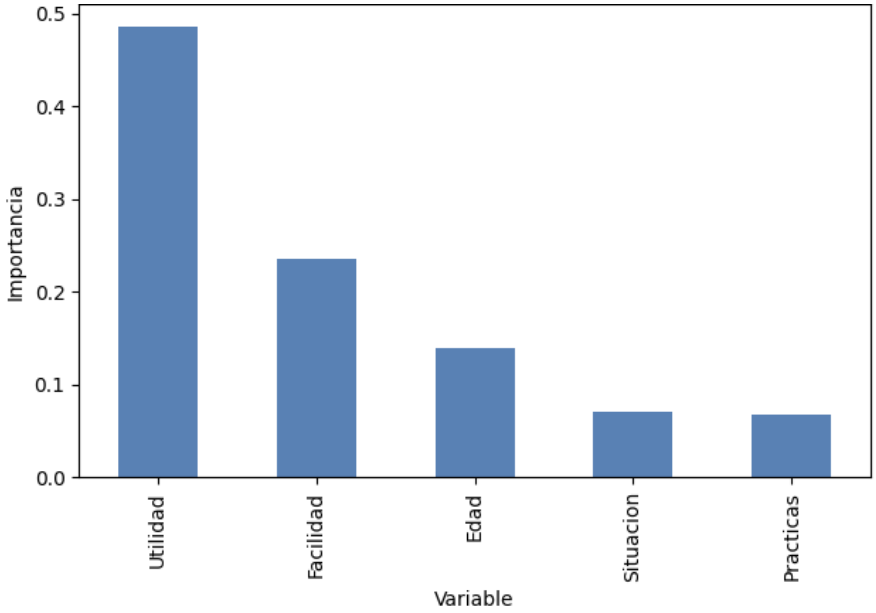
```
# MATRIZ DE CONFUSIÓN A PARTIR DE LAS PREDICCIONES DE LA CV
y_pred = cross_val_predict(rnd_clf, X, y, cv=cv, n_jobs=-1)
cm = confusion_matrix(y, y_pred)
tn, fp, fn, tp = cm.ravel()

# SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD
print(f'Sensibilidad: {tp/(tp+fn):.4f}')
print(f'Especificidad: {tn/(tn+fp):.4f}')

# VISUALIZACIÓN DE LA MATRIZ DE CONFUSIÓN
fig, ax = plt.subplots(figsize=(5, 4))
ax.imshow(cm, cmap='Greens')
ax.set_xticks([0, 1]); ax.set_yticks([0, 1])
ax.set_xticklabels(['NO', 'SÍ']); ax.set_yticklabels(['NO', 'SÍ'])
ax.set_xlabel('Predicción'); ax.set_ylabel('Real')
ax.set_title('Matriz de confusión (cross-validated)')
for i in range(2):
    for j in range(2):
        ax.text(j, i, cm[i, j], ha='center', va='center', fontsize=14)
plt.tight_layout()
plt.savefig('matriz_confusion.png', dpi=150)
plt.show()
```

**Resultados**

Los resultados obtenidos son:

- Utilidad percibida: 0,4857
- Facilidad para conocer gente: 0,2360
- Edad: 0,1403
- Situación actual: 0,0708
- Prácticas previas: 0,0672

**Ilustración 2.** Importancia de variables, Random Forest




*Fuente: elaboración propia a partir de Géron (2019).*

**Validación del modelo**

Para evaluar la capacidad predictiva del Random Forest se aplica una validación cruzada estratificada de diez particiones (Géron, 2019). El procedimiento divide los datos en diez subconjuntos manteniendo la proporción de la variable objetivo, entrena el modelo sobre nueve y evalúa sobre el restante, y repite el proceso diez veces. Así se obtiene una estimación del rendimiento más fiable que la precisión sobre los datos de entrenamiento.

La muestra está desbalanceada: el 71,4 % de los encuestados (105 de 147) afirma que utilizaría la plataforma. Un clasificador que predijese siempre «Sí» alcanzaría un 71,4 % de precisión, y ese valor se toma como referencia para evaluar la mejora del Random Forest. Las métricas obtenidas se resumen en la Tabla 19.

**Tabla 19.** Métricas Random Forest

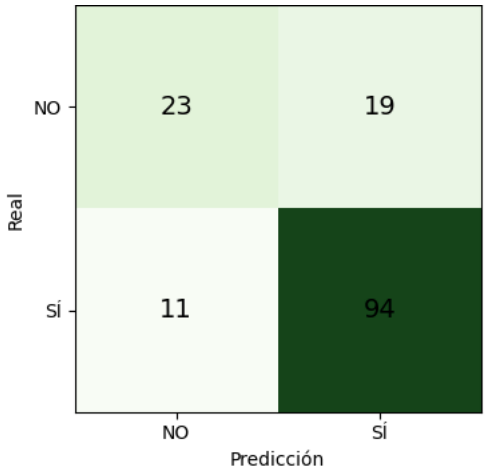
| Métrica | Valor medio | Desviación típica |
|---|---|---|
| **Accuracy** | 0,8 | ± 0,06 |
| **Precision** | 0,84 | ± 0,09 |
| **Recall** | 0,89 | ± 0,08 |
| **F1-score** | 0,86 | ± 0,04 |
| **ROC-AUC** | 0,85 | ± 0,10 |

*Fuente: elaboración propia a partir de Géron (2019).*

El modelo alcanza una accuracy del 79,7 %, frente al 71,4 % del clasificador trivial: una mejora de unos 8 puntos porcentuales. El ROC-AUC de 0,85 indica que el Random Forest discrimina razonablemente bien entre encuestados con y sin intención de uso, ya que valores entre 0,8 y 0,9 son propios de un modelo con buena capacidad de clasificación (Géron, 2019).

La matriz de confusión, recogida en la Ilustración 3, confirma estos resultados: de los 105 encuestados que afirmaron que sí usarían la plataforma, el modelo identifica correctamente 94 (sensibilidad del 89,5 %); de los 42 que respondieron «no» o «tal vez», clasifica correctamente 23 (especificidad del 54,8 %).

**Ilustración 3.** Matriz de Confusión, Random Forest




*Fuente: elaboración propia a partir de Géron (2019).*

**Interpretación**

Los dos modelos coinciden, pero también se diferencian:

En primer lugar, la utilidad percibida es la variable más importante, con un peso de 0,49, lo que coincide con el coeficiente más alto obtenido en GAMS (0,404). Esto refuerza la conclusión de que la percepción de utilidad es el factor más significativo en la intención de uso de la plataforma.

En segundo lugar, el Random Forest revela que la facilidad para conocer gente presenta una importancia considerable (0,24), superior a la que sugería su coeficiente en GAMS (-0,024). La diferencia se explica por el funcionamiento de los dos modelos. Los mínimos cuadrados estiman un único coeficiente lineal que mide el efecto promedio de la variable; si dicho efecto cambia de signo o de intensidad según el valor de la variable, el coeficiente lineal puede acabar cercano a cero. El Random Forest, en cambio, divide la muestra en particiones y recoge relaciones no monótonas e interacciones (Géron, 2019). Una interpretación posible es que los encuestados con baja habilidad social y los que se consideran muy hábiles tengan intenciones de uso similares aunque por motivos distintos, mientras que los niveles intermedios tendrían una intención menos definida.

Por otro lado, la situación actual y las prácticas previas presentan una importancia menor (0,07 cada una), lo que matiza los resultados de GAMS, donde ambas variables mostraban un peso más considerable.

El Random Forest mejora su rendimiento con muestras grandes, ya que cada árbol se entrena sobre un subconjunto aleatorio de los datos y la estabilidad de las importancias depende del número de observaciones (Géron, 2019). Con n = 147, el modelo permite obtener una primera aproximación a las variables más relevantes, pero las importancias podrían variar si se replicase el estudio sobre otra muestra.

Los resultados tienen implicaciones para algunas decisiones del plan de negocio, por ejemplo, la utilidad percibida es la variable más relevante en los dos modelos (coeficiente 0,40 en GAMS, importancia 0,49 en el Random Forest), por lo que el mensaje de marketing y el contenido del onboarding deberían girar en torno a esa utilidad concreta. Además, la facilidad para conocer gente tiene una importancia alta en el Random Forest (0,24) pero un efecto lineal casi nulo en GAMS; esto se podría interpretar como la diferencia de dos segmentos, los que buscan integrarse socialmente y los que buscan ampliar su red profesional. Por último, la situación actual y las prácticas previas tienen

un peso menor (0,07 cada una), de modo que la segmentación por etapa profesional no debería ser el eje principal de la captación.

# 9. Conclusión

El presente trabajo de fin de grado ha tenido como objetivo principal analizar la viabilidad económica y financiera de Linkterns, una startup digital orientada a conectar a jóvenes que inician una nueva etapa importante: su entrada al mercado laboral. A lo largo del trabajo se ha estudiado el entorno en el que se sitúa la plataforma, se ha definido su propuesta de valor, se ha construido un modelo económico y se han proyectado sus principales estados financieros con el fin de determinar si el proyecto es sostenible.

El análisis del entorno y del mercado ha permitido concluir que Linkterns responde a una necesidad real: la dificultad de integración social de los jóvenes al inicio de su vida profesional. Sin embargo, la existencia de una necesidad real no garantiza la viabilidad financiera de un negocio, por lo que este trabajo se ha centrado en construir un modelo económico realista para analizar su viabilidad.

Los resultados muestran que Linkterns no es financieramente rentable a corto plazo en ninguno de los tres escenarios analizados. Durante el primer año, idéntico en todos al corresponderse con el modelo económico base, la startup registra pérdidas de 15.455 € debido a los bajos ingresos publicitarios y a la inversión inicial en captación de usuarios. La evolución posterior depende de las hipótesis de crecimiento y retención.

En el escenario realista, Linkterns alcanza el equilibrio operativo en el año cuatro y consolida un beneficio de 5.763 € en el quinto, aproximándose a una cuota del 10 % del SOM. En el optimista, genera beneficios desde el tercer año y alcanza los 41.996 € en el quinto, con una cuota del 25 % del SOM. En el pesimista, en cambio, las pérdidas se mantienen durante los cinco años y el patrimonio neto se deteriora a partir del tercer año, lo que indica que el modelo no es sostenible bajo condiciones pésimas.

Linkterns es un proyecto que puede llegar a ser sostenible y rentable, pero su estabilidad depende de varios factores importantes: alcanzar una masa crítica de usuarios, mantener una tasa de abandono mensual reducida, conservar una intensidad de uso elevada en términos de visitas por usuario y consolidar una base estable de anunciantes. La comparación entre escenarios muestra qué diferencias mueven el proyecto hacia una trayectoria viable o inviable.

El análisis financiero refleja que la empresa dispone de liquidez durante los cinco años analizados gracias a la combinación de las aportaciones de las socias, el préstamo de Friends, Family & Fools y el préstamo participativo del business angel. Aun así, se debe

tener cuidado, ya que se presenta una fuerte dependencia de financiación externa en la etapa inicial y una rentabilidad negativa en los primeros ejercicios. En lo que se quiere poner énfasis es que se necesita transformar ese margen para poder justificar el crecimiento real de la plataforma.

El análisis exploratorio de la encuesta confirma que el interés por Linkterns es real y además, permite conocer mejor al usuario potencial de la plataforma. Los dos enfoques utilizados, GAMS y Random Forest, coinciden en señalar la utilidad percibida como la variable más determinante en la intención de uso, lo que indica que la consolidación de Linkterns depende sobre todo de que el beneficio funcional sea percibido como suficiente por el segmento objetivo. Además, el Random Forest aporta que la facilidad para conocer gente influye de forma no lineal en la decisión, lo que sugiere segmentar la captación según el perfil social del usuario.

Estos resultados no modifican las proyecciones financieras, pero ayudan a facilitar las decisiones de comunicación y de propuesta de valor para la estrategia de marketing.

Este trabajo presenta también algunas limitaciones. En primer lugar, el modelo de mínimos cuadrados se aplica sobre una variable dependiente binaria, cuando este tipo de ajuste está pensado para variables continuas (IBM, 2025), siendo la regresión logística la alternativa metodológicamente más adecuada (Géron, 2019). En segundo lugar, el análisis cuantitativo de la intención de uso se ha realizado sobre una muestra de 147 encuestados, suficiente para una primera aproximación, pero limitado para algoritmos como el Random Forest, cuyas estimaciones ganan confianza con muestras mayores (Géron, 2019). En tercer lugar, el modelo financiero proyecta cinco años a partir de hipótesis sobre el crecimiento, la retención y el comportamiento, pero no recoge toda la incertidumbre de un mercado tecnológico. Por último, el análisis no incorpora el coste de cambiar el modelo de ingresos ni la posibilidad de internacionalizar la plataforma, dos escenarios que podrían modificar bastante las proyecciones.

En definitiva, puede concluirse que Linkterns es un proyecto financieramente viable pero condicionado a una ejecución eficaz en sus primeros años. No se trata de una startup sólida desde sus inicios, sino que requiere esfuerzo para consolidarse. Por ello, la viabilidad de este proyecto hay que entenderla como posible, pero sujeta a riesgo.

Como valoración final, este trabajo demuestra que Linkterns parte de una necesidad real, pero también deja claro que su éxito no dependerá únicamente de la calidad de la propuesta.

## 10. Declaración de Uso de Herramientas de Inteligencia Artificial Generativa en Trabajos Fin de Grado

Por la presente, yo, Claudia de Miguel Pavón, estudiante del doble grado en Business Analytics y Relaciones Internacionales de la Universidad Pontificia Comillas, declaro que la elaboración de este Trabajo de Fin de Grado, titulado " Plan de negocio de la startup Linkterns. Análisis de la viabilidad financiera.", declaro que he utilizado la herramienta de Inteligencia Artificial Generativa ChatGPT u otras similares de IAG de código sólo en el contexto de las actividades descritas a continuación:

- **Brainstorming de ideas de investigación:** Utilizado para idear y esbozar posibles áreas de investigación.
- **Metodólogo:** Para descubrir métodos aplicables a problemas específicos de investigación.
- **Interpretador de código:** Para realizar análisis de datos preliminares.
- **Estudios multidisciplinares:** Para comprender perspectivas de otras comunidades sobre temas de naturaleza multidisciplinar.
- **Corrector de estilo literario y de lenguaje:** Para mejorar la calidad lingüística y estilística del texto.
- **Generador previo de diagramas de flujo y contenido**: Para esbozar diagramas iniciales.
- **Sintetizador y divulgador de libros complicados**: Para resumir y comprender literatura compleja.
- **Generador de problemas de ejemplo**: Para ilustrar conceptos y técnicas.
- **Revisor:** Para recibir sugerencias sobre cómo mejorar y perfeccionar el trabajo con diferentes niveles de exigencia.

Afirmo que toda la información y contenido presentados en este trabajo son producto de mi investigación y esfuerzo individual, excepto donde se ha indicado lo contrario y se han dado los créditos correspondientes (he incluido las referencias adecuadas en el TFG y he explicitado para qué se ha usado ChatGPT u otras herramientas similares). Soy consciente de las implicaciones académicas y éticas de presentar un trabajo no original y acepto las consecuencias de cualquier violación a esta declaración.

Fecha: 15 de junio de 2026

Firma: Claudia de Miguel Pavón



# 11.Bibliografía


Adobe. (s. f.). *Planes y precios de Acrobat para empresas.* https://www.adobe.com/es/acrobat/pricing/business.html

AEBAN. (s. f.). *Business angel*. https://www.aeban.es/business-angel/

Agencia Tributaria. (s. f.). *Amortización del inmovilizado intangible.* https://sede.agenciatributaria.gob.es/Sede/ayuda/manuales-videos-folletos/manuales-practicos/manual-sociedades-2020/capitulo-5-liquidacion-is-determinacion-imponible/bi-antes-reserva-capitalizac-compensac-00550/detalle-correcc-result-cuenta-perdidas-is/amortizaciones/amortizacion-inmovilizado-intangible.html

Agencia Tributaria. (2025, 22 de octubre). *Ratios. Sociedades no financieras: análisis económico*. https://sede.agenciatributaria.gob.es/Sede/estadisticas/estadisticas-impuesto/cuentas-anuales-no-consolidadas-impuesto-sociedades/metodologia/ratios/sociedades-no-financieras/analisis-economico.html

AREA10 Marketing. (2025, 26 de octubre). *Precios de gestión de redes sociales en España 2025: ¿Cuánto cuesta y qué influye en el coste real?* https://area10marketing.com/precios-de-gestion-de-redes-sociales-en-espana-2025-cuanto-cuesta-y-que-influye-en-el-coste-real/

Arias, E. R. (2025, 13 de agosto). *¿Qué es el punto de equilibrio? Fórmulas, gráficos y ejemplos.* Economipedia. https://economipedia.com/definiciones/punto-de-equilibrio.html

Banco de España. (2025, 10 de junio). *Proyecciones macroeconómicas de España 2025-2027* [PDF]. https://www.bde.es/f/webbe/GAP/Secciones/SalaPrensa/IntervencionesPublicas/DirectoresGenerales/economia/Arc/Fic/IIPP-2025-06-10-gavilan-es-or.pdf

Banco de España. (2026, 2 de febrero). *El euríbor se sitúa en el 2,245% en enero*. https://www.bde.es/wbe/es/noticias-eventos/actualidad-banco-espana/notas-banco-espana/el-euribor-se-situa-en-el-2245-en-enero.html

Bhatt, T. (2025, 5 de marzo). *How much does web app development cost in 2025? A complete breakdown*. Intelivita. https://www.intelivita.com/blog/web-application-development-cost/

Blue Ocean Strategy. (s. f.). *What is Blue Ocean Strategy.* https://www.blueoceanstrategy.com/what-is-blue-ocean-strategy/

Boletín Oficial del Estado. (1996, 8 de junio). *Real Decreto-ley 7/1996, de 7 de junio, sobre medidas urgentes de carácter fiscal y de fomento y liberalización de la actividad económica*. https://www.boe.es/boe/dias/1996/06/08/pdfs/A18977-18988.pdf

Boletín Oficial del Estado. (2010, 3 de julio). *Real Decreto Legislativo 1/2010, de 2 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Sociedades de Capital*. https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2010-10544

Boletín Oficial del Estado. (2014, 27 de noviembre). *Ley 27/2014, de 27 de noviembre, del Impuesto sobre Sociedades.* https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2014-12328

Bumble Inc. (s. f.). *Bumble*. https://bumble.com/

Circle. (s. f.). *Community management platform*. https://circle.so/platform

De Rada, S. (s. f.). *Precios reales de espacios para eventos en España.* Blog de Venuu. https://es.blog.venuu.com/precios-espacios-eventos-espana/

Discord. (s. f.). *Discord*. https://discord.com/

ENISA. (s. f.). *Líneas de financiación para startups y pymes.* Empresa Nacional de Innovación. https://www.enisa.es/

European Commission. (2024). *The situation of young people in the European Union: EU youth report 2024.* https://national-policies.eacea.ec.europa.eu/youthwiki/publications/the-situation-of-young-people-in-the-european-union-eu-youth-report-2024

European Commission. (2025, 6 de mayo). *Green digital sector*. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/green-digital

European Commission. (2026, 10 de marzo). *The Digital Services Act.* https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/digital-services-act

European Commission. (s. f.). *The reinforced Youth Guarantee.* https://employment-social-affairs.ec.europa.eu/policies-and-activities/eu-employment-policies/youth-employment-support/reinforced-youth-guarantee_en

European Union. (s. f.). *Objetivos y valores de la Unión Europea.* https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/principles-and-values/aims-and-values_es

Eurostat. (2025a). *Digital economy and society statistics – households and individuals.* https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Digital_economy_and_society_statistics_-_households_and_individuals

Eurostat. (2025b). *Tertiary education statistics.* https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Tertiary_education_statistics

GAMS Development Corporation. (s. f.). *GAMS user's guide*. https://www.gams.com/latest/docs/UG_MAIN.html

GDPR.eu. (s. f.). *General Data Protection Regulation (GDPR) compliance guidelines.* https://gdpr.eu/

Géron, A. (2019). *Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, tools, and techniques to build intelligent systems* (2nd ed.). O'Reilly Media.

Google. (s. f.). *Google AdSense.* https://adsense.google.com/

Hdez, A. (s. f.). *Business Model Canvas: El lienzo de modelos de negocio explicado.* Economía TIC. https://economiatic.com/startups/early-stage/business-model-canvas/

Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2006). *Introducción a la investigación de operaciones.* McGraw-Hill.

HubSpot. (2025, 16 de octubre). *Qué son TAM, SAM y SOM: calcula el tamaño real de tu mercado*. https://blog.hubspot.es/marketing/tam-sam-som

IBM. (2025, 14 de mayo). *What is logistic regression?* https://www.ibm.com/think/topics/logistic-regression

Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas. (2021). *Plan General de Contabilidad de Pequeñas y Medianas Empresas.* https://www.icac.gob.es/node/3302

Investopedia. (2026, 28 de febrero). *Comprehensive guide to analyzing financial ratios.* https://www.investopedia.com/articles/stocks/06/ratios.asp

IPYME. (s. f.). *Herramienta DAFO*. https://dafo.ipyme.org/Home

Makos, J. (2024, 13 de septiembre). *What is PESTLE analysis? (Free template).* PESTLE Analysis. https://pestleanalysis.com/what-is-pestle-analysis/

Martín, S. (2026). *Grupos de Facebook: Todo lo que necesitas saber.* Metricool. https://metricool.com/es/grupos-de-facebook/

McKinsey & Company. (2026, marzo). *The race takes off in the next big arenas of competition.* McKinsey Global Institute. https://www.mckinsey.com/mgi/our-research/the-race-takes-off-in-the-next-big-arenas-of-competition

Microsoft. (s. f.). *Planes y precios de Microsoft 365 para empresas*. https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-365/business/microsoft-365-plans-and-pricing

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. (2025). *Principales resultados de estudiantes universitarios 2025.* https://www.ciencia.gob.es/dam/jcr:08f45793-116d-4df2-8ddd-207662c3c6ee/PrincipalesResultadosEstudiantes2025.pdf

Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones. (2025, 23 de julio). *Más de 1,5 millones de jóvenes han estado en alta en la Seguridad Social por cursar prácticas no remuneradas.* https://www.inclusion.gob.es/w/mas-de-1-5-millones-de-jovenes-han-estado-en-alta-en-la-seguridad-social-por-cursar-practicas-no-remuneradas

OCONTECH. (s. f.). *Guía práctica para constituir una startup en España: trámites, costes y plazos.* https://ocontech.com/guia-practica-para-constituir-una-startup-en-espana-tramites-costes-y-plazos/

Olcese, A. (2026, 6 de marzo). *La inflación subirá por encima del 3% y el PIB crecerá dos décimas menos de lo esperado en 2026 por la guerra en Irán, según Funcas*. El Mundo. https://www.elmundo.es/economia/macroeconomia/2026/03/06/69aabf08fc6c8397128b457a.html

Orcera, R. M. (2021). *Fundamentos de contabilidad* (ed. revisada). McGraw-Hill.

Pedregosa, F., Varoquaux, G., Gramfort, A., Michel, V., Thirion, B., Grisel, O., Blondel, M., Prettenhofer, P., Weiss, R., Dubourg, V., Vanderplas, J., Passos, A., Cournapeau, D., Brucher, M., Perrot, M., & Duchesnay, E. (2011). Scikit-learn: Machine learning in Python. *Journal of Machine Learning Research*, 12, 2825-2830. https://www.jmlr.org/papers/volume12/pedregosa11a/pedregosa11a.pdf

ProductPlan. (2024, 22 de noviembre). *Competitive landscape: Definition and overview.* https://www.productplan.com/glossary/competitive-landscape/

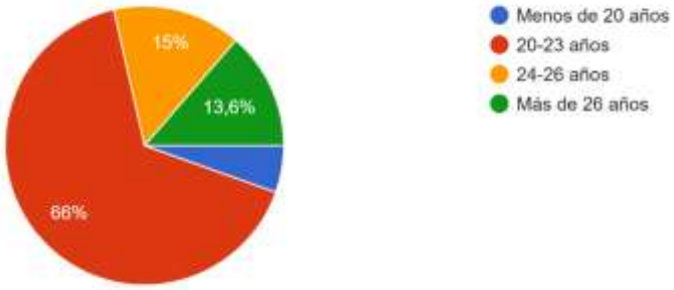
RRHH Digital. (2025, 21 de agosto). *El primer trabajo provoca en los jóvenes miedo a no estar a la altura.* https://www.rrhhdigital.com/secciones/actualidad/778864/el-primer-trabajo-provoca-en-los-jovenes-miedo-a-no-estar-a-la-altura/

Santander Open Academy. (2024, 11 de diciembre). *Misión, visión y valores de una empresa: qué son y cómo definirlos.* https://www.santanderopenacademy.com/es/blog/mision-vision-y-valores.html

# 12. Anexos

**Anexo 1:** Resultados de la encuesta realizada

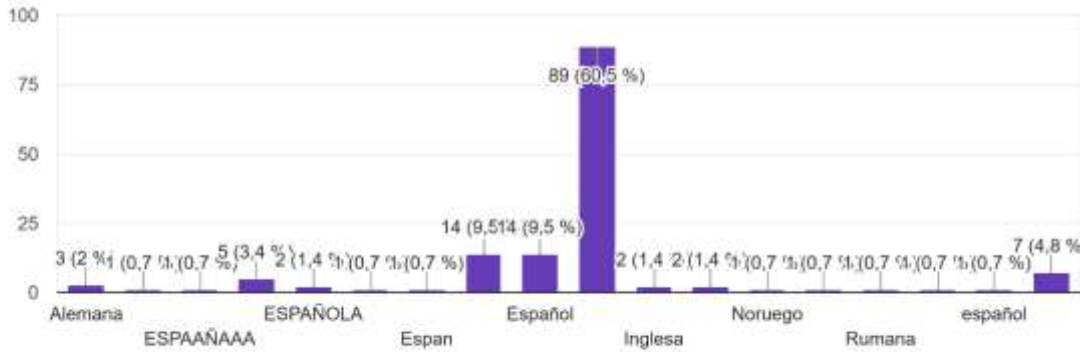
¿Cuál es tu edad?
147 respuestas




¿Cuál es tu género?
147 respuestas

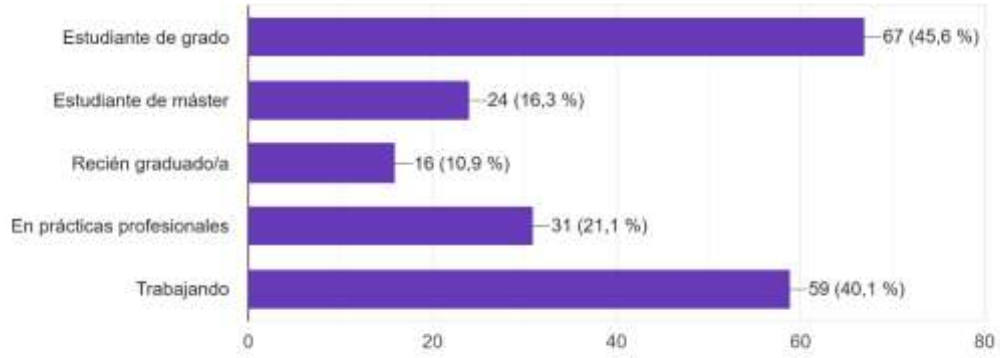



¿Cuál es tu nacionalidad?
147 respuestas



¿Cuál es tu situación actual?

147 respuestas



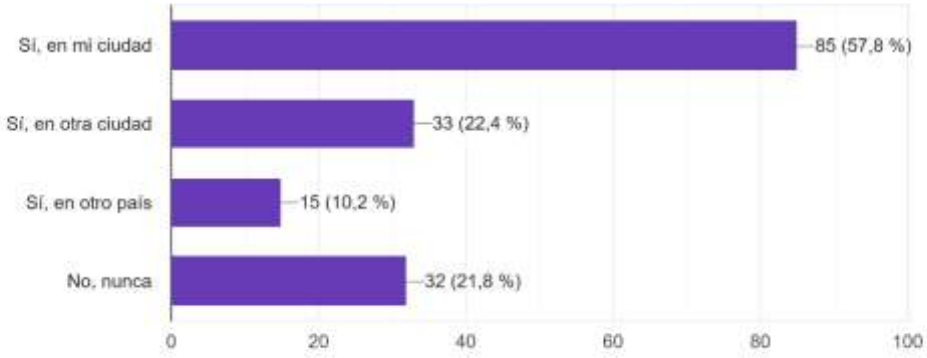

¿En qué universidad o centro educativo estudias (o estudiaste)?

147 respuestas

| |
|---|
| ICADE |
| Universidad Alfonso X El Sabio |
| Universidad Francisco de Vitoria |
| Universidad Politecnica |
| UFV |
| Complutense |
| Universidad Rey Juan Carlos |
| Universidad Pontificia Comillas |
| Universidad Autónoma |

¿Has realizado prácticas anteriormente?

147 respuestas



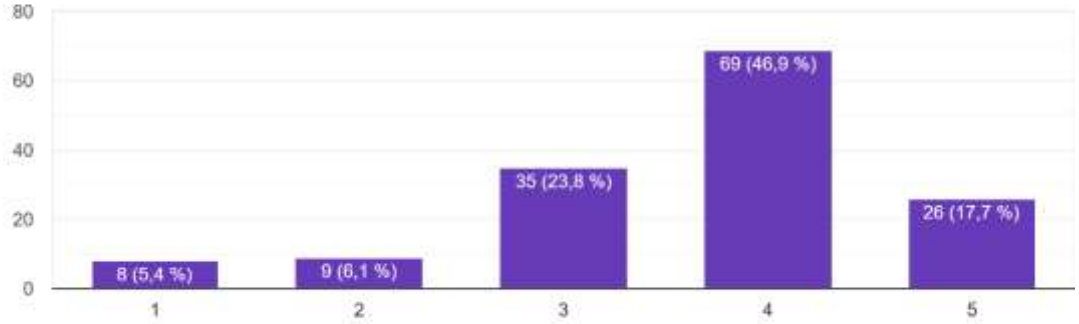

¿Cuál fue o crees que sería tu mayor reto al comenzar unas prácticas? ¿Qué es o qué fue lo que más te preocupa o te preocupaba?

147 respuestas

| |
|---|
| Nada |
| Sentirme inútil entre tanta gente inteligente y experta en el tema |
| Al principio, me daba miedo sentirme sola y me daba angustia empezar el primer día de prácticas, ya que suponía un gran cambio y avance en mi vida universitaria. |
| Me preocupaba no integrarme en el equipo. Mayor reto conseguir que confíen en ti para que te pongan carga de trabajo interesante |
| Me preocupaba que no tuvieran mis compañeros tiempo para poder ayudarme y no hacer las cosas bien. |
| Agradar a mis jefes |
| No saber como hacer las cosas |
| No cumplir las expectativas y perder la oportunidad laboral |

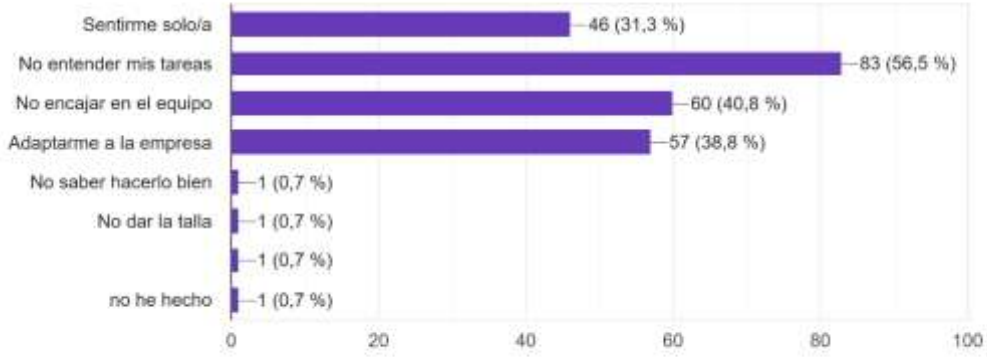
En una escala del 1 al 5, ¿qué tan fácil te resulta o crees que será conocer gente nueva en el entorno profesional?

147 respuestas



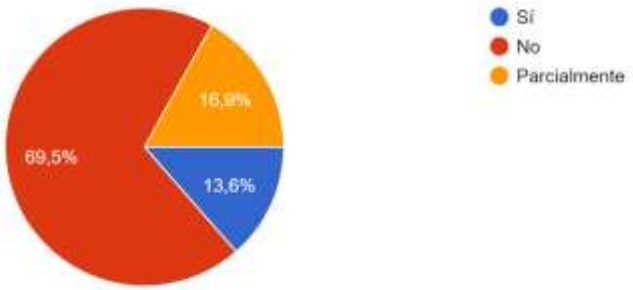

¿Qué es lo que más te preocupa o te preocupó el primer día de prácticas?

147 respuestas



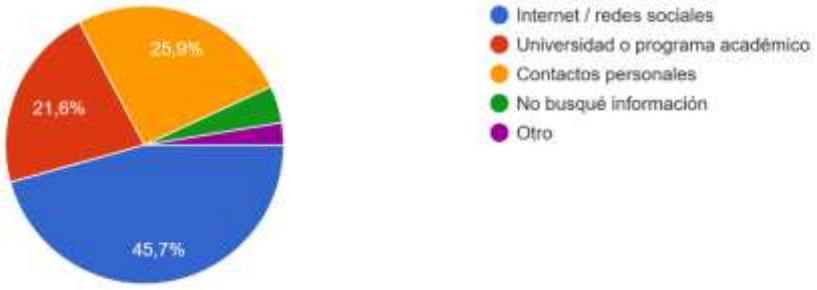

Respuesta SOLO si has hecho prácticas anteriormente: ¿Tuviste dificultades para encontrar información sobre la empresa o la ciudad donde empezaste?

118 respuestas



Respuesta SOLO si has hecho prácticas anteriormente: Antes de comenzar tus prácticas, ¿cómo te informaste sobre la empresa, la ciudad o el equipol?

116 respuestas



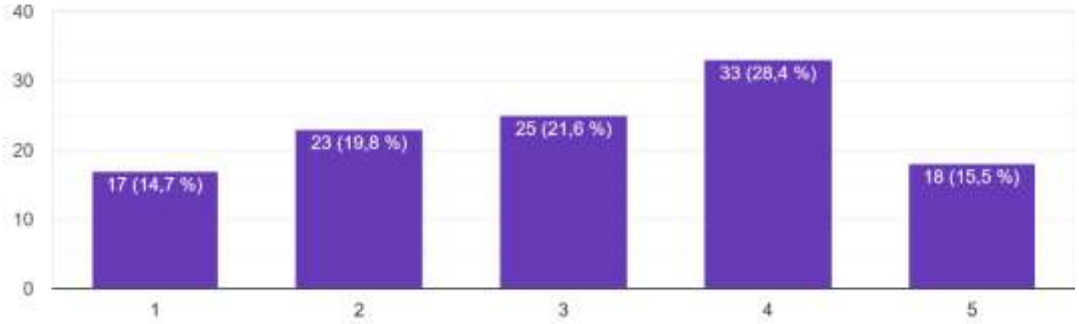

**Respuesta SOLO si has hecho prácticas anteriormente:** ¿Cómo describirías tu experiencia el primer día?

113 respuestas

| |
|---|
| Buena |
| Acogedora |
| Muy acogedora |
| Ilusionante |
| Bien |
| Muy buena, la gente muy atenta y estuve muy ilusionada. |
| Muy positivo, todo el mundo muy acogedor. |
| Conocer gente nueva y las oficinas. Hacer cursos de seguridad, ciberataque... |
| Abrumadora. Al final todos se conocen tú eres el nuevo y tienes que aprender a hacer todo desde cero. |

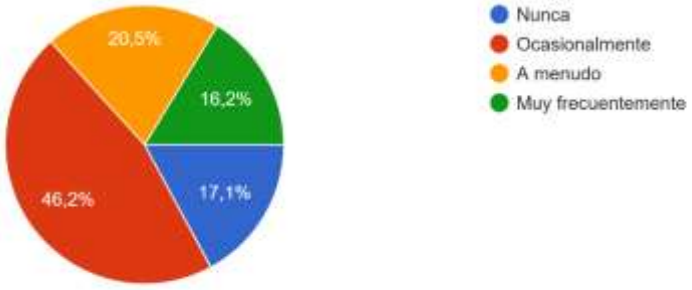
Respuesta SOLO si has hecho prácticas anteriormente: ¿Te sentiste sol@ o desorientad@ al comenzar?

116 respuestas




Respuesta SOLO si has hecho prácticas anteriormente: ¿Con qué frecuencia participas o participaste en actividades sociales o eventos organizados por la empresa?

117 respuestas



**Respuesta SOLO si has hecho prácticas anteriormente:** ¿Qué tipo de apoyo consideras que hubiera hecho más fácil tu adaptación?

99 respuestas

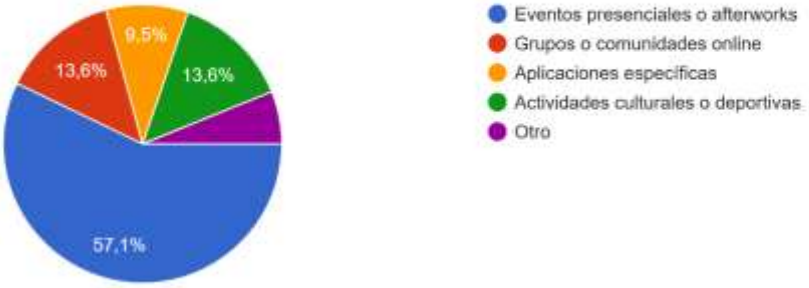
- Reuniones previas para poder informarme bien sobre el objetivo del proyecto y leer mucho sobre el tema
- Hablar con gente o estar con gente que acaba de empezar.
- Tiempo y paciencia
- Charla distendida con mi superior
- Información básica sobre la empresa y la cultura laboral.
- Una app que me conectara con alguien
- Tener un buddy, alguien que me acompañase en el proceso de entrar a la empresa
- Estuvo bien
- Un buddy

¿Qué te ayudó o crees que te ayudaría a integrarte mejor en una nueva ciudad o empresa?

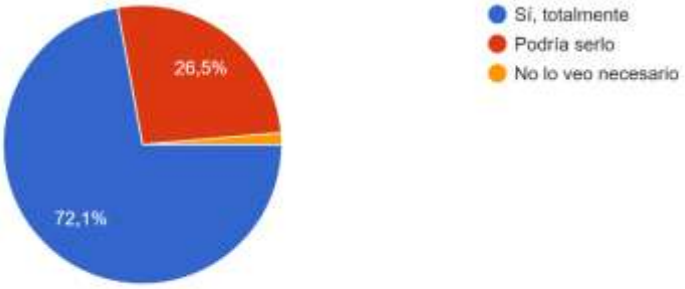
147 respuestas

- .
- La gente
- Buena gente
- Conocer a más gente que esté en la misma situación que yo
- Más becarios en tu misma situación dentro de la empresa
- Gente de mi edad
- Gripo de amigos
- Eventos con compañeros
- Tener objetivos claros

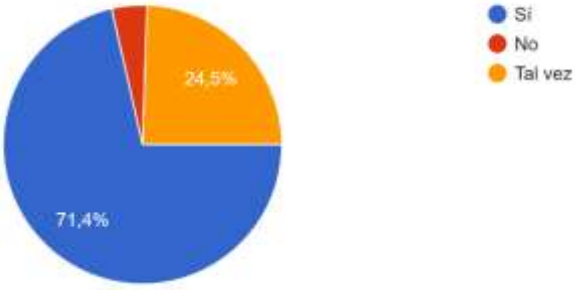
¿Qué tipo de actividades te ayudarían más a conocer a otros becarios o jóvenes en prácticas?
147 respuestas




¿Crees que una aplicación que conecte a becarios para facilitar su integración social y profesional sería útil?
147 respuestas




¿Utilizarías una app como Linkterns para conocer a otros becarios o actividades locales?
147 respuestas

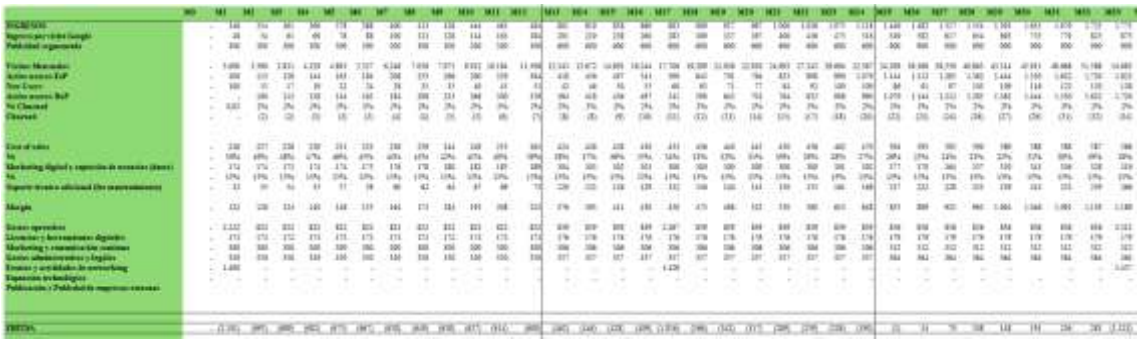


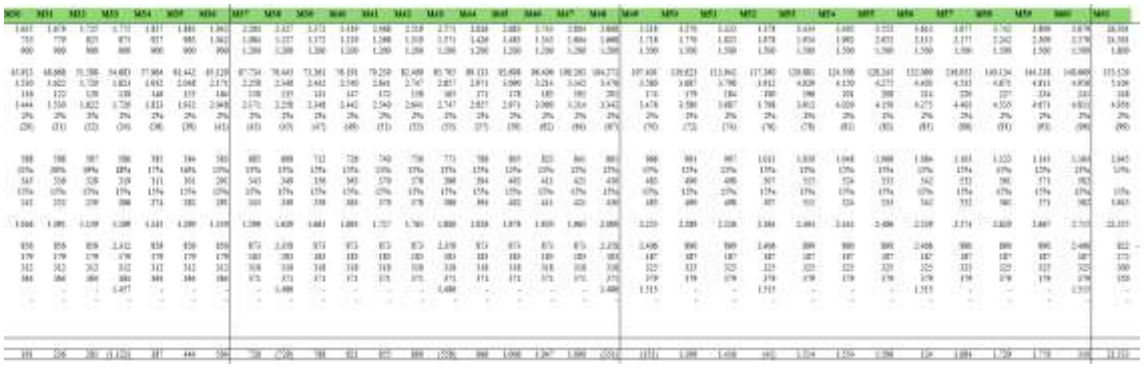
¿Recomendarías esta app a personas que vayan a comenzar sus prácticas?

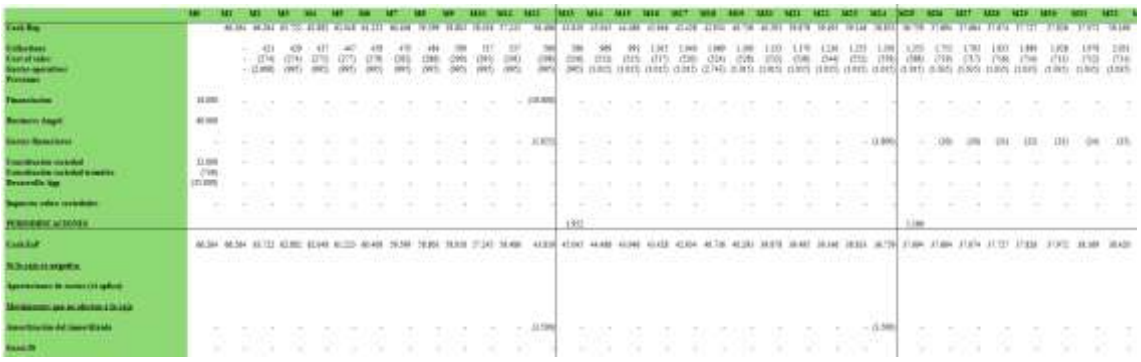
147 respuestas

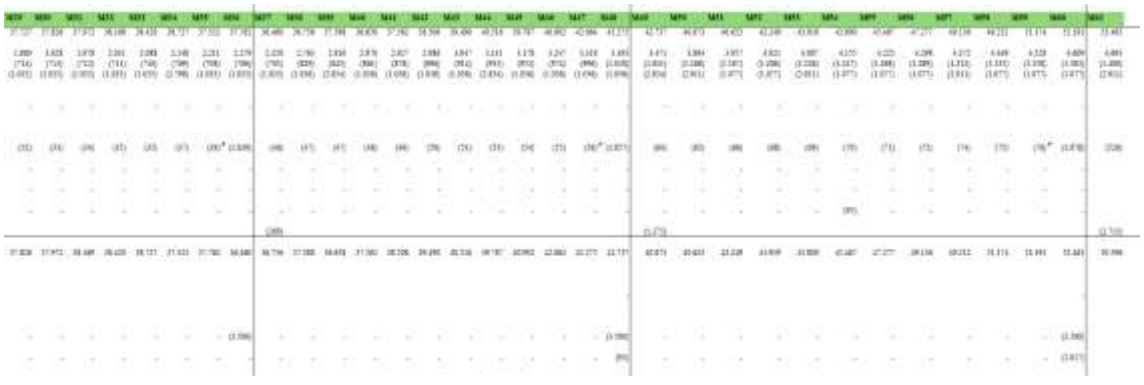


**Anexo 2**: Cash Flows Estado Realista

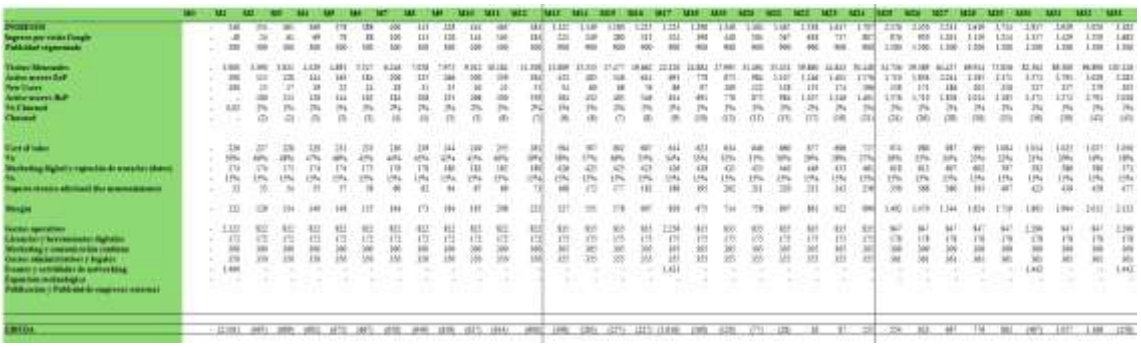


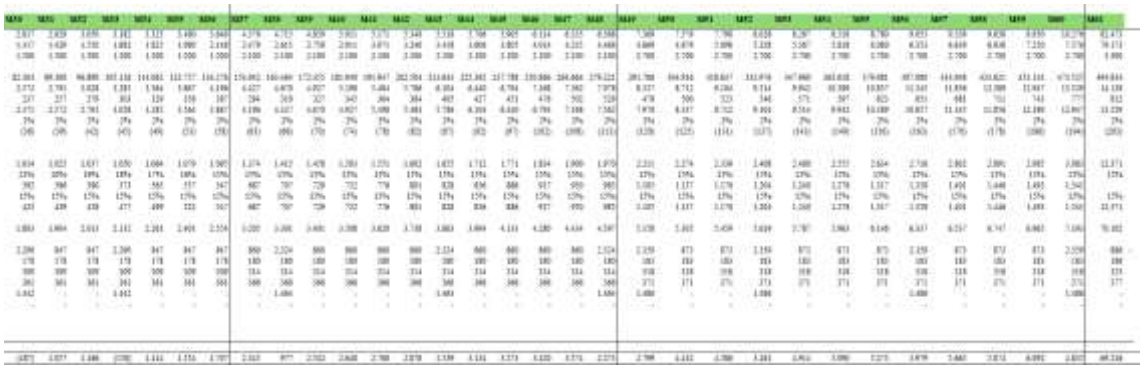


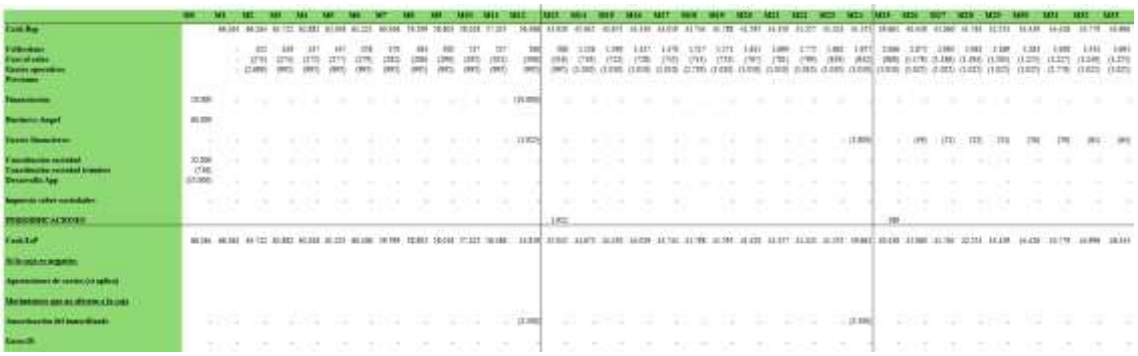


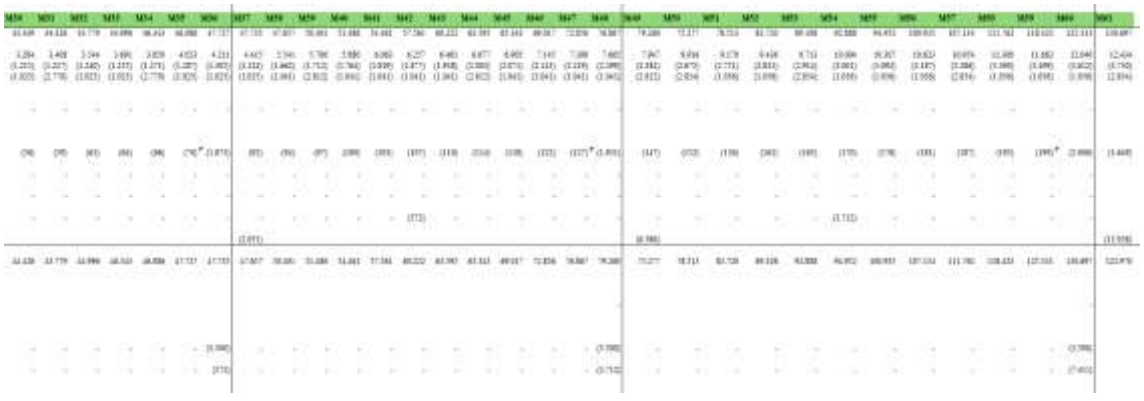


**Anexo 3:** Cash Flows Estado Optimista

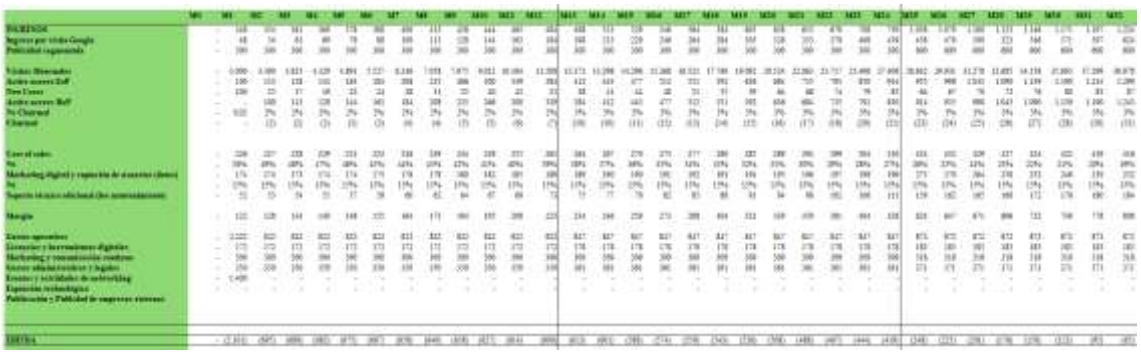


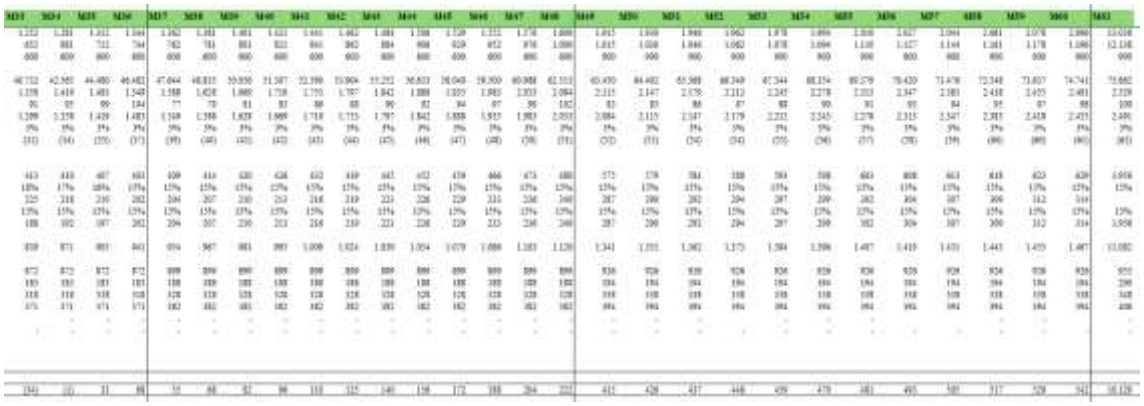


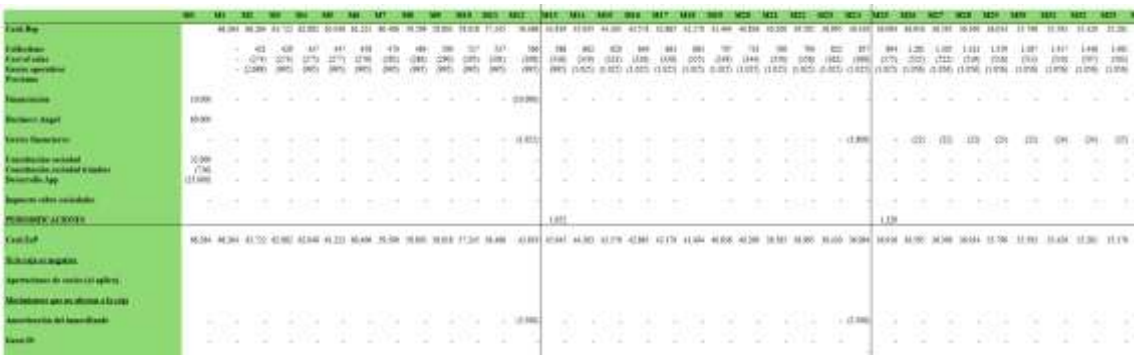


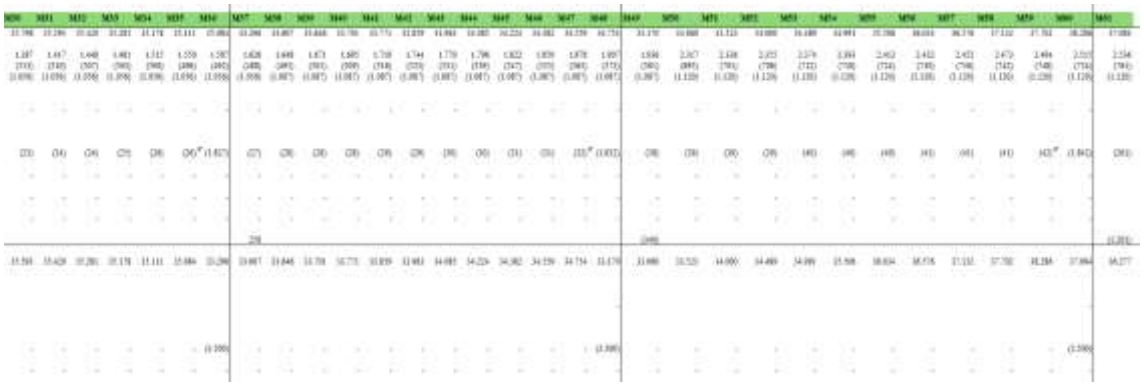


**Anexo 4:** Cash Flows: Estado Pesimista









**Anexo 5:** Codificación de los resultados de la encuesta realizada y Excel utilizado para Python

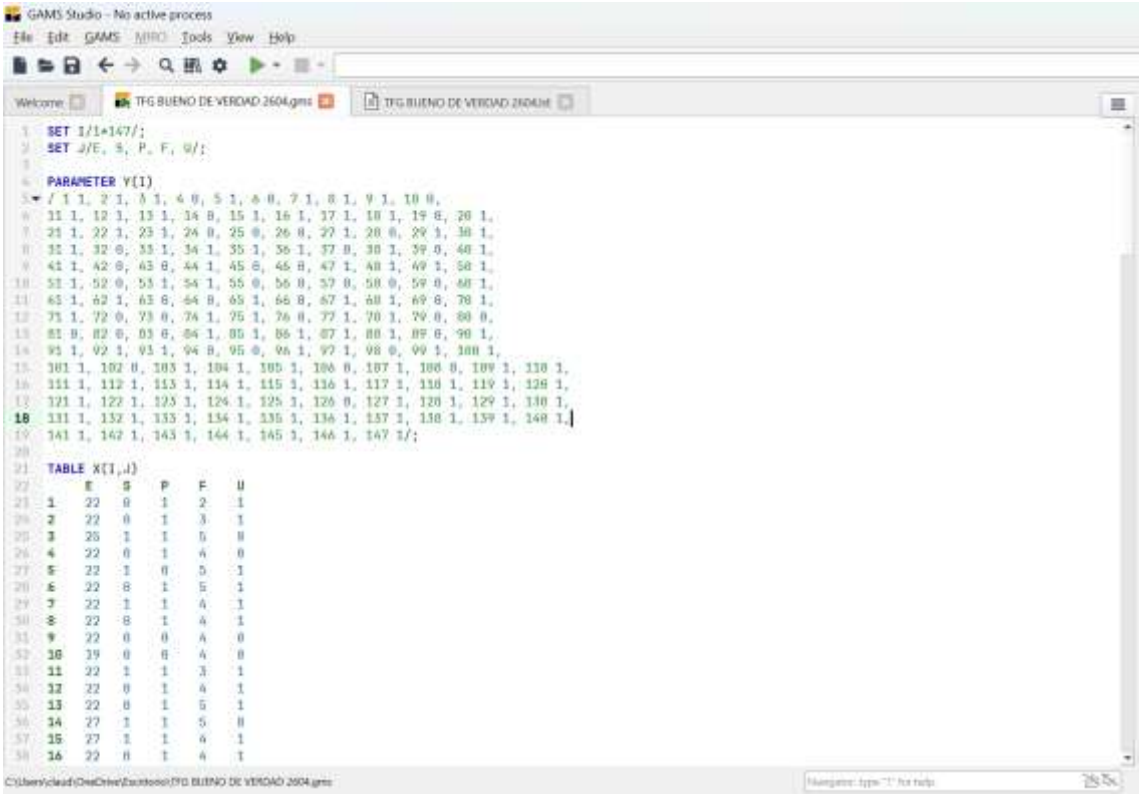
| Edad | Situacion | Practicas | Facilidad | Utilidad | Intencion |
|---|---|---|---|---|---|
| 22 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 25 | 1 | 1 | 5 | 0 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| 22 | 1 | 0 | 5 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 5 | 1 | 0 |
| 22 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 |
| 19 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 22 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 5 | 1 | 1 |
| 27 | 1 | 1 | 5 | 0 | 0 |
| 27 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| 22 | 1 | 1 | 5 | 1 | 1 |
| 27 | 1 | 1 | 4 | 0 | 1 |
| 27 | 1 | 1 | 5 | 0 | 1 |
| 22 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 |
| 22 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 22 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 |
| 22 | 1 | 1 | 3 | 1 | 0 |
| 22 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 25 | 1 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| 19 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 |
| 19 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 25 | 1 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| 22 | 1 | 1 | 4 | 0 | 1 |
| 27 | 1 | 0 | 4 | 0 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 |

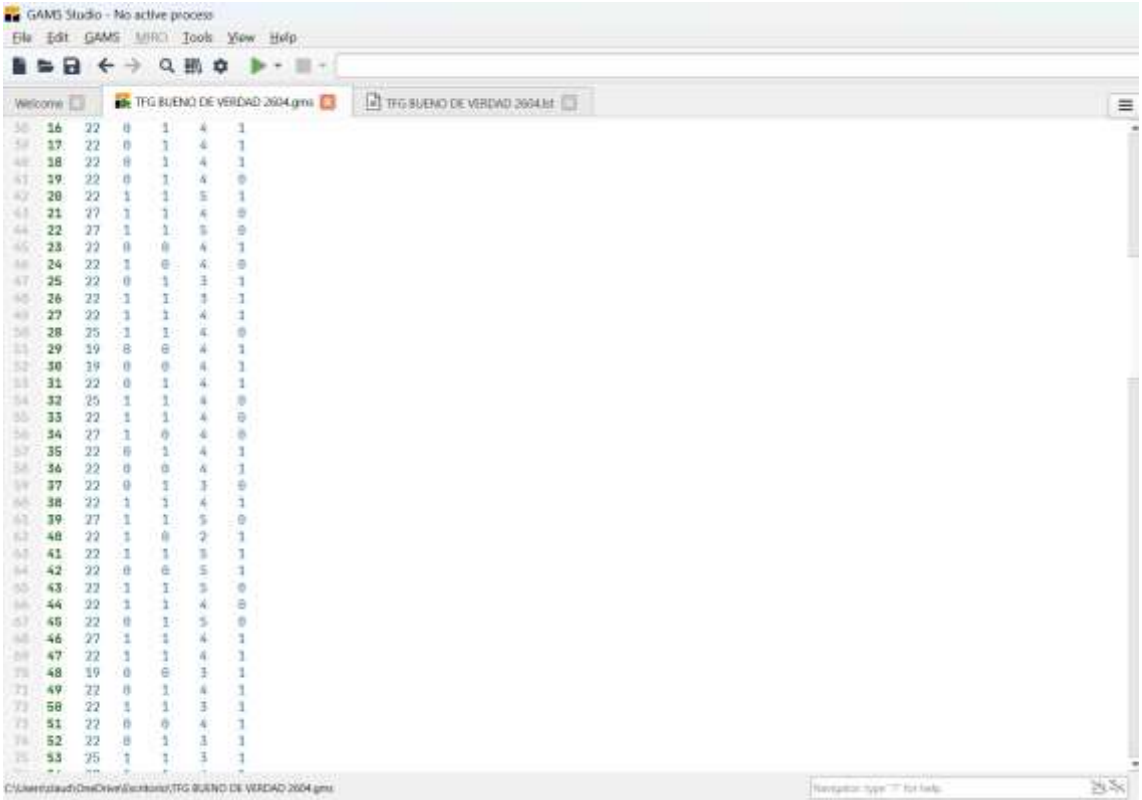
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 22 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 22 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 27 | 1 | 1 | 5 | 0 | 0 |
| 22 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 22 | 1 | 1 | 5 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 |
| 22 | 1 | 1 | 5 | 0 | 0 |
| 22 | 1 | 1 | 4 | 0 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 |
| 27 | 1 | 1 | 4 | 1 | 0 |
| 22 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 19 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 22 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 |
| 25 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 27 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 27 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 22 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| 25 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0 |
| 27 | 1 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| 27 | 1 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| 22 | 0 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 25 | 1 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| 27 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 22 | 0 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 22 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 22 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 27 | 1 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| 27 | 1 | 1 | 4 | 0 | 1 |
| 22 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 25 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| 22 | 1 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| 22 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |

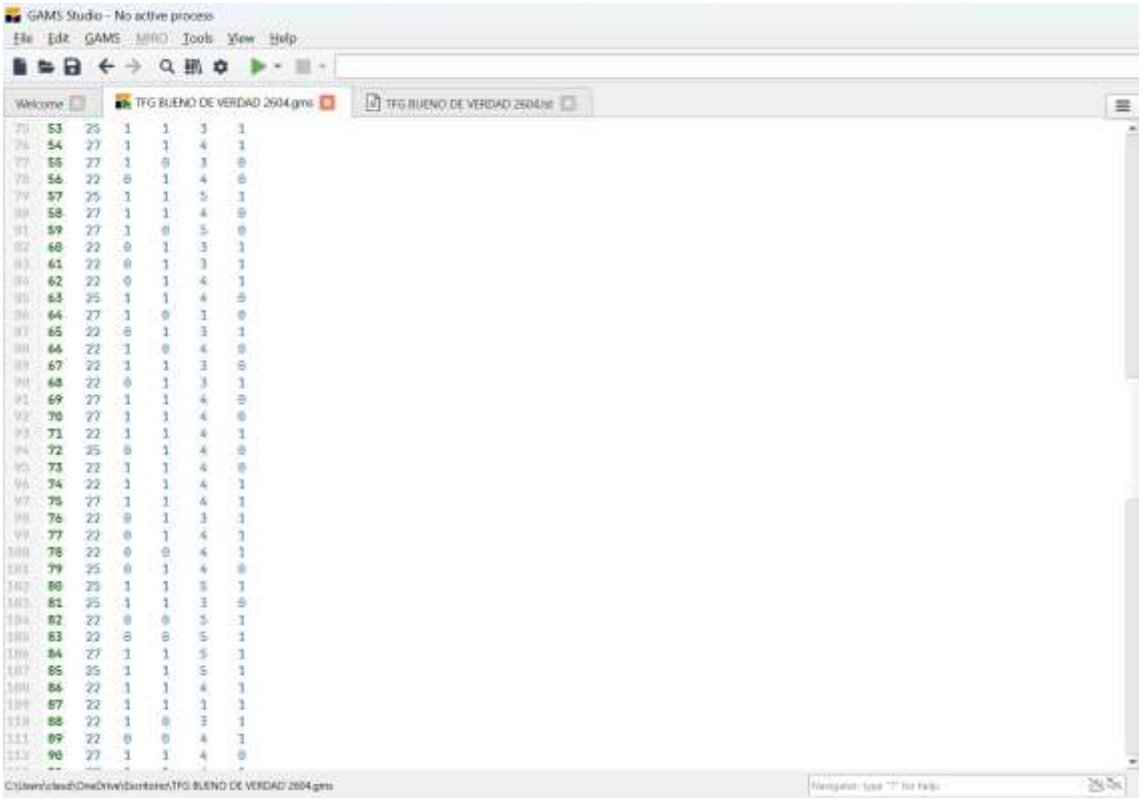
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 27 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 |
| 22 | 0 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 |
| 25 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| 25 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0 |
| 25 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1 |
| 22 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 |
| 22 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 |
| 27 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0 |
| 25 | 1 | 1 | 5 | 1 | 1 |
| 22 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 22 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 22 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 |
| 27 | 1 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| 27 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 |
| 25 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 |
| 22 | 1 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| 22 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 22 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 |
| 19 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 22 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1 |
| 22 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 22 | 0 | 1 | 5 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 5 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 22 | 1 | 0 | 5 | 1 | 1 |
| 25 | 1 | 1 | 5 | 0 | 0 |
| 22 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 22 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 22 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 22 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 22 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 |

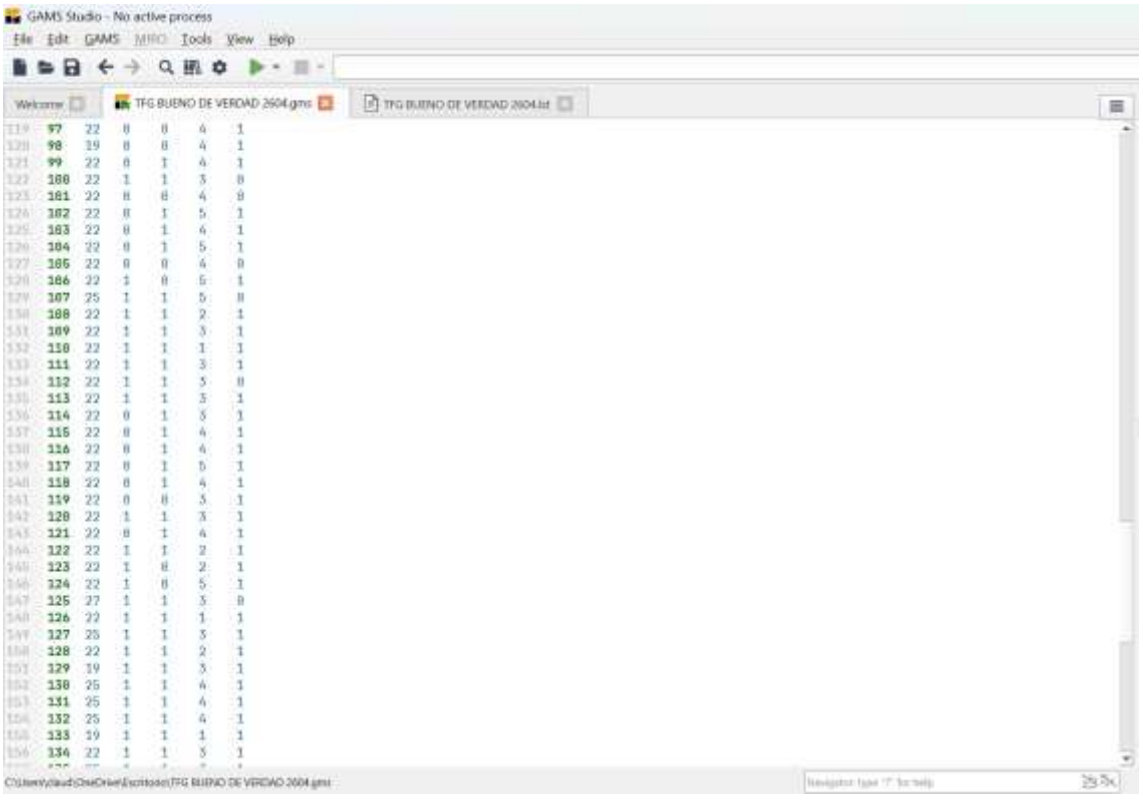
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 22 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 22 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 5 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 |
| 22 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 22 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 22 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 22 | 1 | 0 | 5 | 1 | 1 |
| 27 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 22 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 25 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 22 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 19 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 25 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 25 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 25 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 19 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 22 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 25 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 19 | 1 | 1 | 5 | 1 | 1 |
| 22 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 22 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 22 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 25 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 27 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 22 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 25 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 25 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 22 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 22 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 25 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |

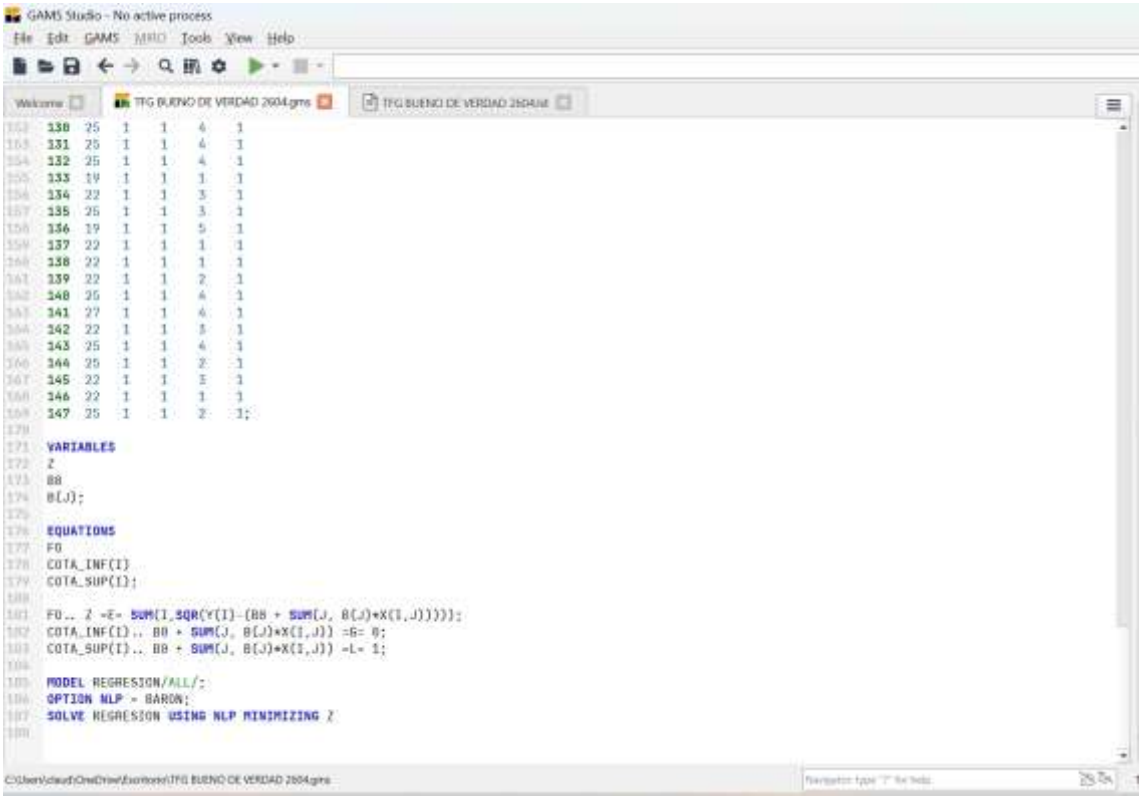
**Anexo 6**: Código y resultado GAMS

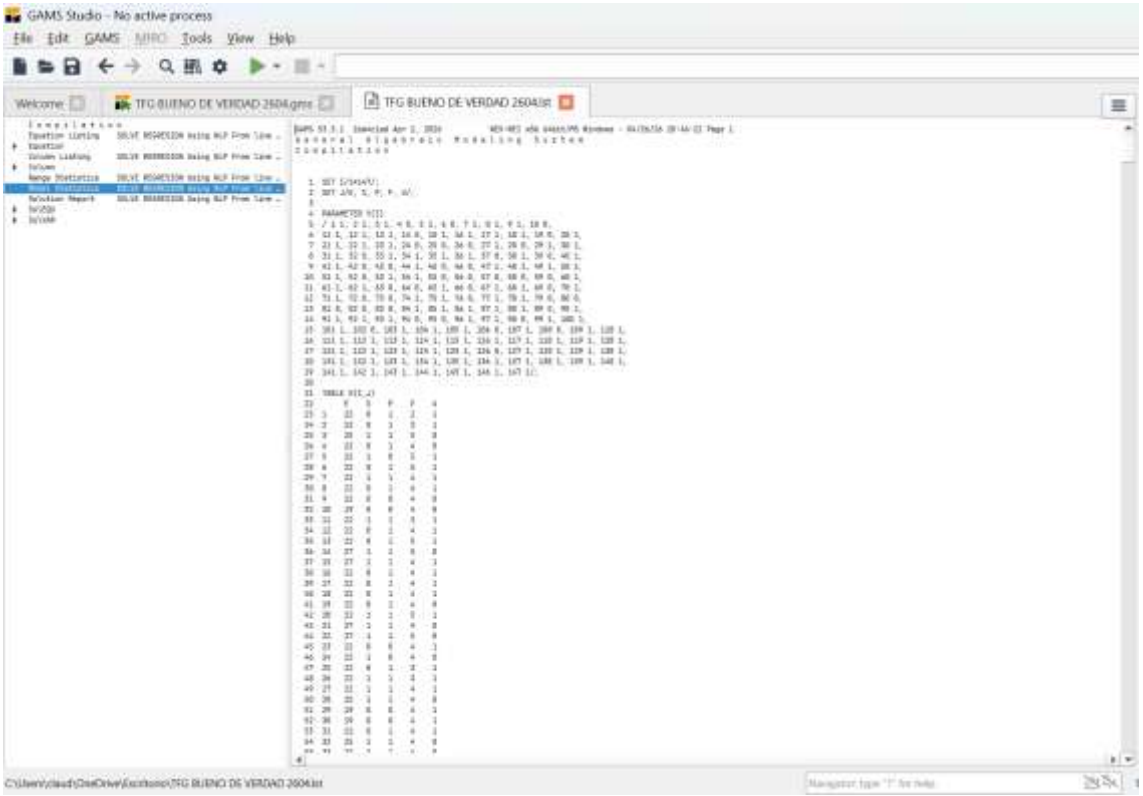


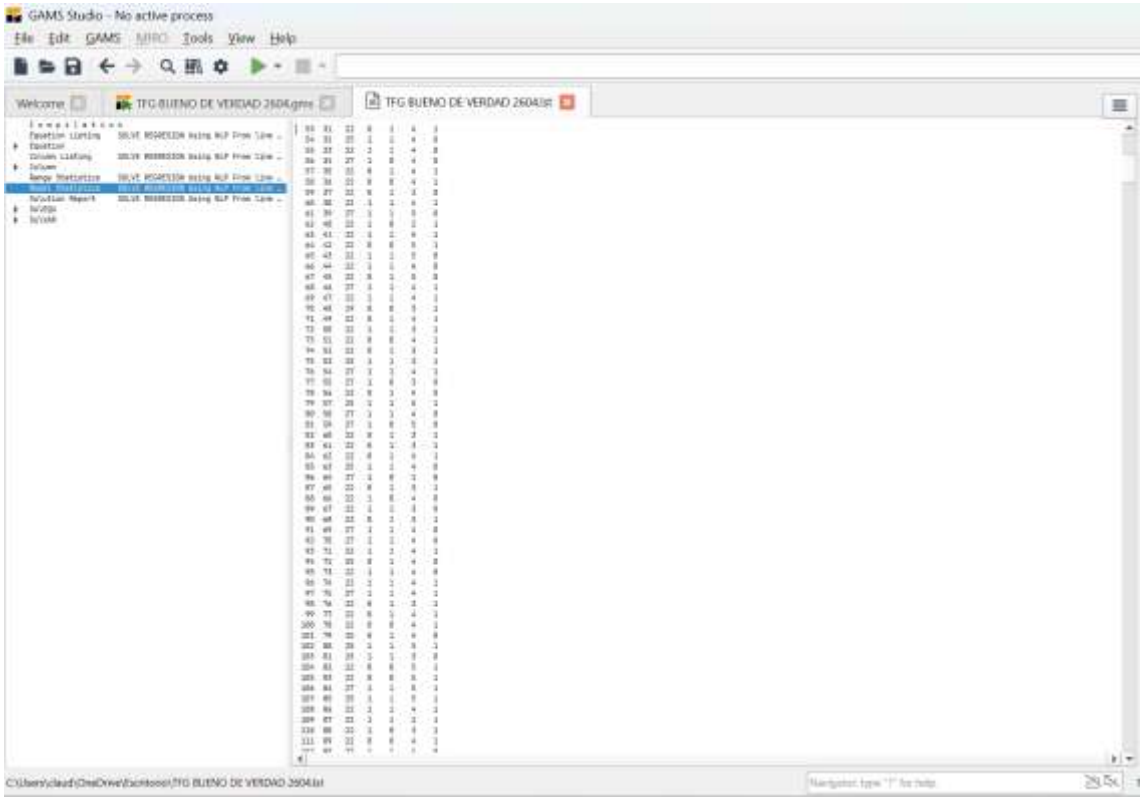



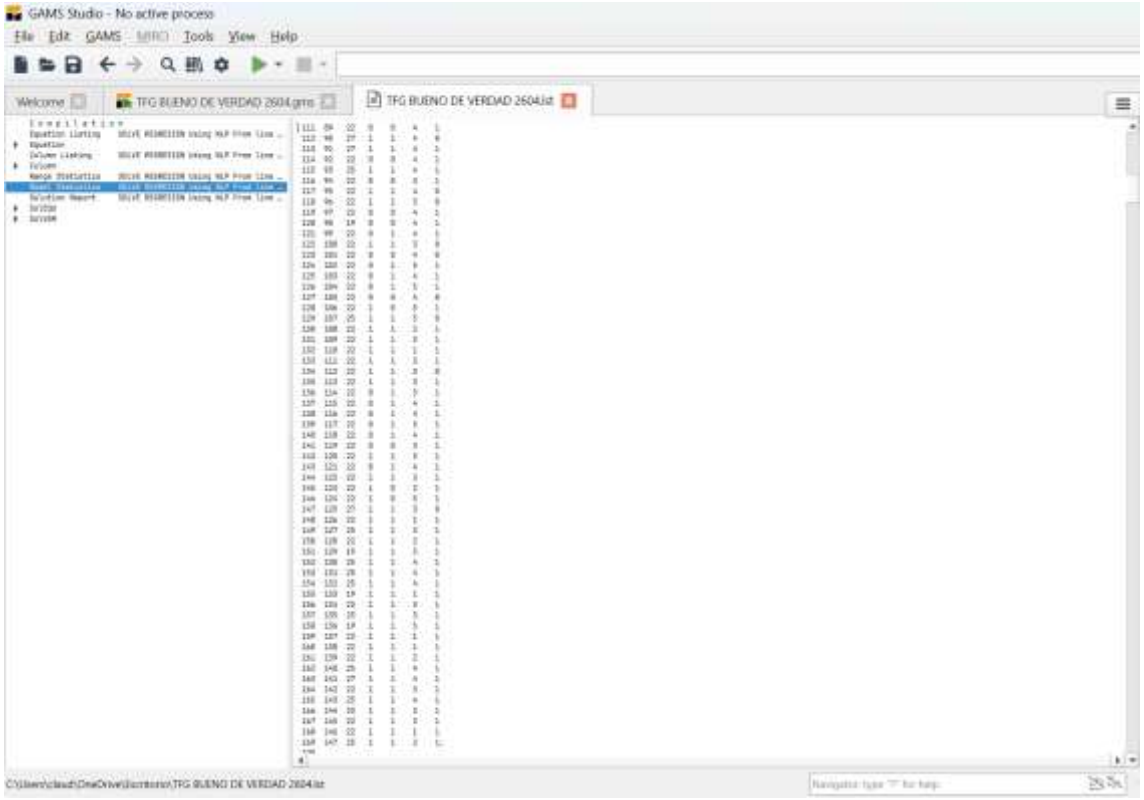

GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst

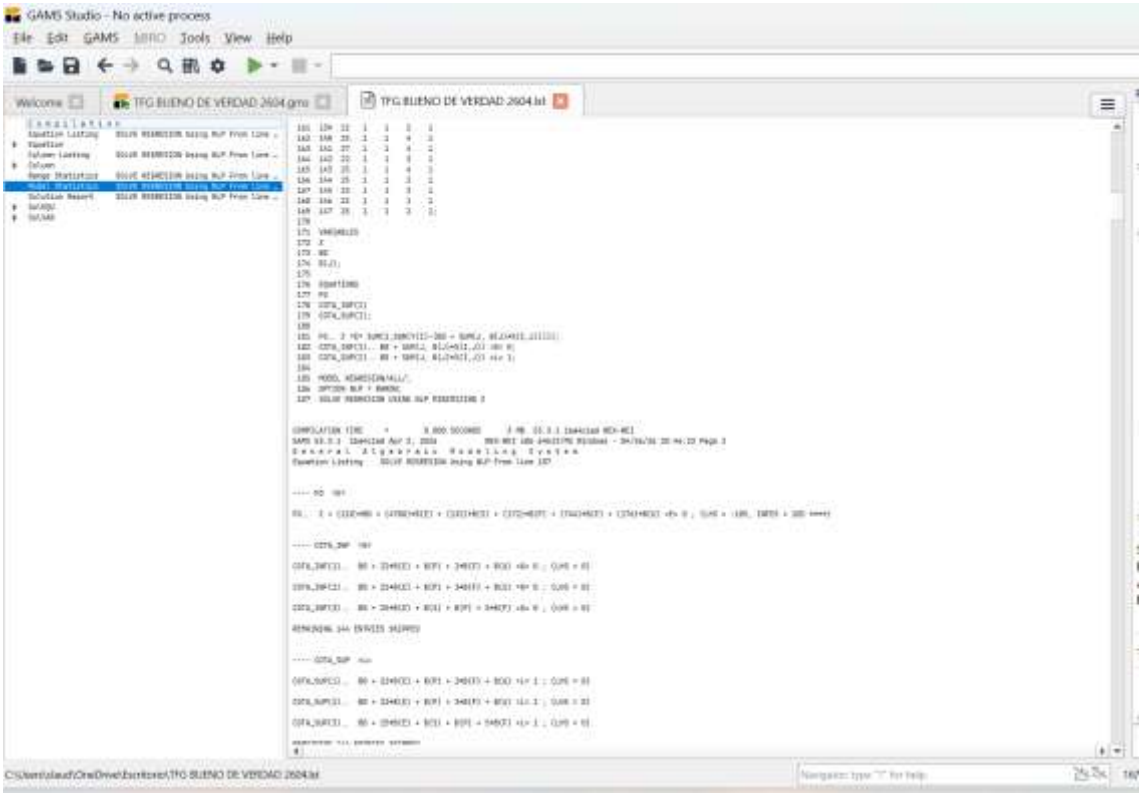

GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst

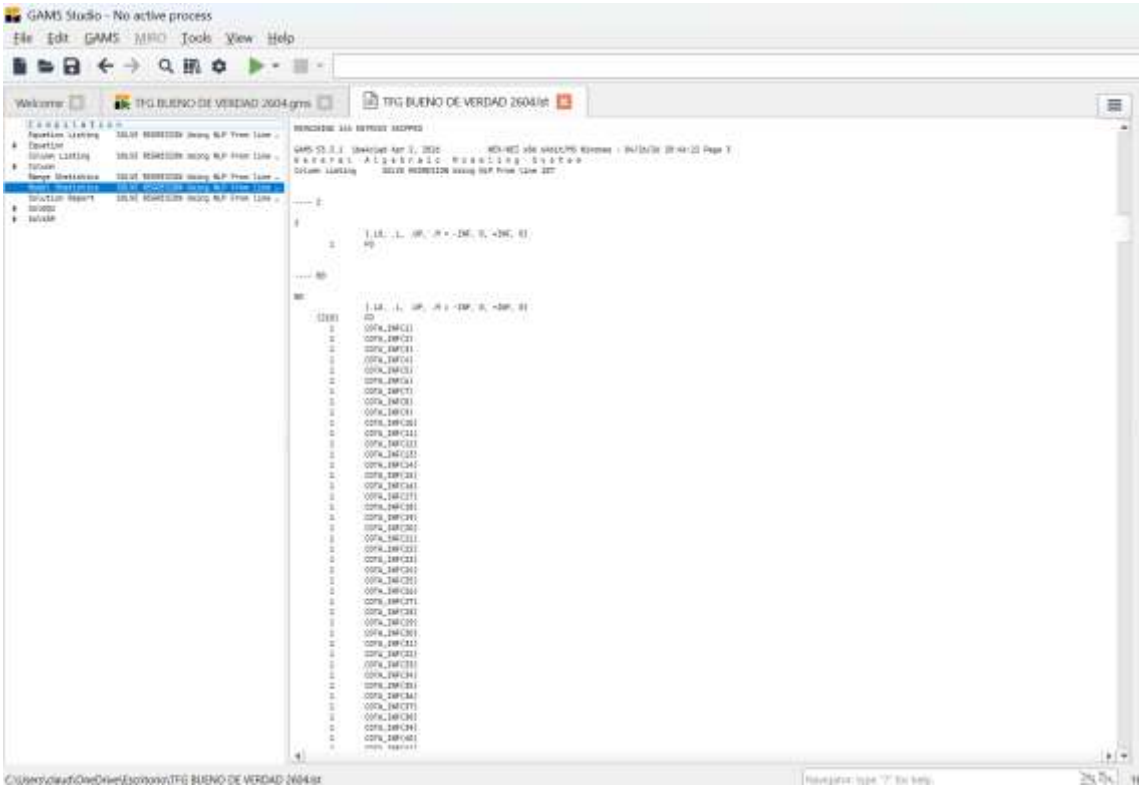

GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst
130 25 1 1 4 1
131 25 1 1 4 1
132 25 1 1 4 1
133 19 1 1 1 1
134 22 1 1 3 1
135 26 1 1 3 1
136 19 1 1 5 1
137 22 1 1 1 1
138 22 1 1 1 1
139 22 1 1 2 1
140 25 1 1 4 1
141 27 1 1 4 1
142 22 1 1 3 1
143 25 1 1 4 1
144 25 1 1 2 1
145 22 1 1 3 1
146 22 1 1 1 1
147 25 1 1 2 1;
VARIABLES
Z
B0
B(J);
EQUATIONS
FO
COTA_INF(I)
COTA_SUP(I);
FO.. Z =E= SUM(I,SQR(Y(I)-(B0 + SUM(J, B(J)*X(I,J)))));
COTA_INF(I).. B0 + SUM(J, B(J)*X(I,J)) =G= 0;
COTA_SUP(I).. B0 + SUM(J, B(J)*X(I,J)) =L= 1;
MODEL REGRESION/ALL/;
OPTION NLP = BARON;
SOLVE REGRESION USING NLP MINIMIZING Z

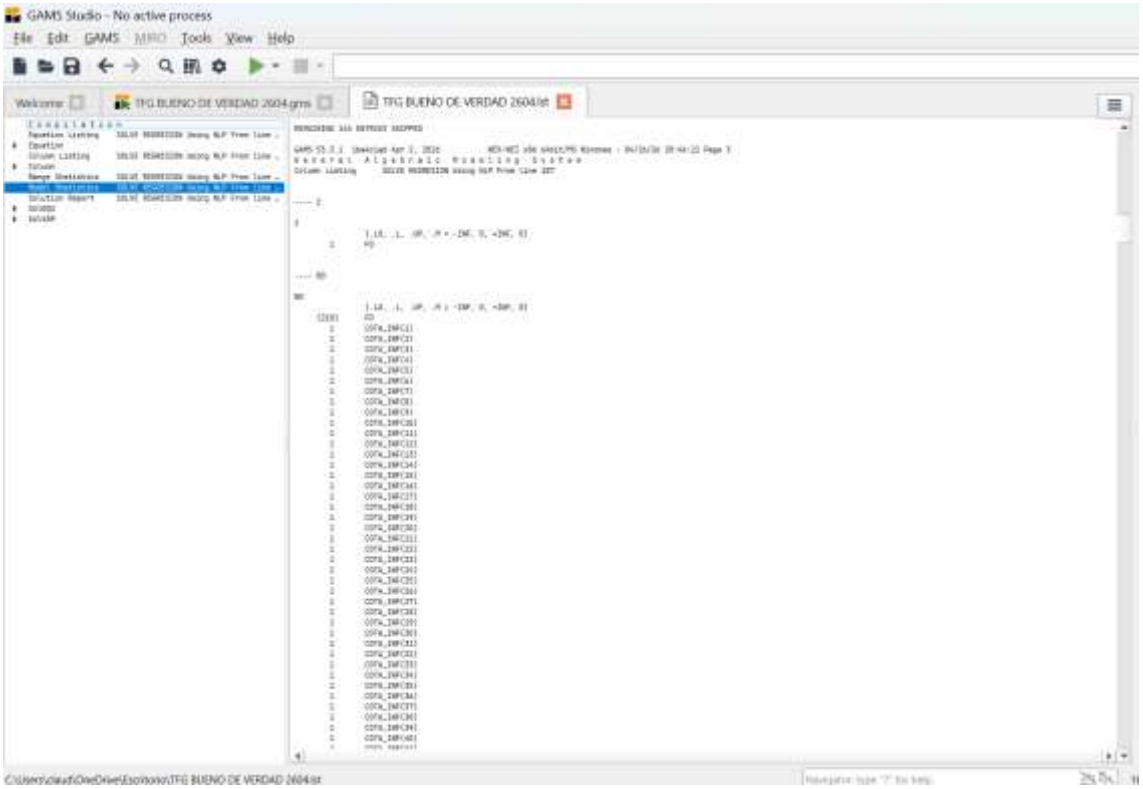

GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst

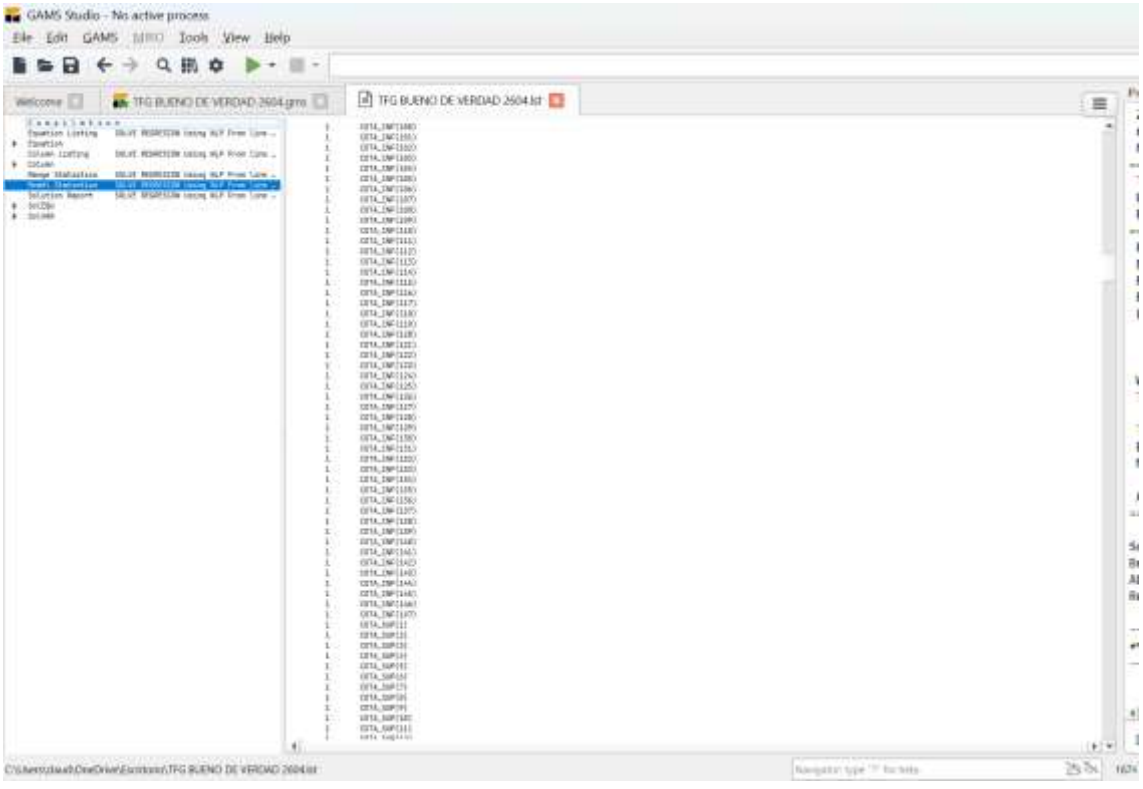

GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst

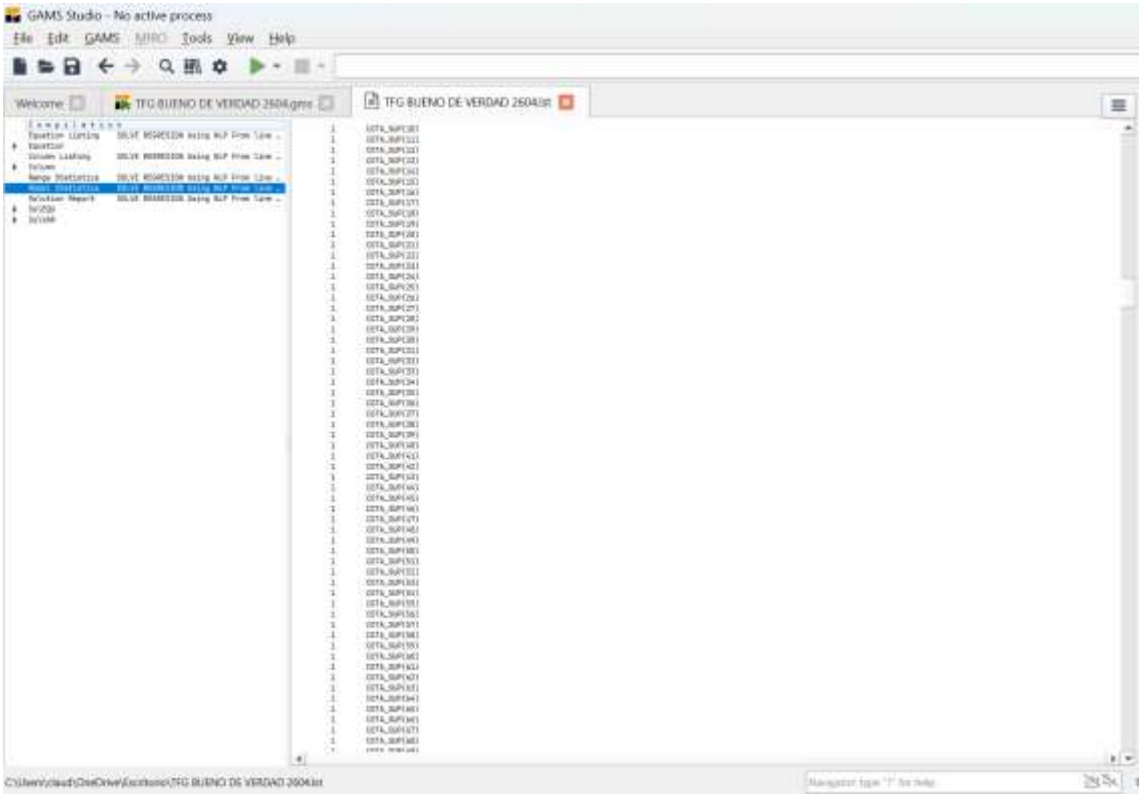

GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst

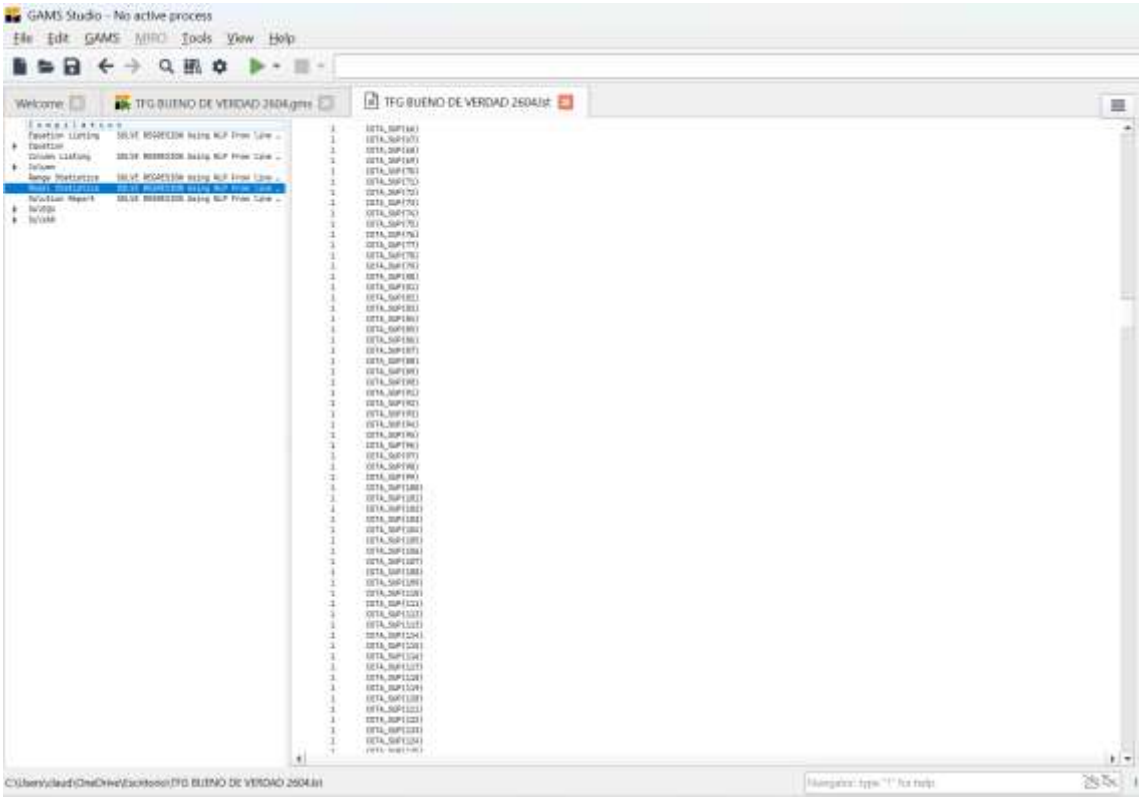

GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst

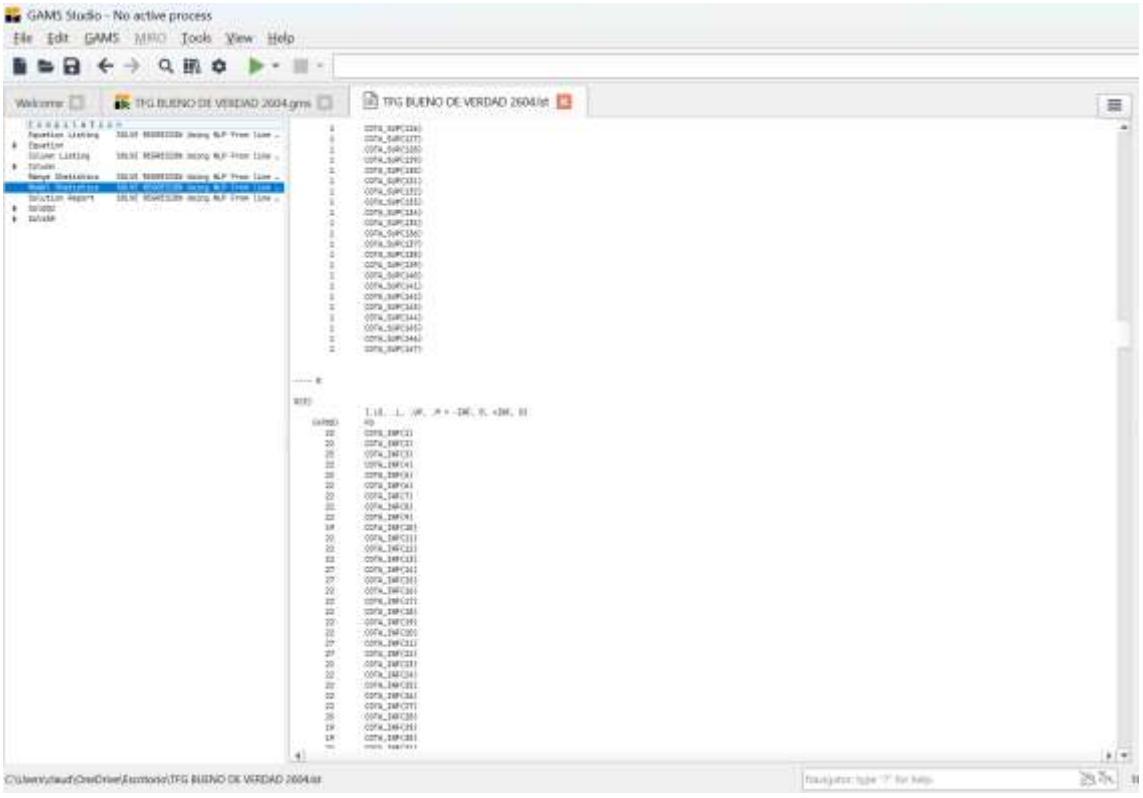

GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst

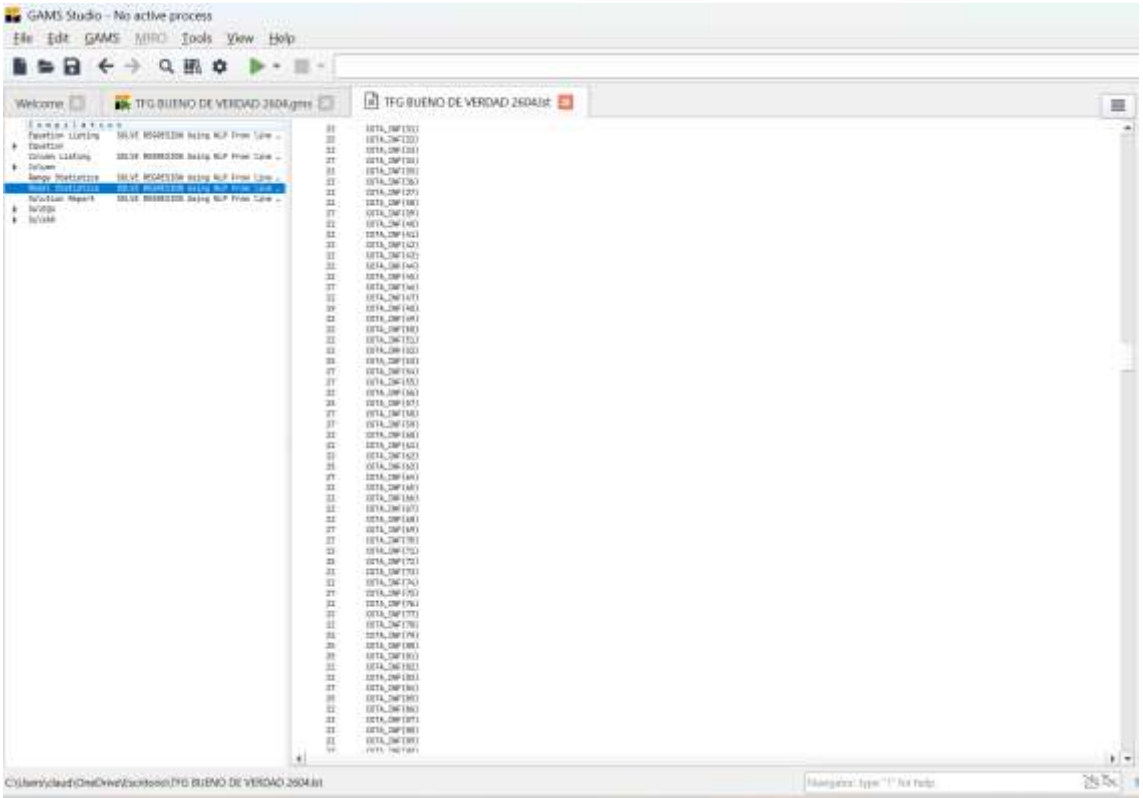

GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst

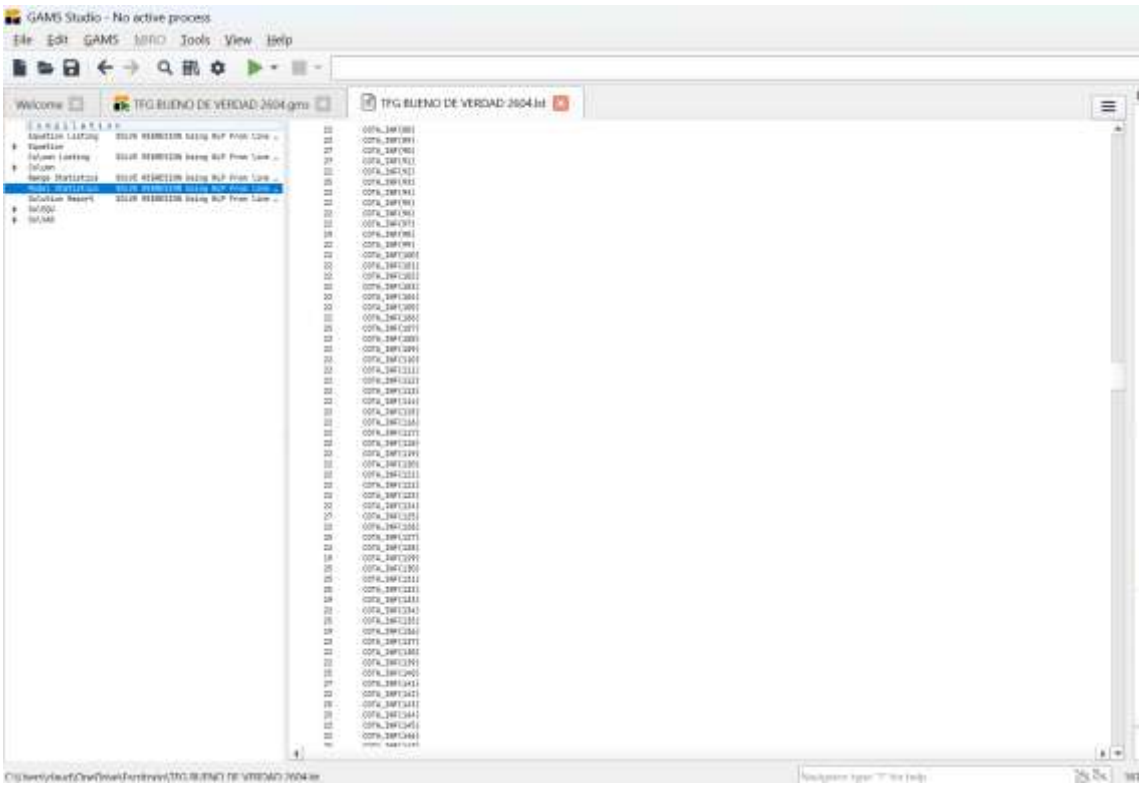

GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst

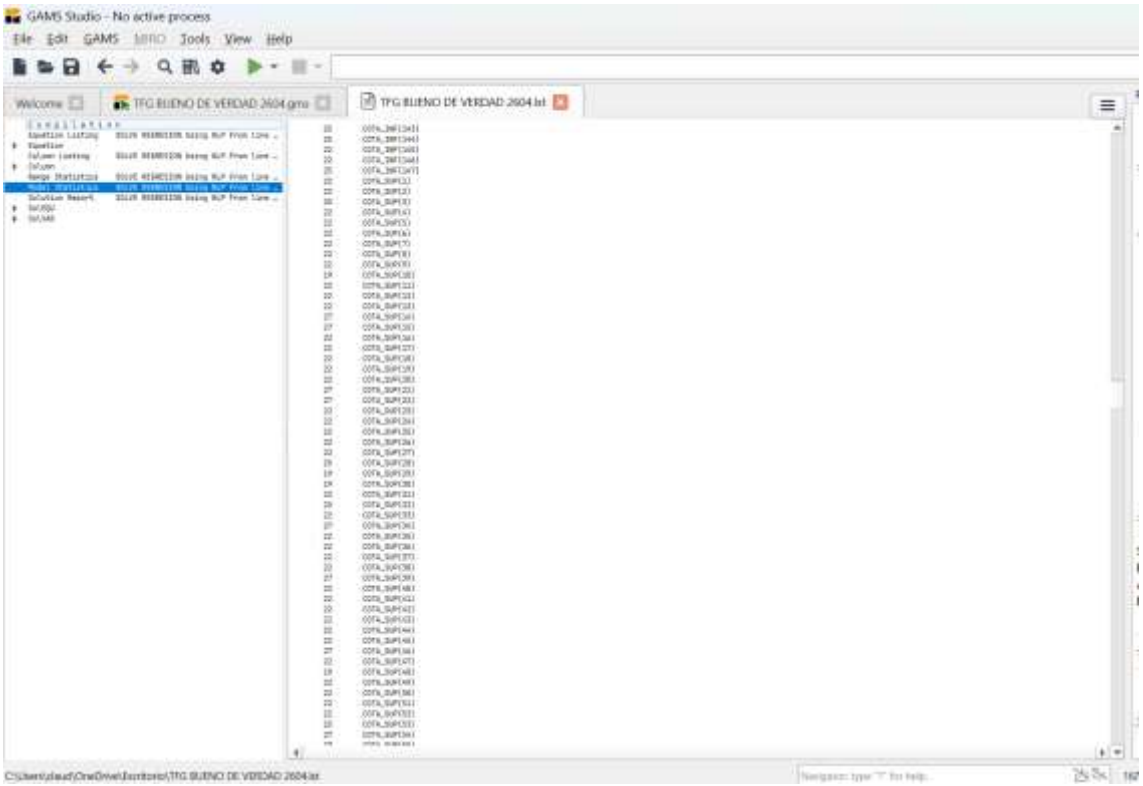

GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst

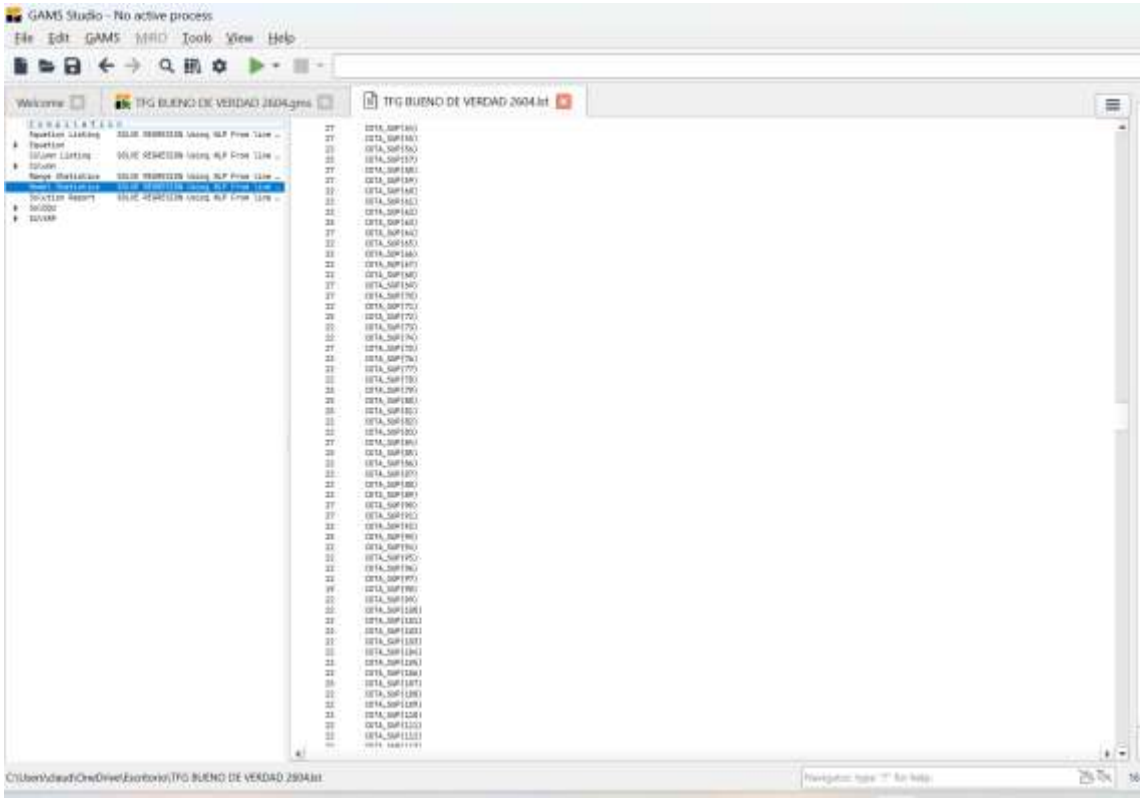

GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst

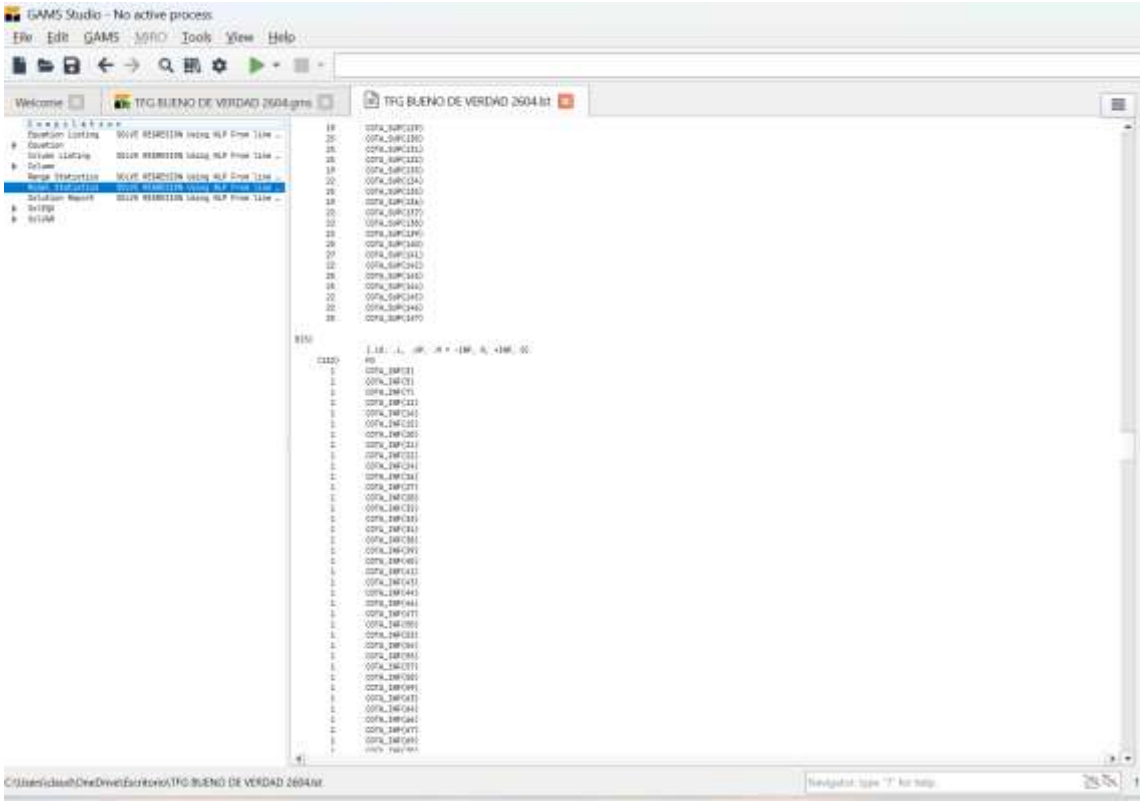

GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst

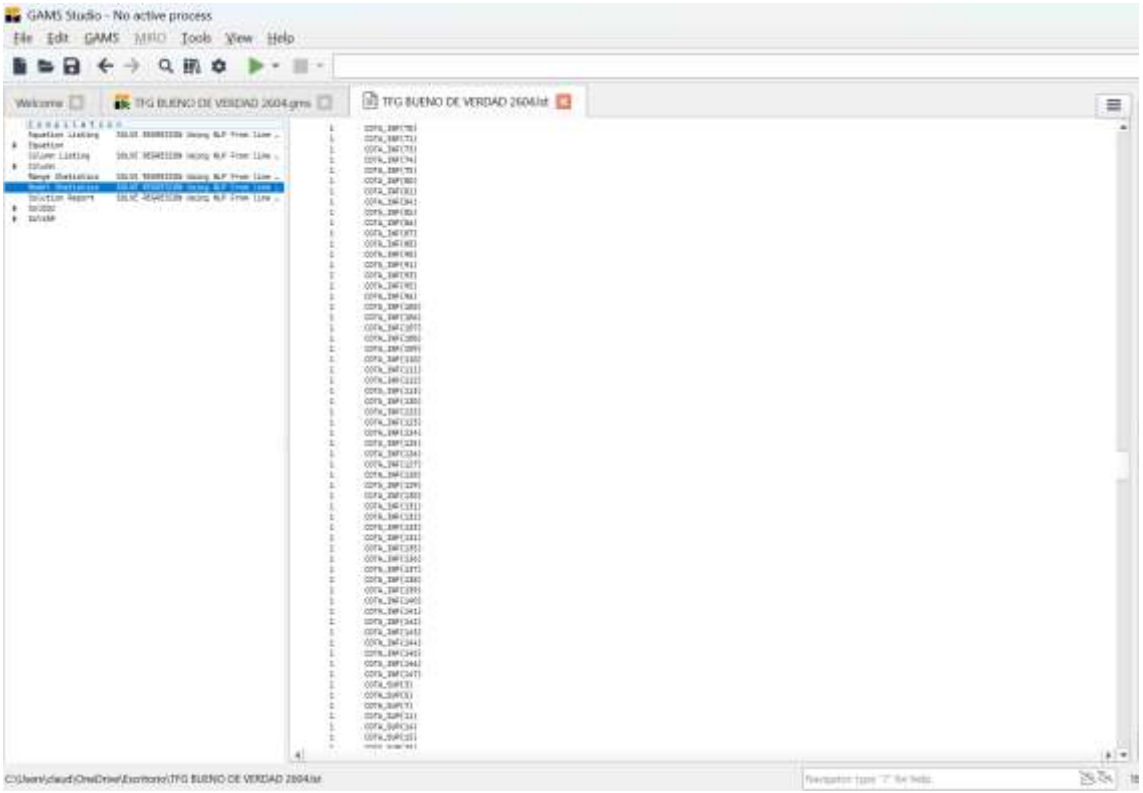

GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst

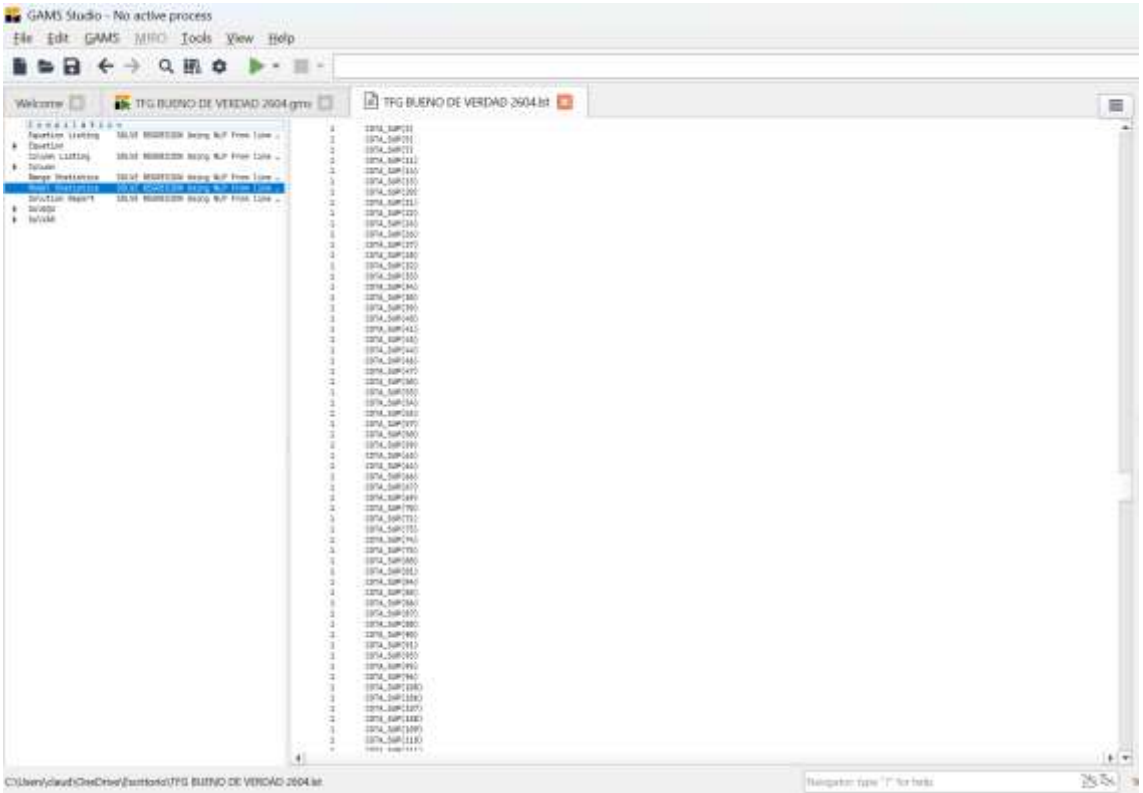

GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst

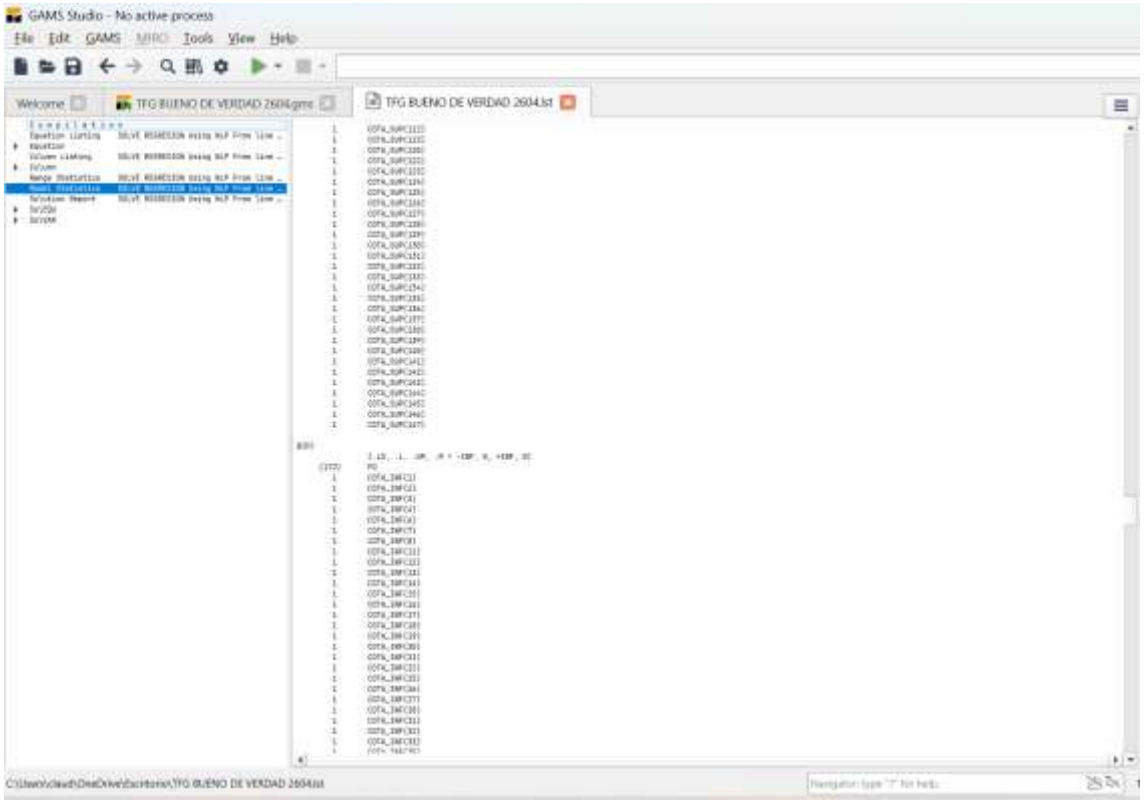

GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst

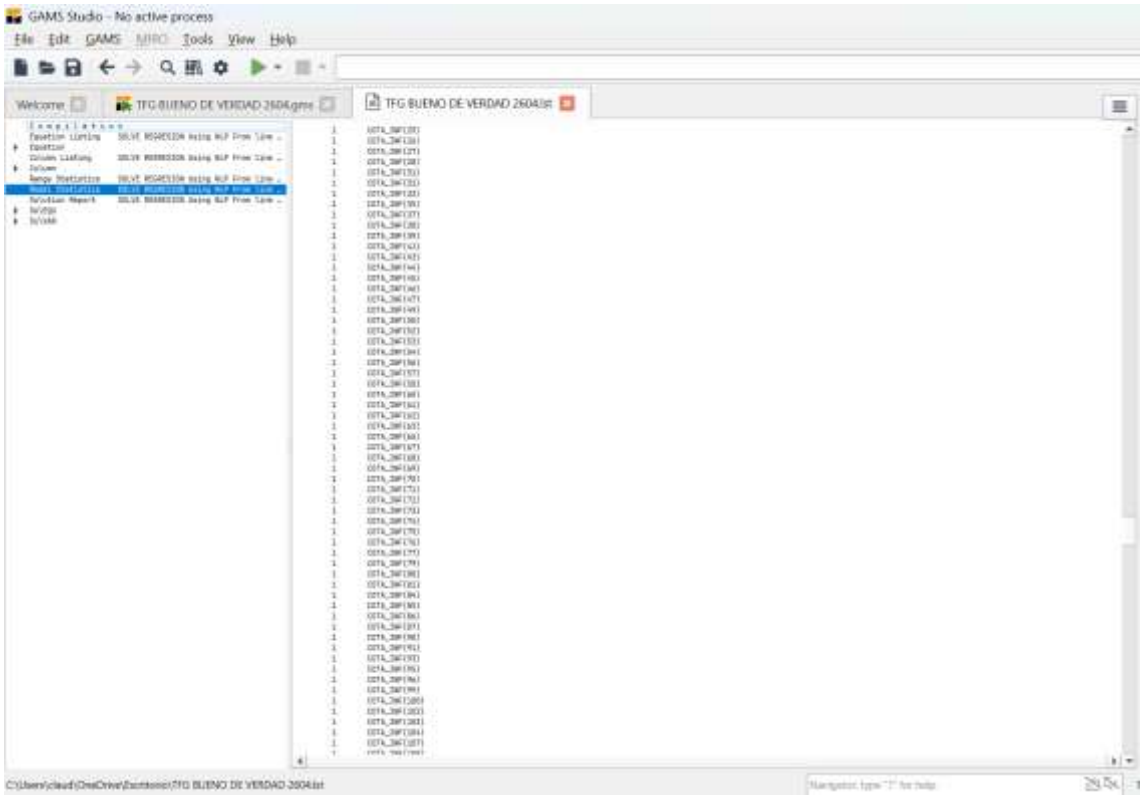

GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst

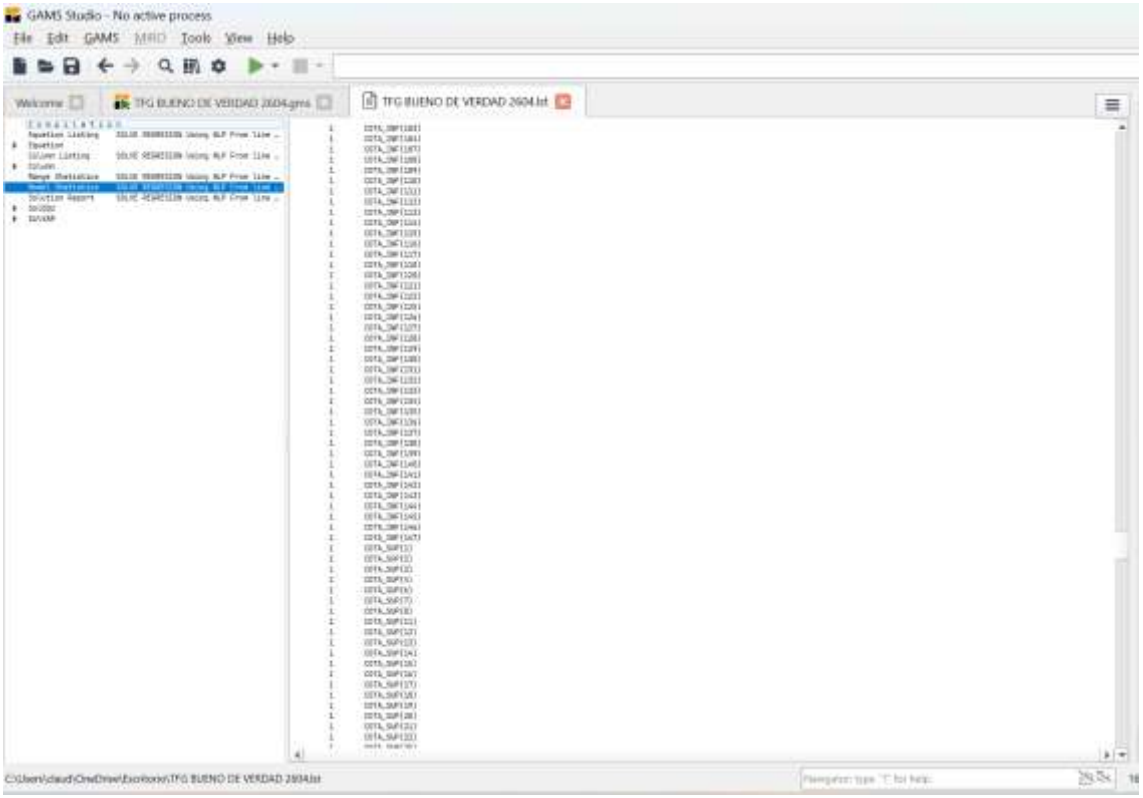

GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst

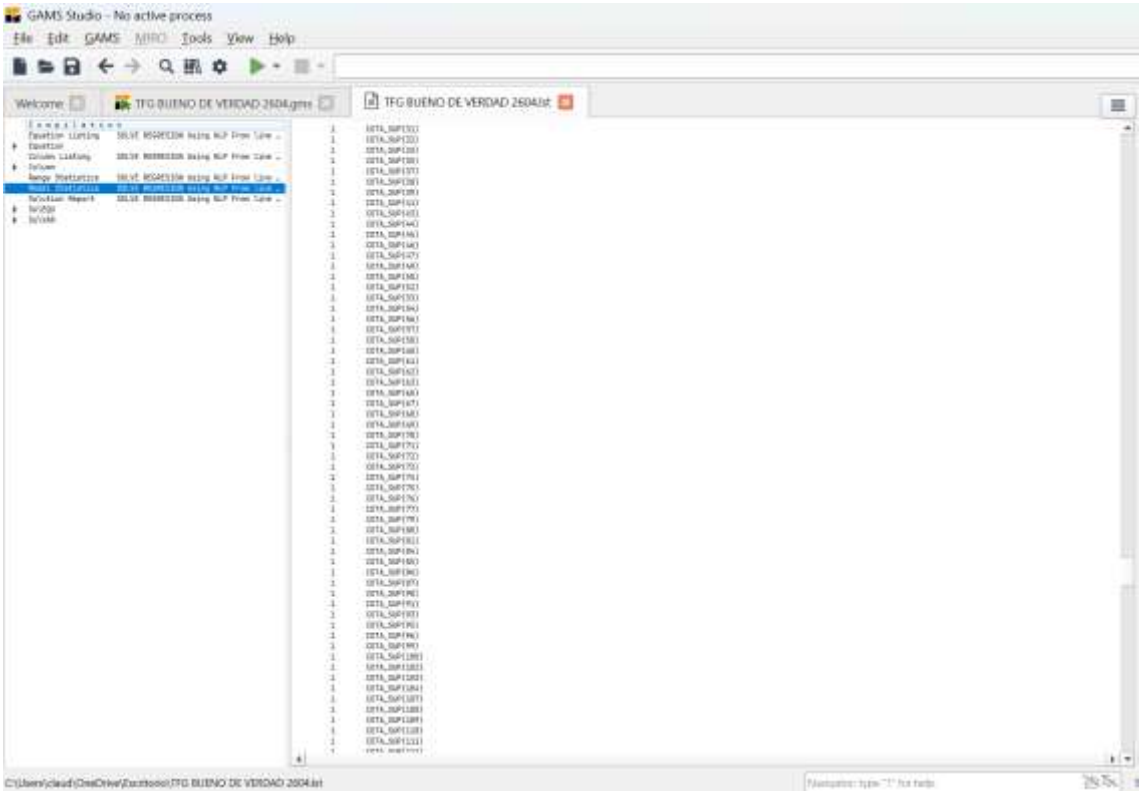

GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst

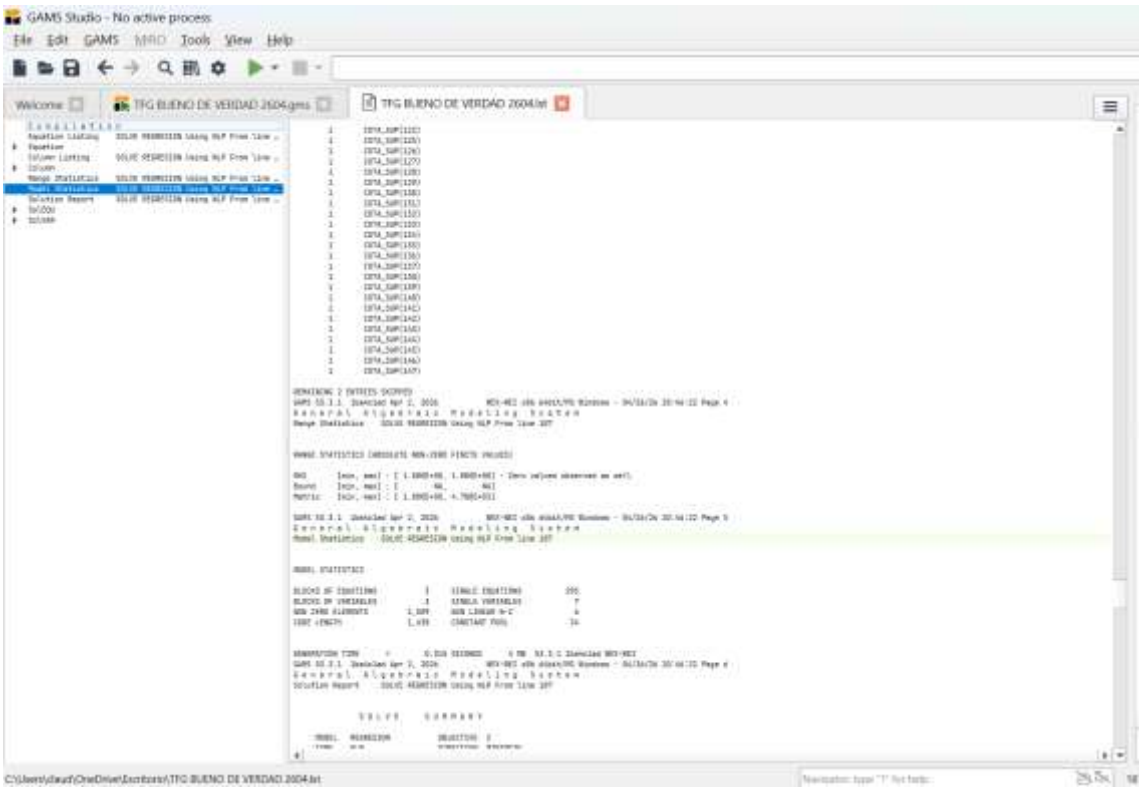

GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst

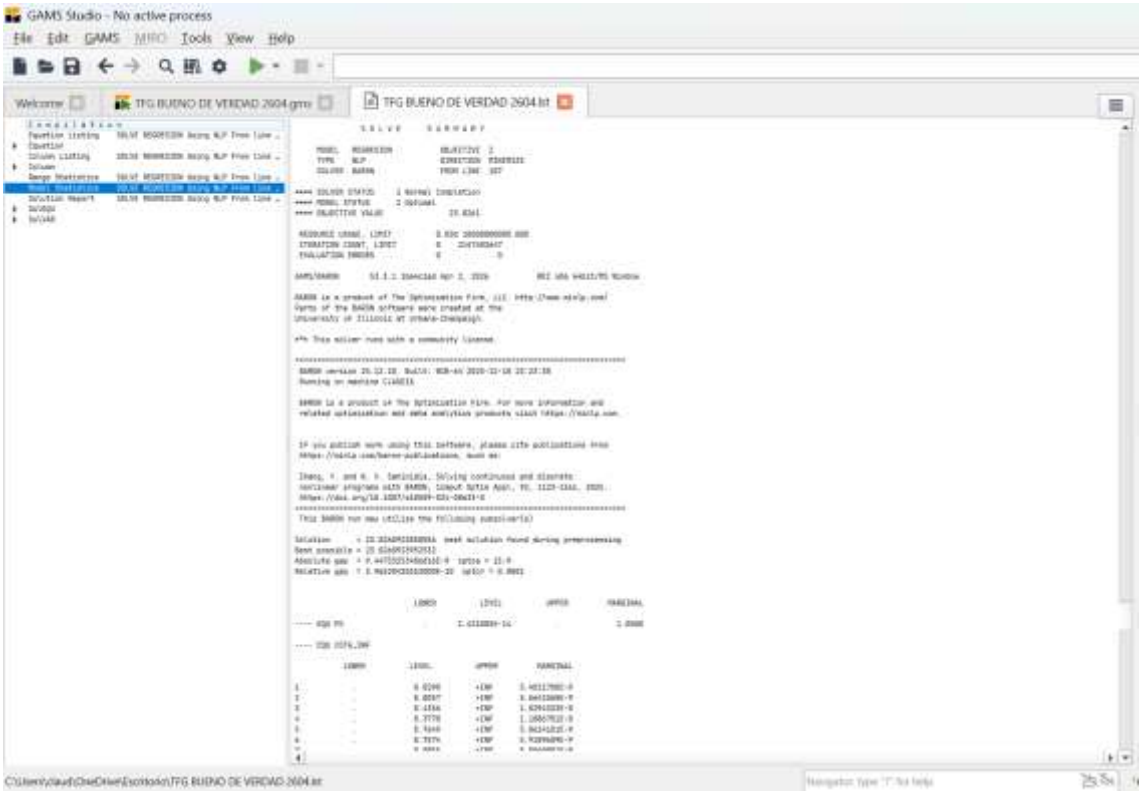

GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst

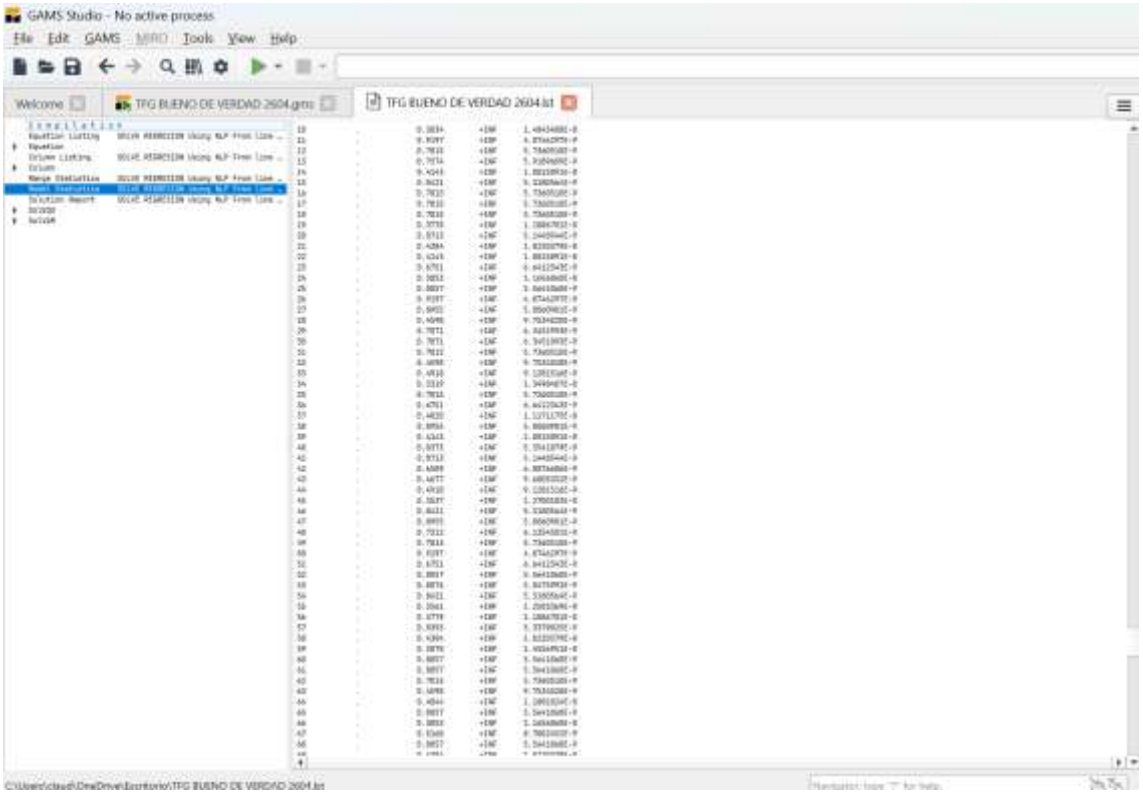

GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst

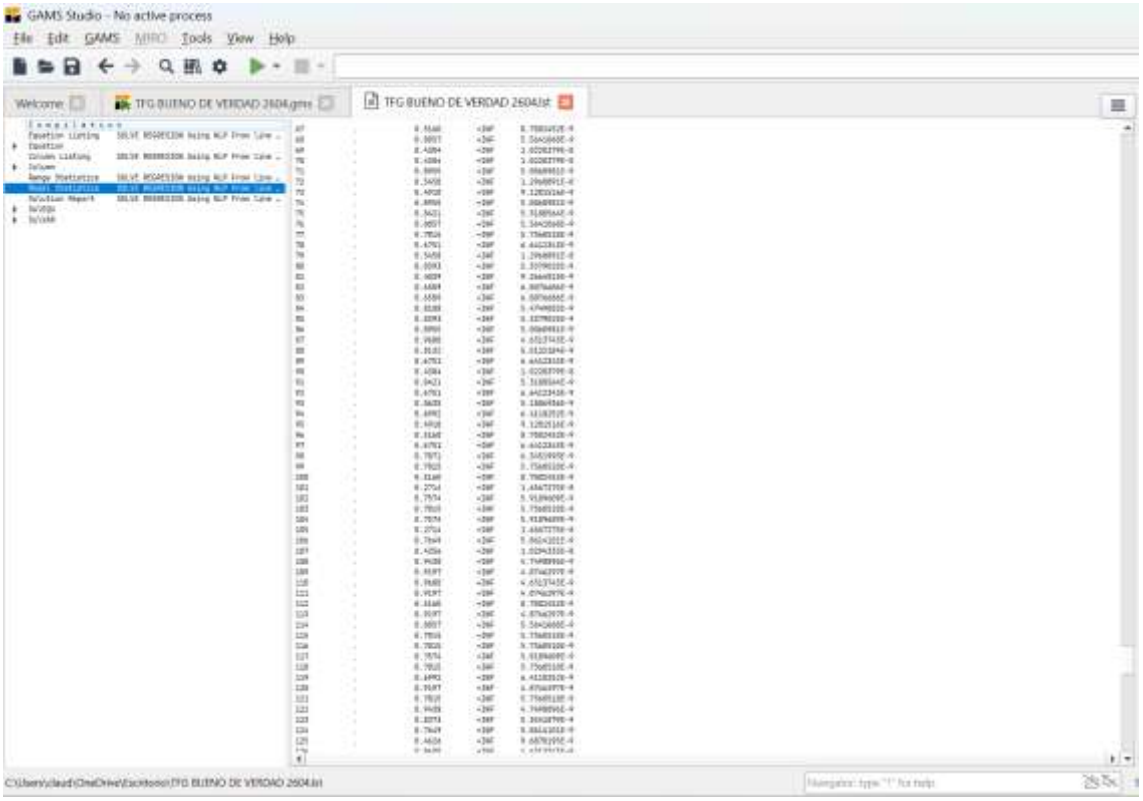

GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst

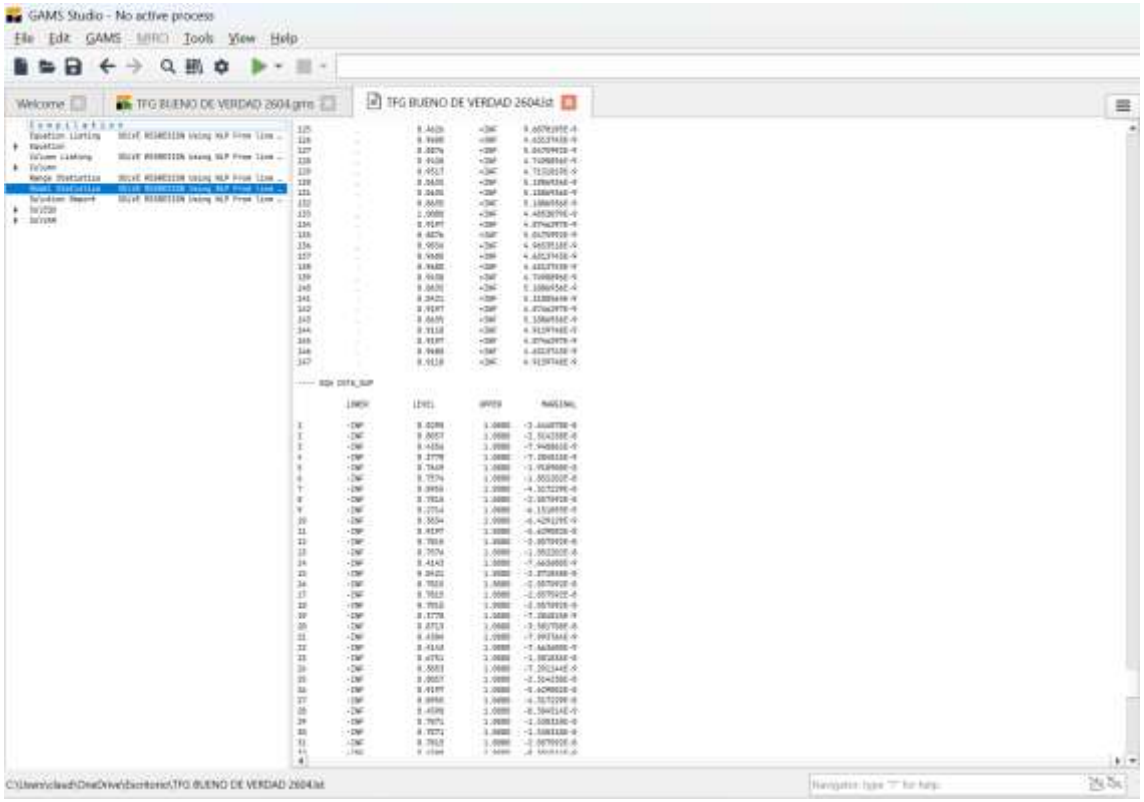

GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst

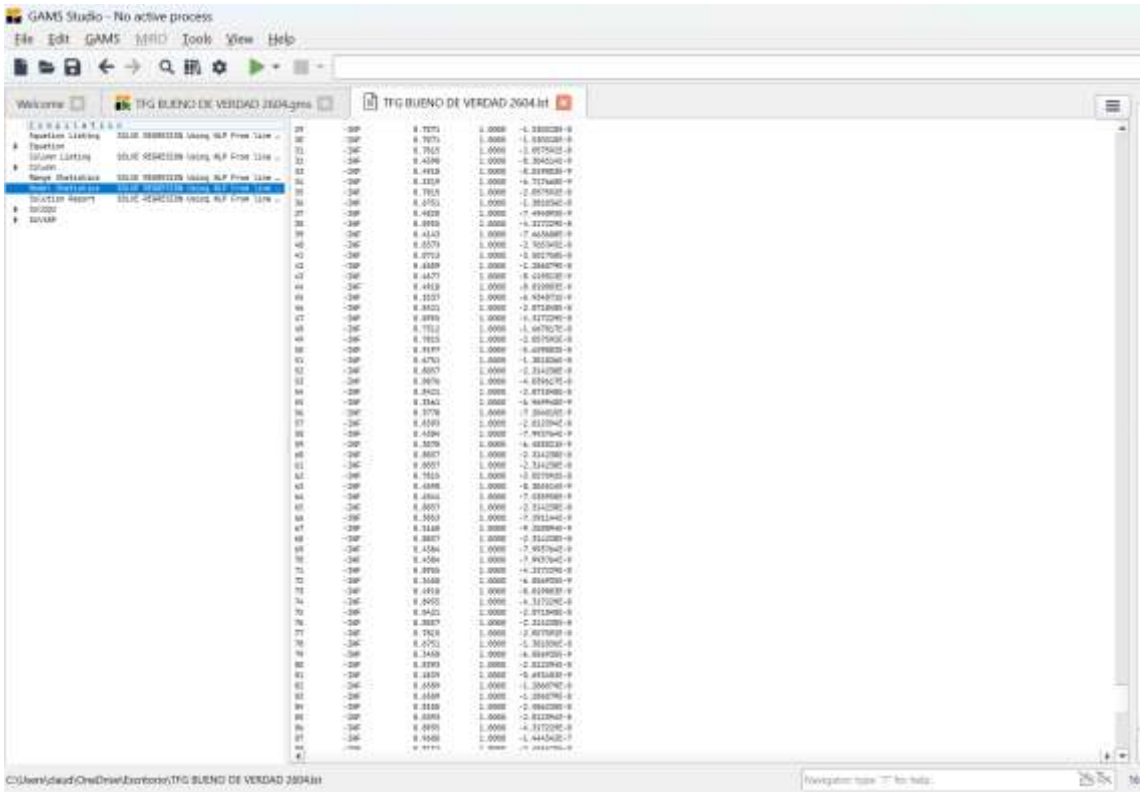

GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst

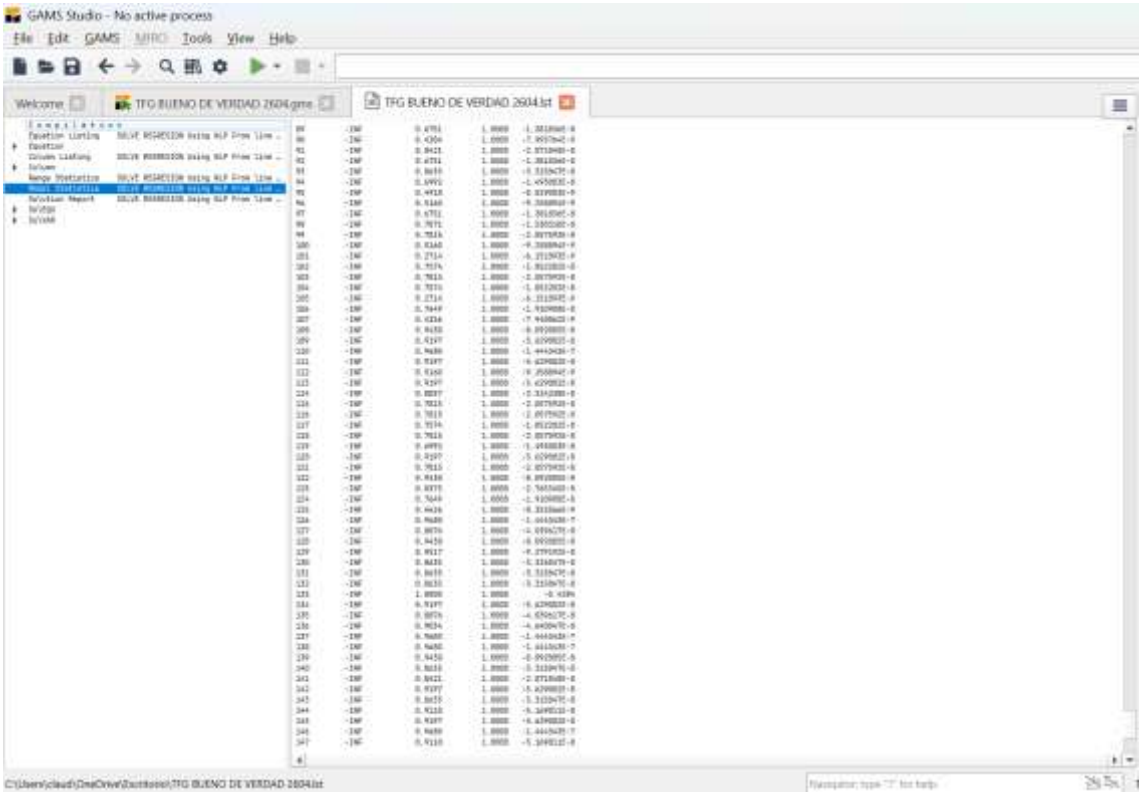

GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst

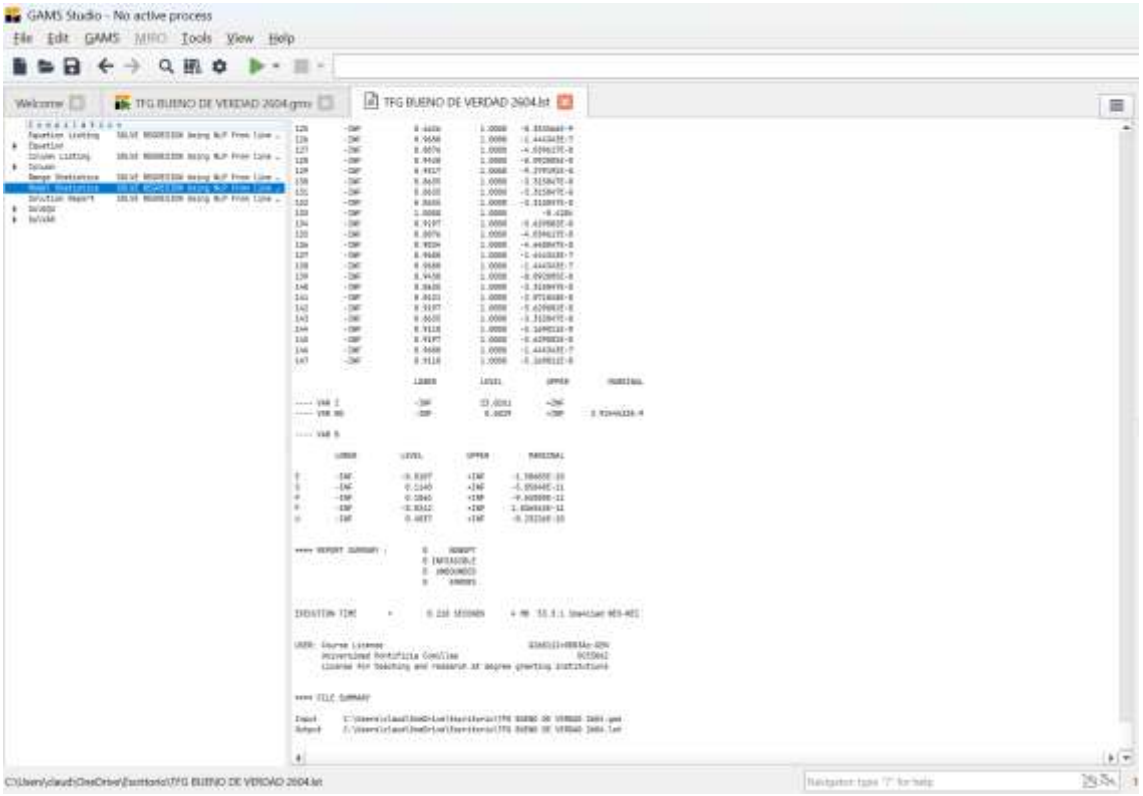

GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst

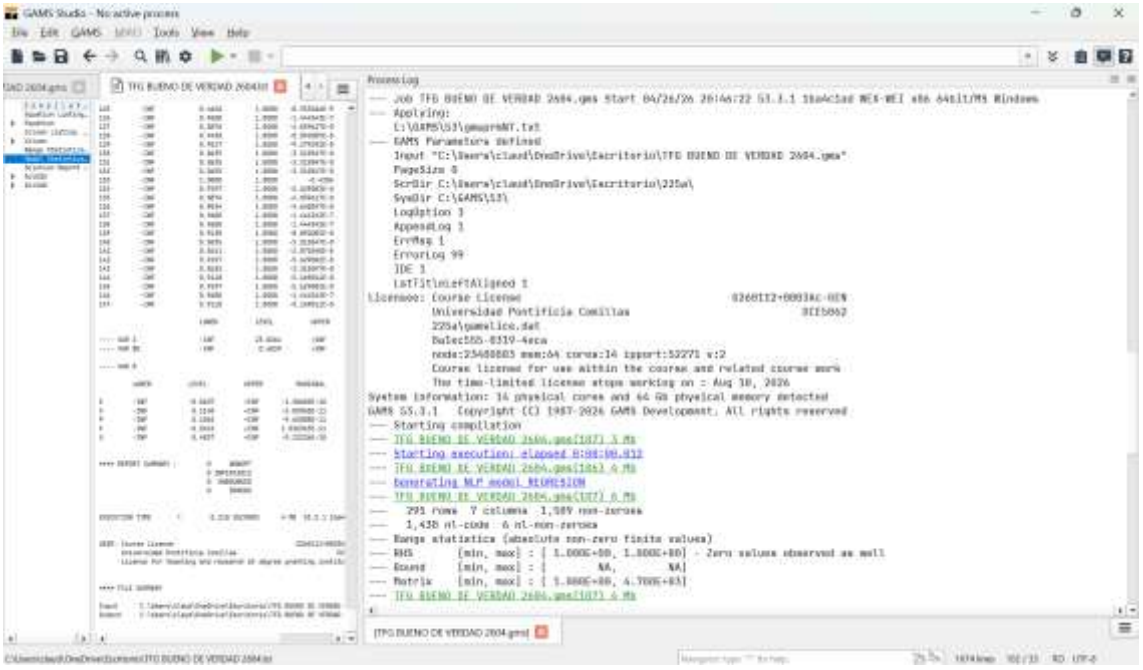

GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst

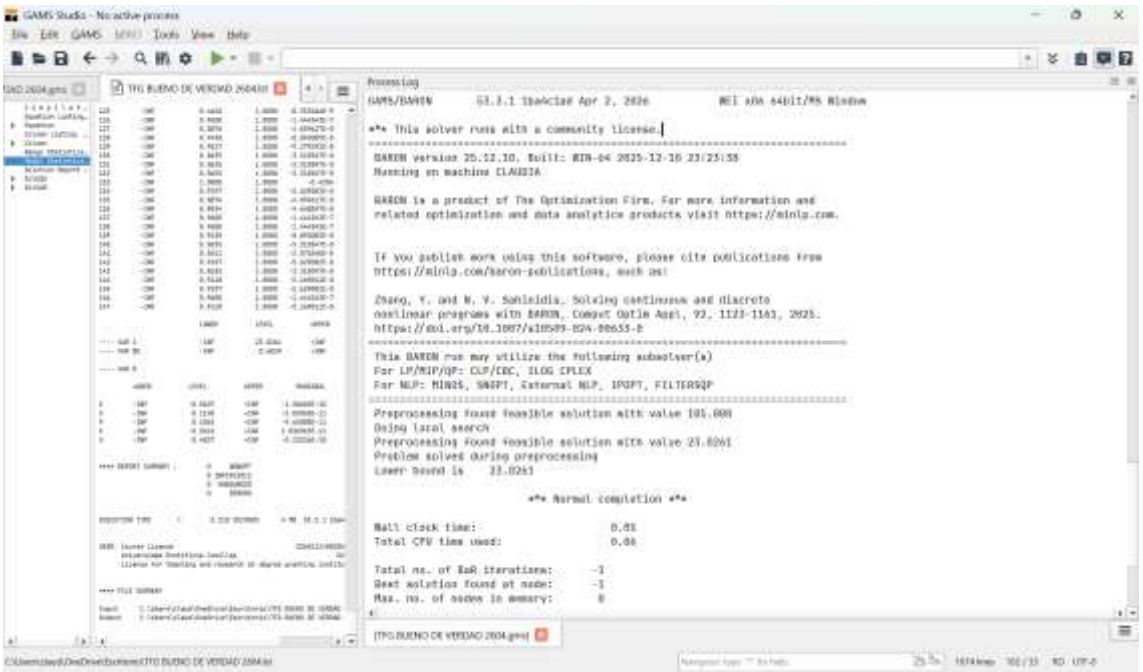

GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst

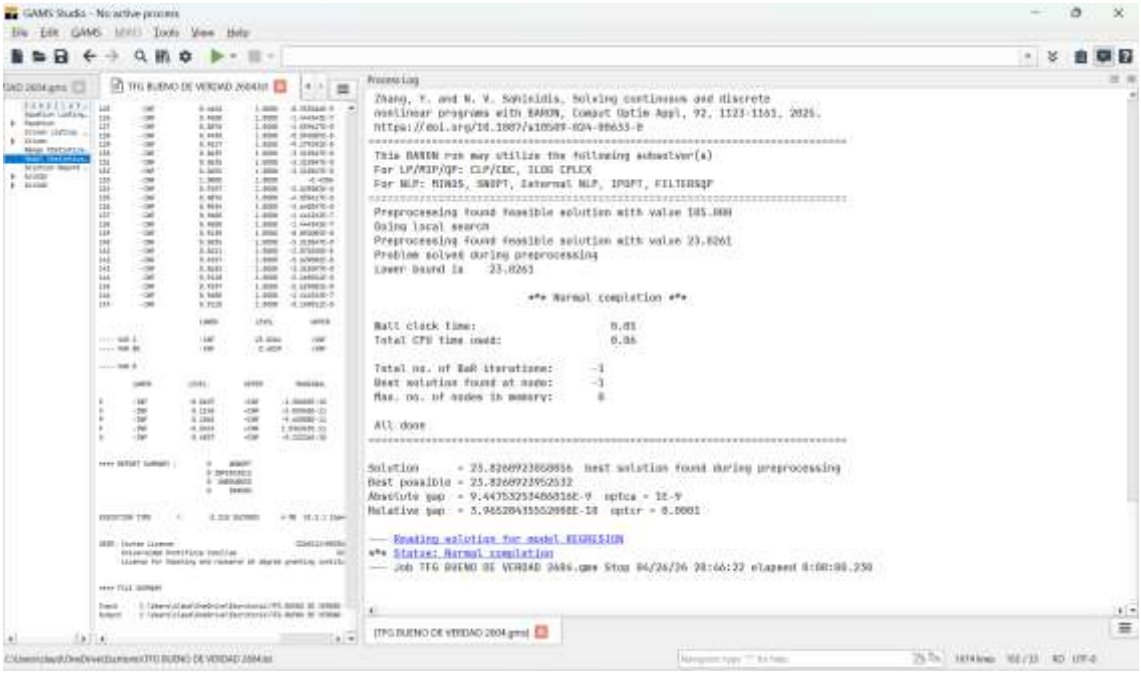

GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst


GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst


GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS MIRO Tools View Help
Welcome
TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms
TFG BUENO DE VERDAD 2604.lst


GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS Tools View Help
Process Log
--- Job TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms Start 04/26/26 20:46:22 53.3.1 1ba4c1ad WEI-WEI x86 64bit/MS Windows
--- Applying:
L:\GAMS\53\gmsprmNT.txt
--- GAMS Parameters defined
Input "C:\Users\claud\OneDrive\Escritorio\TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms"
PageSize 0
ScrDir C:\Users\claud\OneDrive\Escritorio\225a\
SysDir C:\GAMS\53\
LogOption 3
AppendLog 1
ErrMsg 1
ErrorLog 99
IDE 1
LstTitleLeftAligned 1
Licensee: Course License 0260112+0003Ac-0EN
Universidad Pontificia Comillas 0IE5062
225a\gamslice.dat
0a1ec555-0319-4eca
node:25460803 mem:64 cores:14 ipport:52271 v:2
Course licensed for use within the course and related course work
The time-limited license stops working on : Aug 10, 2026
System Information: 14 physical cores and 64 GB physical memory detected
GAMS 53.3.1 Copyright (C) 1987-2026 GAMS Development. All rights reserved
--- Starting compilation
--- TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms(107) 3 Mb
--- Starting execution: elapsed 0:00:00.032
--- TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms(106) 4 Mb
--- Generating NLP model REGRESION
--- TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms(107) 6 Mb
--- 291 rows 7 columns 1,589 non-zeroes
--- 1,438 nl-code 6 nl-non-zeroes
--- Range statistics (absolute non-zero finite values)
--- RHS [min, max] : [ 1.000E+00, 1.000E+00] - Zero values observed as well
--- Bound [min, max] : [ NA, NA]
--- Matrix [min, max] : [ 1.000E+00, 4.700E+03]
--- TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms(107) 6 Mb
[TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms]


GAMS Studio - No active process
File Edit GAMS Tools View Help
Process Log
GAMS/BARON 53.3.1 1ba4c1ad Apr 2, 2026 WEI x86 64bit/MS Windows
*** This solver runs with a community license.
BARON version 25.12.10. Built: WIN-64 2025-12-10 23:23:38
Running on machine CLAUDIA
BARON is a product of The Optimization Firm. For more information and
related optimization and data analytics products visit https://minlp.com.
If you publish work using this software, please cite publications from
https://minlp.com/baron-publications, such as:
Zhang, Y. and N. V. Sahinidis. Solving continuous and discrete
nonlinear programs with BARON. Comput Optim Appl, 92, 1123-1161, 2025.
https://doi.org/10.1007/s10589-024-00653-0
This BARON run may utilize the following subsolver(s)
For LP/MIP/QP: CLP/CBC, ILOG CPLEX
For NLP: MINOS, SNOPT, External NLP, IPOPT, FILTERSQP
Preprocessing found feasible solution with value 105.000
Doing local search
Preprocessing found feasible solution with value 23.0261
Problem solved during preprocessing
Lower bound is 23.0261
*** Normal completion ***
Wall clock time: 0.01
Total CPU time used: 0.06
Total no. of BaR iterations: -1
Best solution found at node: -1
Max. no. of nodes in memory: 0
[TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms]


GAMS Studio - No active process
Process Log
Zhang, Y. and N. V. Sahinidis, Solving continuous and discrete
nonlinear programs with BARON, Comput Optim Appl, 92, 1123-1161, 2025.
https://doi.org/10.1007/s10589-024-00633-8
This BARON run may utilize the following subsolver(s)
For LP/MIP/QP: CLP/CBC, ILOG CPLEX
For NLP: MINOS, SNOPT, External NLP, IPOPT, FILTERSQP
Preprocessing found feasible solution with value 185.888
Doing local search
Preprocessing found feasible solution with value 23.8261
Problem solved during preprocessing
Lower bound is 23.8261
*** Normal completion ***
Wall clock time: 0.01
Total CPU time used: 0.06
Total no. of BaR iterations: 1
Best solution found at node: -1
Max. no. of nodes in memory: 0
All done
Solution = 25.8268923868856 best solution found during preprocessing
Best possible = 25.8268923952532
Absolute gap = 9.44753253486816E-9 optca = 1E-9
Relative gap = 3.96528943550398E-10 optcr = 0.0001
--- Reading solution for model REGRESION
*** Status: Normal completion
--- Job TFG BUENO DE VERDAD 2604.gms Stop 04/26/26 20:06:22 elapsed 0:00:00.250

**Anexo 7:** Código y resultado Google Colab, Python

Random Forest aplicado a Linkterns

**Datos:** DatosConvertidosLinkterns.xlsx (147 encuestados).
**Variables explicativas:** Edad, Situación, Prácticas, Facilidad, Utilidad.
**Variable objetivo:** Intención (binaria, 1 = utilizaría / 0 = no o tal vez).

```
# Librerías (sklearn, 2010)
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from sklearn.ensemble import RandomForestClassifier
from sklearn.model_selection import StratifiedKFold, cross_validate, cross_val_predict, cross_val_score
from sklearn.metrics import confusion_matrix
from sklearn.dummy import DummyClassifier

# LEER EL EXCEL (sklearn, 2010)
df = pd.read_excel('DatosConvertidosLinkterns.xlsx')

# VARIABLES (sklearn, 2010)
X = df[['Edad', 'Situación', 'Prácticas', 'Facilidad', 'Utilidad']]
y = df['Intención']
```

```
# MODELO RANDOM FOREST (sklearn, 2010)
rnd_clf = RandomForestClassifier(n_estimators=500, n_jobs=-1, random_state=42)
rnd_clf.fit(X, y)

# IMPORTANCIA DE VARIABLES (sklearn, 2010)
importancias = pd.Series(rnd_clf.feature_importances_, index=X.columns)
importancias = importancias.sort_values(ascending=False)
print('Importancia de cada variable:')
for variable, valor in importancias.items():
    print(f'  {variable}: {valor:.4f}')

# GRÁFICO DE IMPORTANCIAS (sklearn, 2010)
importancias.plot(kind='bar', color='steelblue')
plt.title('Importancia de variables - Random Forest')
plt.ylabel('Importancia')
plt.xlabel('Variable')
```

```
plt.xlabel('Variable')
plt.tight_layout()
plt.savefig('importancia_variables.png', dpi=150)
plt.show()
```

```
Importancia de cada variable:
  Utilidad: 0.4057
  Facilidad: 0.2390
  Edad: 0.1449
  Situación: 0.0780
  Prácticas: 0.0671
```




Validación del modelo

```
# VALIDACIÓN CRUZADA 10-FOLD ESTRATIFICADA (sklearn, 2010)
cv = StratifiedKFold(n_splits=10, shuffle=True, random_state=42)

# BASELINE: CLASIFICADOR TRIVIAL QUE PREDICE LA CLASE MAYORITARIA (Pedregosa et al., 2011)
dummy = DummyClassifier(strategy='most_frequent')
baseline_acc = cross_val_score(dummy, X, y, cv=cv, scoring='accuracy').mean()
print(f'Baseline (clase mayoritaria): {baseline_acc:.4f}')

# MÉTRICAS DEL RANDOM FOREST (sklearn, 2010; Pedregosa et al., 2011)
scoring = ['accuracy', 'precision', 'recall', 'f1', 'roc_auc']
resultados = cross_validate(rnd_clf, X, y, cv=cv, scoring=scoring, n_jobs=-1)
for m in scoring:
    vals = resultados[f'test_{m}']
    print(f'  {m:<10}: {vals.mean():.4f} (± {vals.std():.4f})')
```

```
Baseline (clase mayoritaria): 0.7143
  accuracy  : 0.7963 (± 0.0642)
  precision : 0.8433 (± 0.0852)
  recall    : 0.8643 (± 0.0858)
  f1        : 0.8519 (± 0.0441)
  roc_auc   : 0.8537 (± 0.1045)
```

```
# MATRIZ DE CONFUSIÓN A PARTIR DE LAS PREDICCIONES DE LA CV (sklearn, 2010)
y_pred = cross_val_predict(rnd_clf, X, y, cv=cv, n_jobs=-1)
cm = confusion_matrix(y, y_pred)
tn, fp, fn, tp = cm.ravel()

# SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD (sklearn, 2010)
print(f'Sensibilidad: {tp/(tp+fn):.4f}')
print(f'Especificidad: {tn/(tn+fp):.4f}')

# VISUALIZACIÓN DE LA MATRIZ DE CONFUSIÓN (sklearn, 2010)
fig, ax = plt.subplots(figsize=(5, 4))
ax.imshow(cm, cmap='Greens')
ax.set_xticks([0, 1]); ax.set_yticks([0, 1])
ax.set_xticklabels(['NO', 'SÍ']); ax.set_yticklabels(['NO', 'SÍ'])
ax.set_xlabel('Predicción'); ax.set_ylabel('Real')
ax.set_title('Matriz de confusión (cross-validated)')
for i in range(2):
```

```
ax.set_title('Matriz de confusión (cross-validated)')
for i in range(2):
    for j in range(2):
        ax.text(j, i, cm[i, j], ha='center', va='center', fontsize=14)
plt.tight_layout()
plt.savefig('matriz_confusion.png', dpi=150)
plt.show()
```

```
Sensibilidad: 0.8052
Especificidad: 0.5476
```

