

PROVINCIA DE CÓRDOBA
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
SISTEMA ESTADÍSTICO DE COMPETITIVIDAD INDUSTRIAL
Manual Metodológico
31 de octubre de 2019

AUTOR: ECONOMIC TRENDS S.A.

RESUMEN EJECUTIVO

La interacción entre el sector público y el sector privado, en la discusión de políticas para la competitividad general o de sectores específicos, suele ser inconducente por estar caracterizada por la discusión de cuestiones opinables. Una forma de solucionar esta dificultad es desarrollando instrumentos de análisis que permitan discutir con rigurosidad cuestiones objetivas, para focalizar los esfuerzos en la búsqueda de soluciones a los problemas detectados.

El diseño del Sistema Estadístico de Competitividad Industrial de la Provincia de Córdoba, objeto del presente proyecto, impulsado por el Ministerio de Industria, Comercio y Minería de la Provincia de Córdoba y la Unión Industrial de Córdoba, tiene por finalidad poner a disposición un instrumento de tales características, que permita estimar y proyectar costos industriales y, fundamentalmente, simular impactos de políticas alternativas sobre costos.

Para ello se realizó la modelización y parametrización de 25 actividades productivas dentro de 8 ramas industriales, 2 ramas industriales más de las previstas originalmente, dado el interés que el proyecto generó en las distintas entidades sectoriales convocadas por la Unión Industrial de Córdoba.

Con el objeto de documentar de manera rigurosa y transparente todo el trabajo realizado, y facilitar además acciones posteriores de desarrollo de herramientas de análisis basadas en el Sistema, se procedió a programar el modelo de costos de cada una de las 25 actividades productivas en lenguaje de programación Python, un lenguaje muy poderoso, utilizado en todo el mundo para data science, econometría, big data y machine learning. Se trata de una actividad no prevista originalmente y, por lo tanto, no comprometida en el contrato firmado entre CFI y Economic Trends, pero que Economic Trends decidió realizar para potenciar el logro de los propósitos del proyecto.

El presente Manual Metodológico, y los archivos Excel y Python que lo acompañan, se propone documentar el trabajo realizado de un modo lo suficientemente preciso y transparente como para garantizar que la Unión Industrial de Córdoba, y las 8 entidades sectoriales involucradas, puedan utilizar, retroalimentar, actualizar y enriquecer el Sistema Estadístico de Competitividad Industrial de Córdoba.

En este sentido, el presente documento no es un reporte de resultados (aunque tiene resultados y series históricas), ni la descripción de un estudio o investigación, sino la documentación de la versión inicial de un instrumento de análisis estadístico que tendrá a futuro, seguramente, nuevas versiones a medida que su propio uso vaya enriqueciéndolo a través del feedback de los propios usuarios.

ÍNDICE GENERAL

| | | |
|--|---|---------|
| I. | Introducción. | Pag. 4 |
| II. | Metodología. | Pag. 8 |
| III. | Composición del Sistema. | Pag. 13 |
| IV. | Indice de Competitividad Industrial de Córdoba. | Pag. 17 |
| V. | Resultados históricos. | Pag. 20 |
| VI. | Ejemplos de análisis específicos. | Pag. 79 |
| VII. | Documentación del proyecto. | Pag. 93 |
| Anexo I. Documentación de fórmulas a través de programación en Python. | | |
| | Programa para cada actividad. | Pag. 97 |

I.- INTRODUCCIÓN

Las discusiones, intercambios y negociaciones entre el sector privado y el sector público (por ejemplo, entre entidades sectoriales y ministerios de producción), suelen estar centradas en opiniones o, al menos, en cuestiones opinables. Esto hace que dichas discusiones, intercambios y negociaciones suelen ser inconducentes ya que, en el terreno de las opiniones, donde todas ellas son válidas, es difícil llegar a acuerdos que permitan focalizar los esfuerzos en la solución de los problemas, cuando se hace interminable la discusión de opiniones sobre lo que ocurre.

Solucionar este inconveniente requiere, naturalmente, lograr que las discusiones, intercambios y negociaciones entre sector privado y sector público no giren en torno a opiniones sino que lo hagan en torno a datos objetivos que faciliten diagnósticos comunes entre las partes, para que las energías dejen de gastarse en discutir si ocurre o no ocurre lo que cada una de las partes plantea, sino que se focalicen en las opciones concretas para solucionar los problemas detectados. Se trata entonces de cambiar el eje de las discusiones, de cuestiones opinables a alternativas concretas de solución de problemas definidos de manera objetiva.

Una forma operativa de lograr ese cambio en el eje de las discusiones, de los diagnósticos a las alternativas de solución, es mediante instrumentos de modelización del funcionamiento de actividades productivas, es decir, instrumentos que traduzcan al lenguaje de las matemáticas el funcionamiento de dichas actividades. Con este tipo de modelos matemáticos es posible simular impactos de políticas alternativas bajo supuestos objetivos de funcionamiento de distintas actividades productivas. En la medida en que estos supuestos estén explicitados de manera precisa y transparente es posible someterlos a escrutinio y, en caso de acuerdo, obliga entonces a las partes a estar de acuerdo con el impacto estimado de cada alternativa.

En este contexto, el ***Sistema Estadístico de Competitividad Industrial de la Provincia de Córdoba*** se propone proveer al CFI, al Ministerio de Industria, Comercio y Minería de la Provincia de Córdoba, a la Unión Industrial de Córdoba y a las distintas entidades representativas de las diferentes ramas industriales que componen la industria de la provincia de Córdoba, un instrumento de modelización de actividades industriales que permita (a) medir

con precisión la evolución de los costos industriales y sus componentes, (b) proyectar costos industriales a futuro, a partir de distintos supuestos de trabajo y (c) simular impactos sobre costos industriales de cualquier modificación en los distintos factores que inciden sobre los mismos.

Esto último permite, entre otras cosas, (a) medir impacto sobre costos de cualquier modificación en las políticas públicas, como modificaciones tributarias, previsionales, de regulaciones laborales, de regulación del comercio exterior, entre otras, y (b) medir impacto sobre costos de cualquier iniciativa sectorial o propuesta de política pública, ya sea transversal a toda la industria provincial o específica de cada rama industrial o, incluso, de actividades dentro de una rama industrial.

En conjunto, además, las estadísticas de costos de cada rama industrial pueden integrarse en un indicador consolidado de competitividad industrial basado en costos, a partir de la ponderación de los costos de cada rama según la participación relativa de cada una dentro de la industria provincial.

La metodología utilizada para el desarrollo del Sistema, que se explicita en la próxima sección, es original, ya que tanto la Unión Industrial de Córdoba, como el Ministerio de Industria, Comercio y Minería de la Provincia de Córdoba, impulsores de este proyecto, no tienen conocimiento de antecedentes de instrumentos de modelización que permitan alcanzar los propósitos citados previamente.

Ambas entidades están convencidas de la utilidad que tendrá el Sistema, entre otras razones porque el mismo ya comenzó a generar impactos durante su proceso de desarrollo.

Mediante el modelo de simulación de costos de la fabricación de calzado para exportación, uno de los componentes del Sistema, la Cámara de la Industria del Calzado de Córdoba pudo plantear, en la Mesa de Competitividad de la Industria del Calzado, impulsada por el Ministerio de Producción de la Nación, una agenda concreta de trabajo con la cuantificación de la reducción de costos necesaria para lograr exportaciones competitivas (se agrega, en la sección de ejemplos de utilización del Sistema, el documento presentado).

De la misma manera, mediante el modelo de simulación de costos de la producción gráfica, la Unión Gráfica Argentina Regional Centro Noroeste pudo discutir con las demás regionales la diferencia de costos originada por distintas escalas salariales (se agrega, en la sección de ejemplos de utilización del Sistema, el análisis presentado).

Y, como tercer ejemplo de impactos generados durante el proceso de diseño del Sistema, la Cámara de Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba logró que el Ministerio de Hacienda de la Nación incrementara los reintegros a las exportaciones de automotores al Mercosur, a partir de un análisis de impacto de esa medida basado en el modelo de simulación de costos de autopartes (se agrega, en la sección de ejemplos de utilización del Sistema, el documento presentado ante el Ministerio de Hacienda).

El presente **Manual Metodológico** documenta el diseño de cada componente del **Sistema Estadístico de Competitividad Industrial de Córdoba**, incluyendo las siguientes ramas industriales: (1) industria del calzado, (2) industria de la madera y el mueble, (3) industria gráfica, (4) industria de maquinaria agrícola y agropartes, (5) industria de la alimentación, (6) industria minera, (7) industria plástica, (8) industria metalúrgica de autopartes. En conjunto, tomando los datos de la Matriz Insumo Producto de la Provincia de Córdoba, representan casi el 90% de la industria manufacturera provincial.

En todos los casos, el simulador de costos de cada actividad productiva dentro de cada rama industrial se presenta en dos formatos alternativos, complementarios entre sí: (a) formato de **planillas de cálculo EXCEL**, que sólo requiere conocimientos básicos de dicho software, pero que no facilita la documentación del Sistema y puede ser propenso al error de manipulación, (b) formato de **lenguaje de programación PYTHON**, que requiere conocimientos específicos de programación en dicho lenguaje, pero facilita la documentación precisa del Sistema, permite la realización de simulaciones con menor riesgo de introducir errores en el mismo y permitirá a futuro el diseño de aplicaciones que faciliten el uso de las estadísticas generadas por parte de los distintos públicos objetivo, en particular los empresarios y ejecutivos de cada rama industrial.

En la sección II de este Manual se presenta la metodología utilizada, que permite la traducción a lenguaje matemático del funcionamiento de distintas actividades productivas, a partir del conocimiento experto de los propios

empresarios y ejecutivos que llevan adelante dichas actividades productivas; en la sección III se presentan más detalles sobre las ramas industriales y las actividades productivas de cada una de ellas que han sido modelizadas, así como las entidades empresarias que colaboraron activamente en dicha modelización; en la sección IV se presenta la metodología para construir un Índice de Competitividad de la Industria de Córdoba, a partir de la ponderación de los costos en dólares de las actividades productivas de cada rama industrial, según la participación relativa de cada una de ellas en la industria de la provincia de Córdoba; en la sección V se presentan resultados históricos de distintos indicadores de costos de cada actividad productiva; en la sección VI se presentan ejemplos específicos de modos en que el Sistema ya comenzó a generar impactos en las discusiones sobre competitividad de la industria de Córdoba, en uno de esos casos incluyendo un resultado concreto en términos de políticas públicas; en la sección VII se presentan, a modo de documentación, los archivos en formato Excel y en formato Python que componen el Sistema y que se ponen a disposición del CFI junto con el presente Manual; finalmente, el Anexo I presenta, también a modo de documentación, todas las líneas de programación en lenguaje Python de cada una de las 25 actividades productivas modelizadas.

II.- METODOLOGÍA

La metodología utilizada se basa en desarrollar, para cada actividad industrial específica, a partir del conocimiento experto de los propios empresarios especializados en dichas actividades, un Sistema Estadístico de Costos que combina parámetros, que reflejan la tecnología y el modelo de negocios de la actividad de que se trate, con variables monetarias, que aportan los precios de cada ítem de costos.

Por ejemplo, en la fabricación de calzado para mercado de exportación (una de las actividades productivas consideradas en la rama industrial del calzado), la cantidad de m^2 de cuero necesaria para la fabricación de cada par de zapatos es un parámetro, mientras que el costo en dólares del m^2 de cuero, y el tipo de cambio, que convierte en pesos el costo en dólares, son variables monetarias. La fórmula correspondiente para el costo del cuero, dentro de los costos de materia prima, medido en pesos por par, multiplicará la cantidad de m^2 de cuero por el costo en dólares del m^2 de cuero por el tipo de cambio.

Siguiendo con el ejemplo del calzado, la potencia contratada de energía eléctrica, y el consumo mensual de energía eléctrica, son parámetros, mientras que las tarifas para potencia y consumo son variables monetarias. Un parámetro adicional es la producción mensual de pares de zapatos, que permite transformar el costo total de energía en un costo de energía por par.

De esta forma, cada Sistema Estadístico de Costos (específico de cada actividad industrial concreta) contiene (a) un conjunto de variables monetarias, (b) un conjunto de parámetros y (c) un conjunto de fórmulas, que combinan los parámetros y las variables monetarias. Las fórmulas no contienen números, sino sólo referencias a variables monetarias y parámetros, de tal manera que cualquier simulación no requiera modificar fórmulas, sino modificar variables monetarias y/o parámetros, para que las fórmulas entreguen entonces los resultados de las modificaciones realizadas en variables monetarias y/o parámetros.

Las siguientes figuras muestran la lógica de funcionamiento del Sistema, de acuerdo con los propósitos mencionados (generación de estadísticas de costos industriales, realización de proyecciones de costos industriales,

simulación de impactos sobre costos industriales). La figura 1 muestra cómo, manteniendo constantes los parámetros, la actualización mensual de las variables monetarias genera índices de costos que reflejan la evolución de los costos totales, de sus componentes y de distintos indicadores derivados de los mismos. La generación periódica y sistemática de estadísticas e indicadores de costos de cada rama es uno de los subproductos o resultados del Sistema.

Siguiendo con el ejemplo del calzado, manteniéndose constante el parámetro de cantidad de m² de cuero por par, la evolución del costo en dólares del m² de cuero y del tipo de cambio determinará la evolución del componente cuero, dentro del componente costo de materia prima, dentro del costo total de fabricación de calzado.

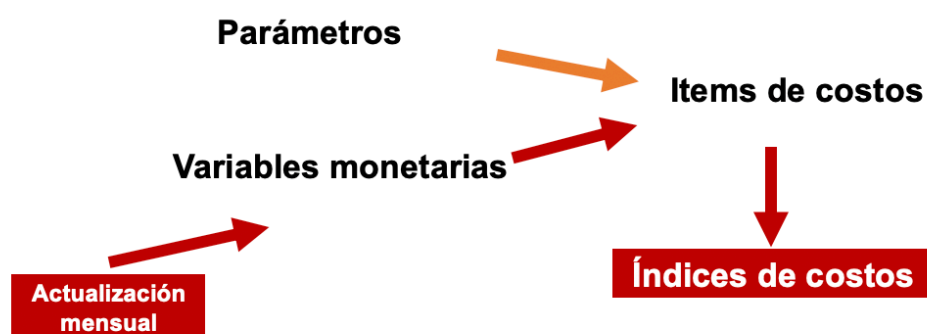


Figura 1. Utilización del Sistema para obtener índices de costos.

Como muestra la figura 2, manteniendo constantes los parámetros, la utilización de distintos supuestos acerca de la evolución futura de las variables monetarias genera proyecciones de costos, otro de los subproductos o resultados del Sistema.

Siguiendo con el ejemplo del calzado, manteniéndose constantes el parámetro de cantidad de m² de cuero por par y el costo en dólares del m² de cuero, distintos supuestos sobre la evolución futura del tipo de cambio determinarán la evolución futura del componente cuero, dentro del componente costo de materia prima, dentro del costo total de fabricación de calzado. Esto podría ocurrir al utilizar como supuesto de evolución del tipo de cambio durante los próximos 6 meses los valores de contratos a futuro de dólar en el mercado ROFEX, o las expectativas de valor del dólar relevadas por el BCRA a través de su Relevamiento de Expectativas de Mercado (REM).

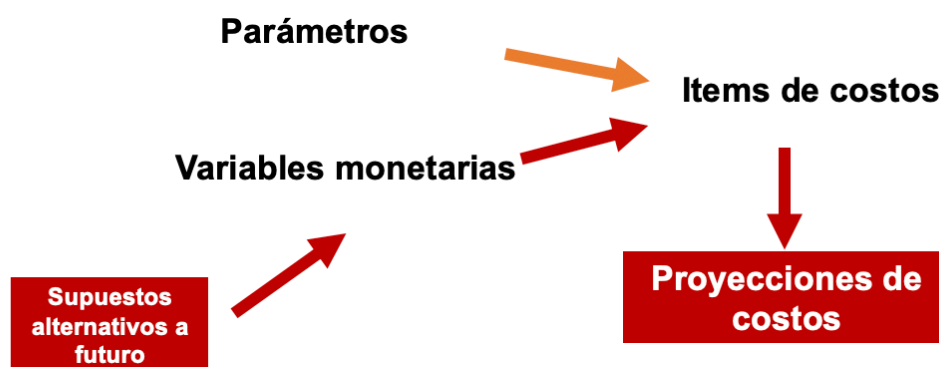


Figura 2. Utilización del Sistema para realizar proyecciones de costos.

La figura 3, por su parte, muestra cómo la utilización de supuestos alternativos sobre parámetros y/o variables monetarias permite la simulación de impactos sobre costos. Este es el principal uso del Sistema, teniendo en cuenta su potencia para el análisis de impacto sobre costos de políticas públicas alternativas para cada rama industrial.

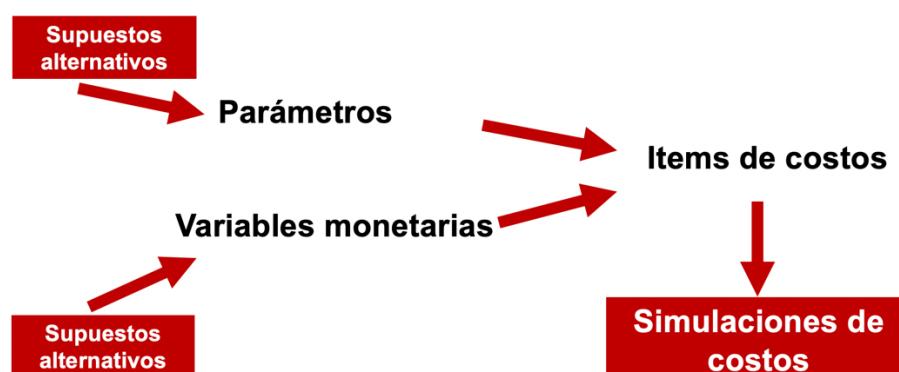


Figura 3. Utilización del Sistema para realizar simulaciones de impacto sobre costos

Siguiendo con el ejemplo del calzado, el impacto de la Reforma Tributaria de diciembre de 2017 podría estimarse simulando alternativamente el costo actual con los parámetros tributarios actuales y con los parámetros tributarios previos a dicha reforma.

La forma natural de hacer operativos estos conceptos es estructurando archivos en formato Excel que, para cada rama industrial, contengan en una primera hoja, las series históricas de las variables monetarias, y en hojas subsiguientes, los parámetros y las fórmulas de costos para cada actividad específica dentro de la rama industrial correspondiente. Como se detallará más adelante, esto se ha realizado para cada actividad productiva dentro de cada rama industrial, estando a disposición todos los archivos en formato Excel.

Una forma más sofisticada, no prevista originalmente en este proyecto, pero incluida en este Manual Metodológico, es la programación del Sistema Estadístico de Costos de cada actividad dentro de cada rama industrial en un lenguaje de programación que permita no sólo dejar documentadas con rigurosidad todas las fórmulas de cada Sistema, sino también programar luego las simulaciones e incluso desarrollar a futuro aplicaciones basadas en los Sistemas Estadísticos de Costos. En este proyecto, la programación se desarrolló en lenguaje de programación Python, cuya selección se basó en su potencia y versatilidad, y en el hecho de que se trata del lenguaje de programación basado en objetos que mayor crecimiento en su adopción viene mostrando en el mundo.

Independientemente del formato de soporte del Sistema (Excel y Python son formatos complementarios), las variables monetarias, los parámetros y las fórmulas surgen del conocimiento experto de los propios empresarios y ejecutivos de las empresas dedicadas a cada actividad productiva. El proceso que permite la modelización de cada actividad se basa, por lo tanto, en la traducción, a lenguaje matemático, del conocimiento que tienen, de cada actividad productiva, quienes la llevan adelante de manera cotidiana, con la ventaja de que esta metodología no requiere que los empresarios y ejecutivos compartan información confidencial de sus empresas, sino sólo su conocimiento experto sobre cómo funcionan las actividades productivas, sin referencia alguna a cuestiones particulares de sus empresas.

Esto implica, a su vez, que el diseño y la actualización mensual de todo el Sistema no descansa en la predisposición de las empresas a compartir información confidencial, lo que haría inviable al Sistema, sino que se alimenta luego de información disponible en el mercado, como las escalas salariales de cada convenio colectivo, las tarifas de energía eléctrica de cada zona, el tipo de cambio de mercado, las tasas de interés de mercado, los costos de materias primas en mercados disponibles para todas las empresas, etc.

Y, si bien los parámetros y las fórmulas de cada actividad productiva sí dependen de que los empresarios y ejecutivos compartan su conocimiento, se trata de un conocimiento que no pone en riesgo el resguardo de información confidencial de sus empresas sino que, por el contrario, se trata de información que todo empresario o ejecutivo está dispuesto a compartir con terceros. Es común que todas las personas suelen contar con detalle la forma como se realizan las actividades productivas que conocen en profundidad. Así ha funcionado con la modelización de actividades en otros sectores, y cabía esperar que así ocurriera en el sector de la industria manufacturera. Así terminó ocurriendo en cada una de las 8 ramas industriales consideradas.

Más allá de la modelización realizada, la propia lógica del Sistema de explicitar todos los parámetros y supuestos de trabajo favorece el cuestionamiento permanente de cada detalle del Sistema, lo que genera una dinámica virtuosa de análisis crítico, revisión y modificación que enriquece el Sistema de manera natural mientras se lo utiliza. En ese sentido, las modelizaciones documentadas al final del presente Manual Metodológico no pretenden ser definitivas, sino el punto de partida de un proceso permanente, abierto, de revisión y enriquecimiento.

III.- COMPOSICIÓN DEL SISTEMA

En el diseño del Sistema Estadístico de Competitividad Industrial, la Unión Industrial de Córdoba acordó, a partir de discusiones internas y acuerdos con las distintas entidades sectoriales, cubrir las siguientes ramas industriales: (1) industria del calzado, (2) industria de la madera y el mueble, (3) industria gráfica, (4) industria de maquinaria agrícola y agropartes, (5) industria de la alimentación, (6) industria minera, (7) industria plástica, (8) industria metalúrgica de autopartes.

También decidió, como parte de las definiciones propias del proceso de diseño del Sistema, que cada entidad sectorial estableciera qué actividades concretas incluir en el proceso de modelización y cómo llevar adelante la logística de reuniones grupales y/o individuales entre los técnicos de Economic Trends encargados del proceso de modelización y los empresarios y ejecutivos de las empresas especializadas en las actividades productivas a modelizar.

De esta manera, la **Cámara de la Industria del Calzado de Córdoba** definió la modelización de (a) calzado de cuero para hombre y mujer para mercado interno y (b) calzado de cuero para hombre y mujer para mercado externo, con una secuencia de reuniones grupales de trabajo durante los meses de marzo y abril de 2019.

La **Cámara de la Industria de la Madera, Muebles y Componentes de Córdoba** definió la modelización de (a) transporte de rollizos de madera de plantación a aserradero, (b) fabricación de tableros de madera en aserradero (actividad de aserradero, secado y remanufactura), (c) fabricación de muebles de madera a medida y (d) fabricación de gabinetes de madera estándar (seriados), y estableció una secuencia de reuniones grupales para la modelización de fabricación de muebles de madera a medida y de reuniones individuales para la modelización de las restantes actividades, desarrollándose dicha secuencia entre los meses de mayo y junio de 2019.

La **Unión Gráfica Argentina Regional Centro y Noroeste (UGAR)** se encargó de las definiciones vinculadas a la industria gráfica, estableciendo la modelización de las siguientes actividades (a) impresión de packaging para la industria alimenticia, (b) impresión editorial de revista, (c) impresión editorial de libro, (d) impresión de papelería de seguridad, (e) impresión de papelería

comercial, (f) impresión de papelería transaccional. Para ello conformó un equipo de trabajo integrado por empresarios y ejecutivos del sector que se reunió semanalmente durante los meses de junio, julio y agosto de 2019, además de reuniones de trabajo en sus empresas.

La **Asociación de Fabricantes de Maquinarias Agrícolas y Agrocomponentes de Córdoba (AFAMAC)** estableció la modelización de (a) el transporte de maquinaria agrícola entre Córdoba y Buenos Aires, (b) el mecanizado de agropartes y (c) la fabricación de tolvas para granos, a través de reuniones semanales realizadas durante los meses de junio, julio y agosto de 2019, incluyendo reuniones presenciales en Las Varillas y en la ciudad de Córdoba, y reuniones a través de videoconferencias, dada la dispersión regional de las empresas, además de reuniones de trabajo en distintas empresas del sector.

La **Cámara de Industriales de la Alimentación de Córdoba (ADIAC)** propuso, en base a la colaboración de empresas PyME asociadas a la entidad, la modelización de dos actividades productivas (a) la fabricación de panificados y (b) el tostado de café, proponiendo una agenda posterior de trabajo, a encarar por la entidad, para incluir otras actividades productivas, teniendo en cuenta la diversidad de actividades que componen la industria de la alimentación. Para la modelización de las dos actividades propuestas, ADIAC organizó una serie de reuniones de trabajo en empresas de cada actividad, que se realizaron durante los meses de septiembre y octubre de 2019.

La **Cámara Empresaria Minera de Córdoba (CEMINCOR)** propuso la modelización de la producción de áridos, por tratarse de la principal actividad minera en territorio provincial, actividad que se realizó a través de una serie de reuniones de trabajo en las empresas del sector en la localidad de La Calera durante los meses de septiembre y octubre de 2019.

La **Cámara de Industrias Plásticas de Córdoba** definió la modelización de (a) la fabricación de bolsas de plástico y (b) la fabricación de rollos de film, para lo cual organizó reuniones de trabajo en la sede de la entidad durante los meses de septiembre y octubre de 2019.

La **Cámara de Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba (CIMCC)** definió la modelización de las siguientes actividades metalúrgicas vinculadas a la fabricación de autopartes: (a) mecanizado de autopartes, (b) refinación de aluminio, (c) fundición de aluminio, (d) estampado de autopartes y (e) fabricación de conjuntos de escape. La modelización se realizó a través de reuniones de trabajo organizadas por la Cámara, y reuniones individuales con empresas especializadas en cada actividad, realizadas entre los meses de marzo y septiembre de 2019, en base a las estructuras de costos trabajadas previamente por la entidad durante 2018.

De esta manera, el **Sistema Estadístico de Competitividad Industrial de Córdoba** está compuesto por las siguientes actividades productivas:

Actividad 1.- Fabricación de calzado de cuero de hombre y mujer para mercado interno.

Actividad 2.- Fabricación de calzado de cuero de hombre y mujer para mercado externo.

Actividad 3.- Transporte de rollizos de madera de plantación a aserradero.

Actividad 4.- Fabricación de tableros de madera en aserradero.

Actividad 5.- Fabricación de muebles de madera a medida.

Actividad 6.- Fabricación de gabinetes de madera seriados.

Actividad 7.- Impresión de packaging para industria alimenticia.

Actividad 8.- Impresión editorial de revistas.

Actividad 9.- Impresión editorial de libros.

Actividad 10.- Impresión de papelería de seguridad.

Actividad 11.- Impresión de papelería comercial.

Actividad 12.- Impresión de papelería transaccional.

Actividad 13.- Transporte de maquinaria agrícola.

Actividad 14.- Mecanizado de agropartes.

Actividad 15.- Fabricación de tolvas para granos.

Actividad 16.- Fabricación de galletas sin gluten.

Actividad 17.- Tostado de café.

Actividad 18.- Producción de áridos.

Actividad 19.- Fabricación de bolsas de plástico.

Actividad 20.- Fabricación de rollos de film.

Actividad 21.- Mecanizado de autopartes.

Actividad 22.- Refinería de aluminio.

Actividad 23.- Fundición de aluminio.

Actividad 24.- Estampado de autopartes.

Actividad 25.- Fabricación de conjuntos de escape.

Se trata entonces de 25 actividades productivas que representan a 8 ramas industriales, 2 ramas más que las propuestas originalmente, dado el interés de las distintas entidades sectoriales por participar del proyecto y el interés de la Unión Industrial de Córdoba de lograr la mayor representatividad posible de la industria manufacturera de la provincia de Córdoba.

La Unión Industrial de Córdoba ya se encuentra trabajando en la elaboración de un proyecto para 2020 que permita:

a.- Mantener actualizado el Sistema a través de la actualización periódica de todas sus variables monetarias.

b.- Incorporar nuevas actividades productivas dentro de las principales ramas industriales, en especial las ramas alimenticia y de maquinaria agrícola, a través de una agenda de trabajo que está acordándose con ADIAC y con AFAC, respectivamente.

c.- Realizar un análisis periódico de la evolución de la competitividad del conjunto de la industria provincial, y de cada rama industrial en particular, así como la simulación de impactos de distintos componentes de una agenda de competitividad industrial para discutir con las distintas instancias del Estado.

IV.- ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD INDUSTRIAL DE CÓRDOBA

El propósito de discutir cuestiones de competitividad de manera objetiva, sin que la discusión se contamine con opiniones, se logra, como se indicó en la introducción, a través de Sistemas Estadísticos de Costos transparentes, focalizados en actividades productivas concretas, para que los supuestos de trabajo puedan ser debidamente validados.

De todos modos, es posible lograr indicadores de competitividad globales, para la industria provincial en su conjunto, a través de la ponderación de los costos de cada rama industrial según la participación de cada una de ellas dentro de la industria provincial.

Tomando los parámetros de la Matriz Insumo Producto de la Provincia de Córdoba, considerando las participaciones de cada rama dentro del PBG industrial, se obtienen los ponderadores de la tabla 1.

| Rama industrial | | % |
|-----------------|--|-------|
| 1 | Industria del Calzado | 3.25 |
| 2 | Industria de Madera y Mueble | 3.55 |
| 3 | Industria Gráfica | 4.24 |
| 4 | Industria Metalúrgica de Maquinaria Agrícola | 5.47 |
| 5 | Industria Alimenticia | 44.97 |
| 6 | Industria Minera | 2.58 |
| 7 | Industria Plástica | 3.10 |
| 8 | Industria Metalúrgica Autopartista | 32.85 |

Fuente: Economic Trends con datos de Matriz Insumo Producto de la Provincia de Córdoba.

Tabla 1. Ponderadores de cada rama industrial

Promediando los costos en dólares de cada actividad dentro de cada rama industrial, y tomando el promedio ponderado de esos costos por rama industrial, utilizando como ponderadores los porcentajes obtenidos de la Matriz Insumo Producto de la Provincia de Córdoba, se obtiene el Índice de Competitividad Industrial de la Provincia de Córdoba, que se presenta en el gráfico 1.

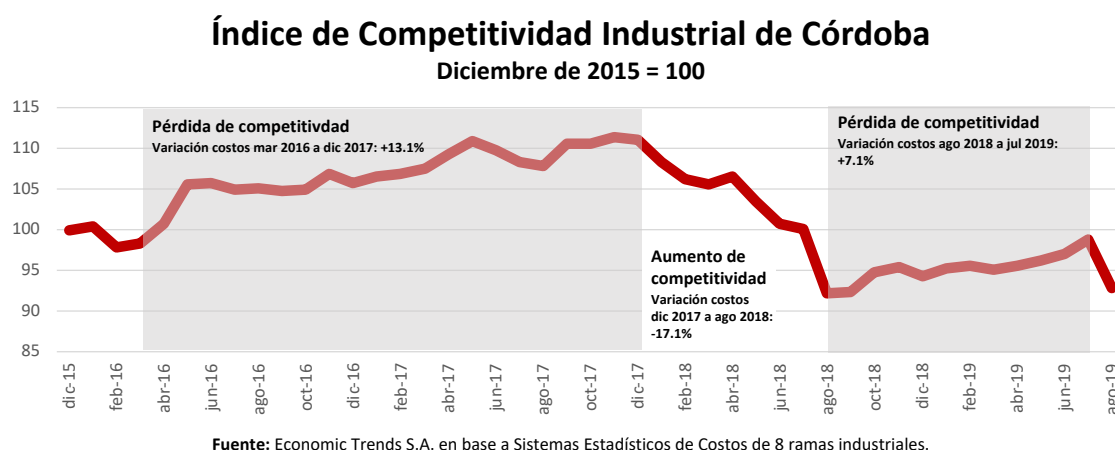


Gráfico 1. Evolución del Índice de Competitividad Industrial de la Provincia de Córdoba

Al estar el índice construido a partir de los costos en dólares de cada rama industrial, una suba del índice indica un aumento de costos y, por lo tanto, una pérdida de competitividad, mientras que una reducción del índice indica una reducción de costos y, por lo tanto, una mejora de competitividad. El gráfico marca tres periodos de tendencia decreciente de costos y dos periodos (sombreados) de tendencia creciente de costos.

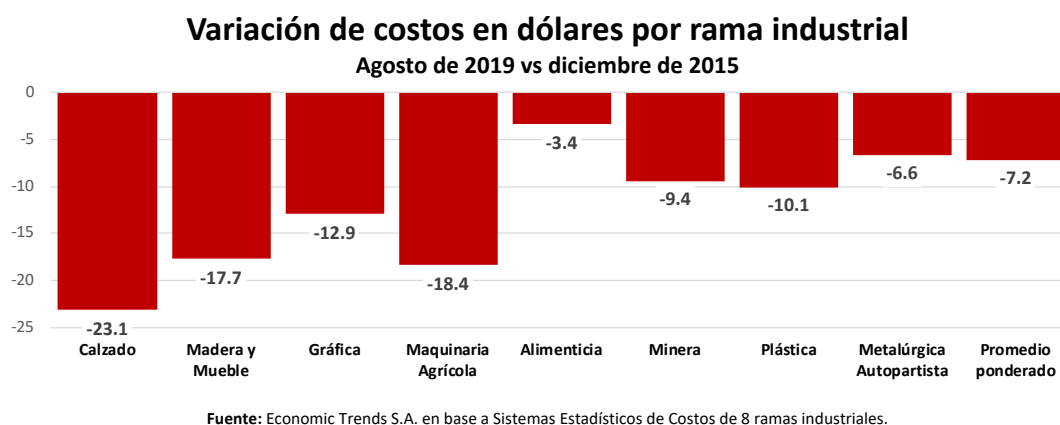


Gráfico 2. Evolución de componentes del Índice de Competitividad Industrial de la Provincia de Córdoba

El gráfico 2 muestra la evolución de cada componente (rama industrial), a través de las variaciones porcentuales entre diciembre de 2015 y agosto de 2019.

V.- RESULTADOS HISTÓRICOS

Cada uno de los Sistemas Estadísticos de Costos (para cada una de las 25 actividades, representativas de 8 ramas industriales) permite, entre las funciones citadas previamente, la generación de estadísticas de costos.

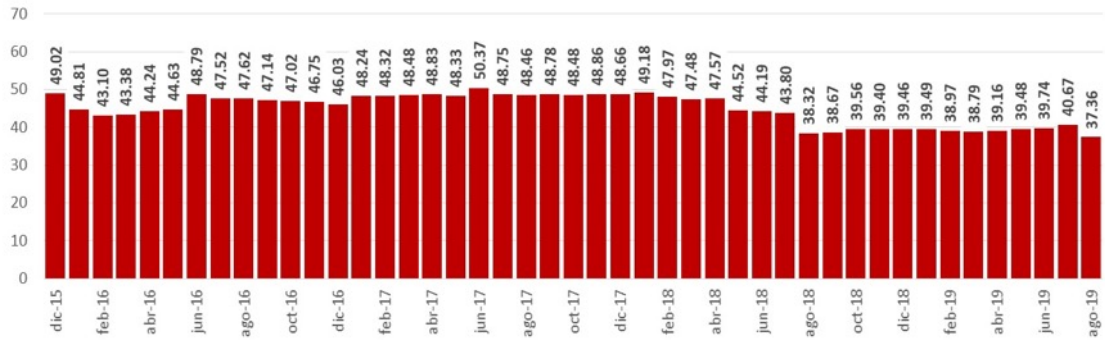
A continuación se presenta gráficamente la evolución mensual de los principales indicadores de costos de cada actividad desde diciembre de 2015.

Actividad 1.- Fabricación de calzado de cuero de hombre y mujer para mercado interno



Costos de fabricación de calzado

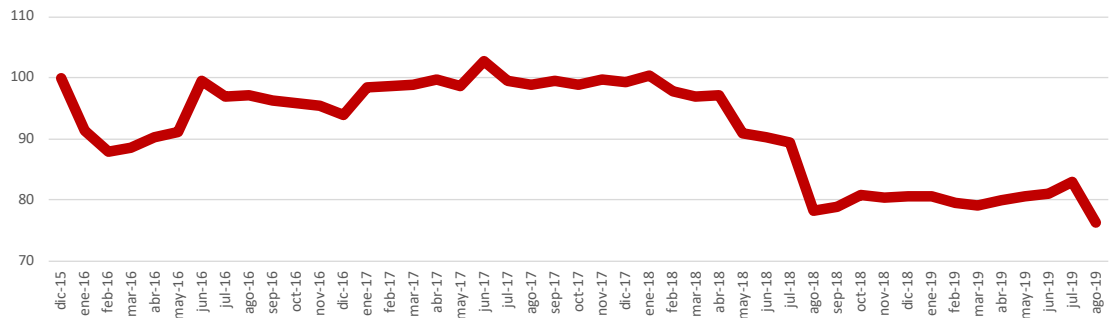
Armado convencional hombre y mujer - Dólares por par



Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Industria del Calzado de la Provincia de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria del Calzado

Costos de fabricación de calzado

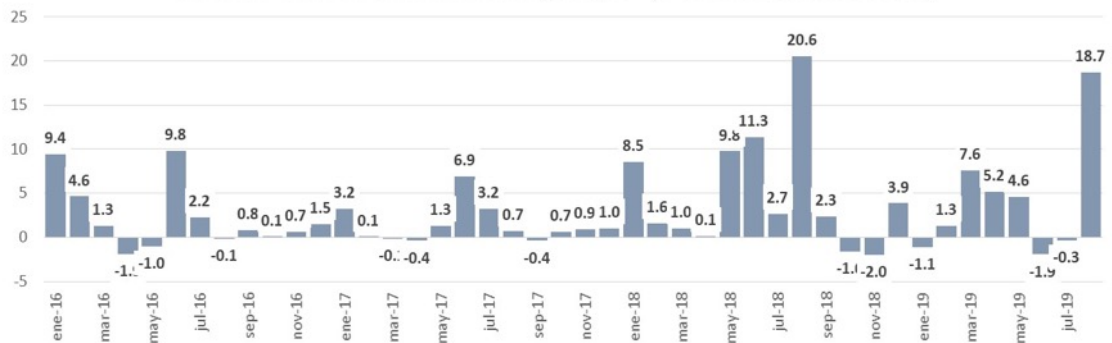
Armado convencional hombre y mujer - En dólares, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Industria del Calzado de la Provincia de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria del Calzado

Costos de fabricación de calzado

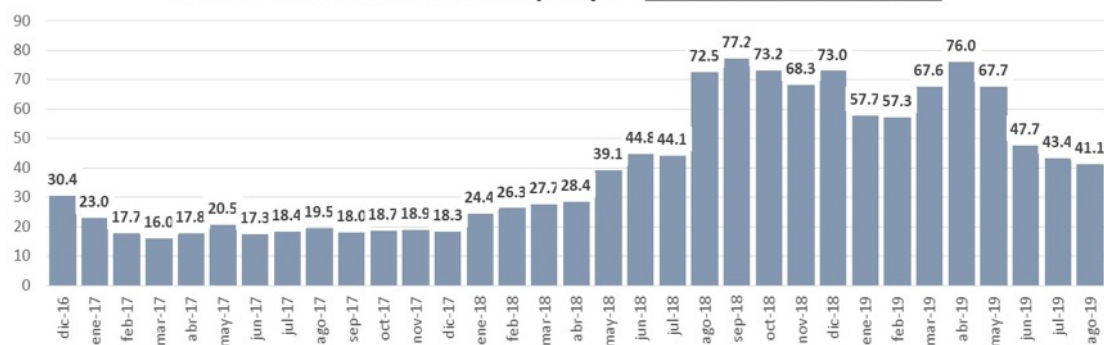
Armado convencional hombre y mujer - % de variación mensual



Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Industria del Calzado de la Provincia de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria del Calzado

Costos de fabricación de calzado

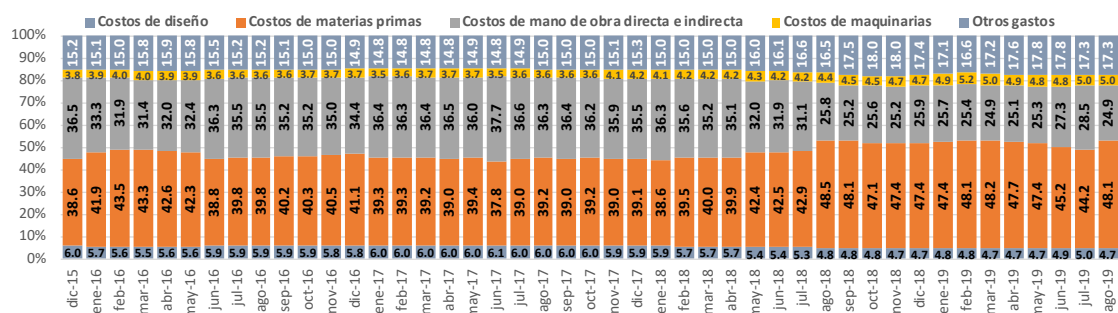
Armado convencional hombre y mujer - % de variación interanual



Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Industria del Calzado de la Provincia de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria del Calzado

Costos de fabricación de calzado

Armado convencional hombre y mujer - % por rubro

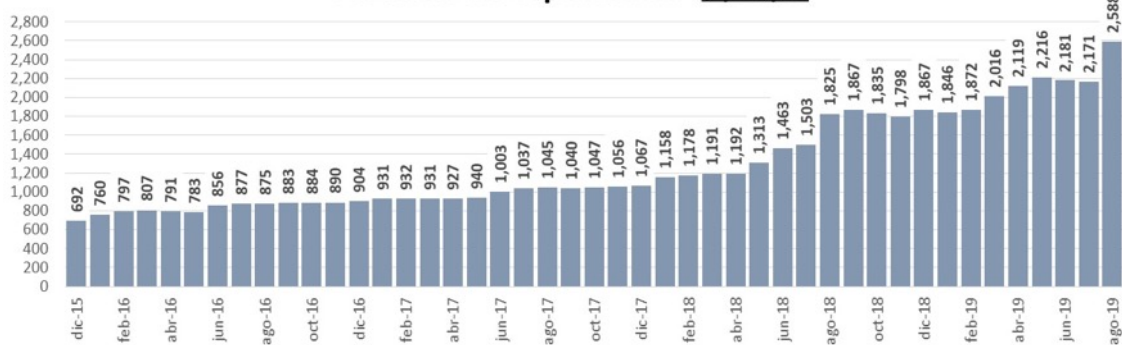


Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Industria del Calzado de la Provincia de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria del Calzado

Actividad 2.- Fabricación de calzado de cuero de hombre y mujer para mercado externo

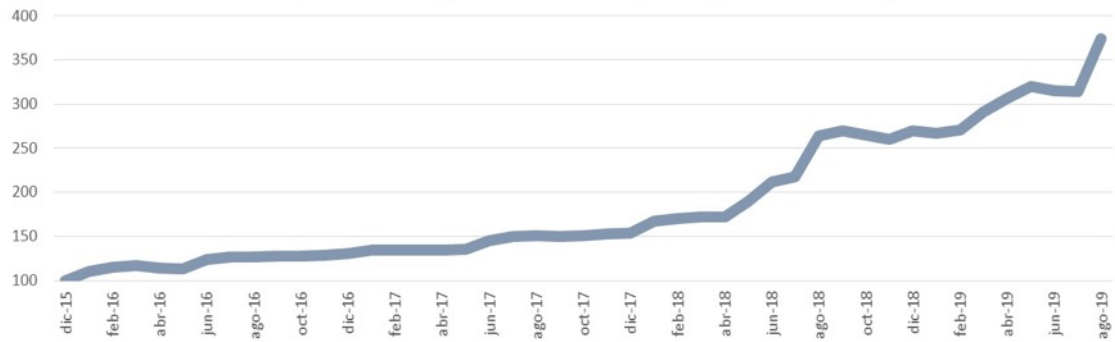
Costos de fabricación de calzado

Producto de exportación - \$ por par



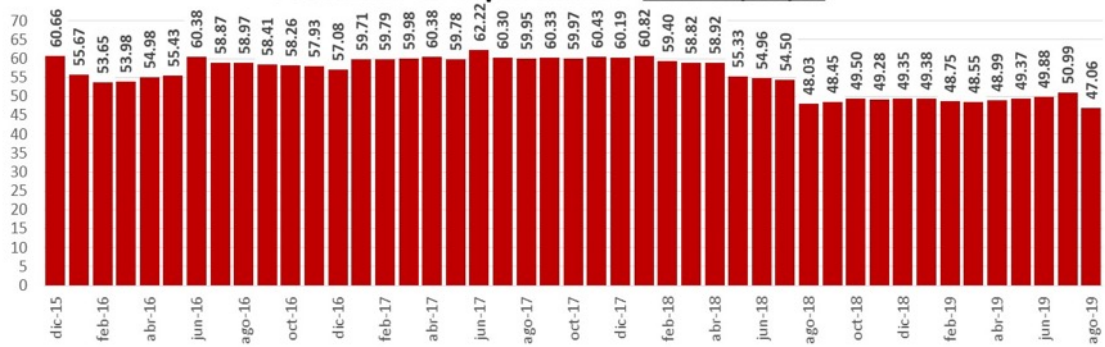
Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Industria del Calzado de la Provincia de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria del Calzado

Costos de fabricación de calzado Producto de exportación - En pesos, dic 2015 = 100



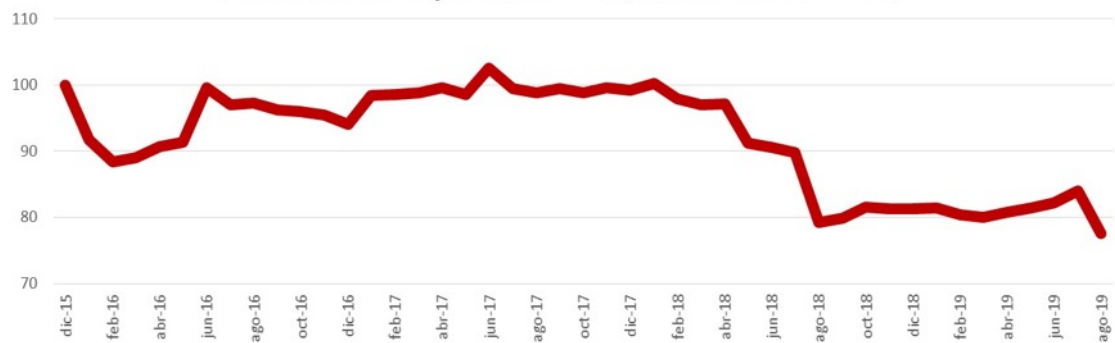
Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Industria del Calzado de la Provincia de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria del Calzado

Costos de fabricación de calzado Producto de exportación - Dólares por par



Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Industria del Calzado de la Provincia de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria del Calzado

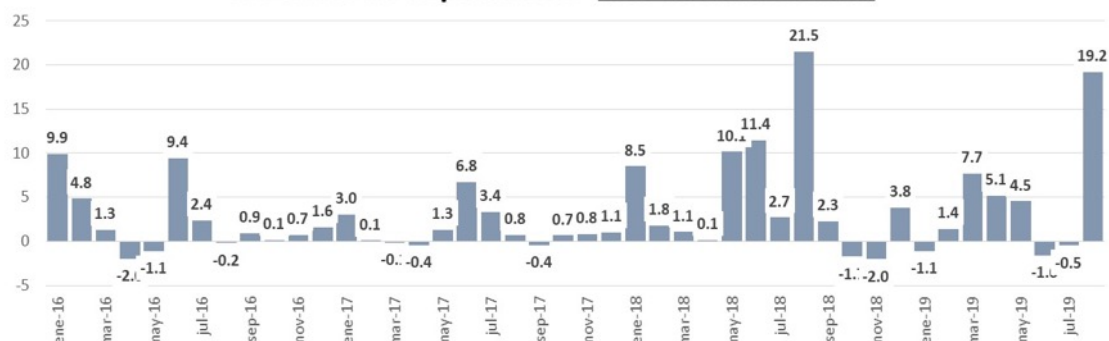
Costos de fabricación de calzado Producto de exportación - En dólares, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Industria del Calzado de la Provincia de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria del Calzado

Costos de fabricación de calzado

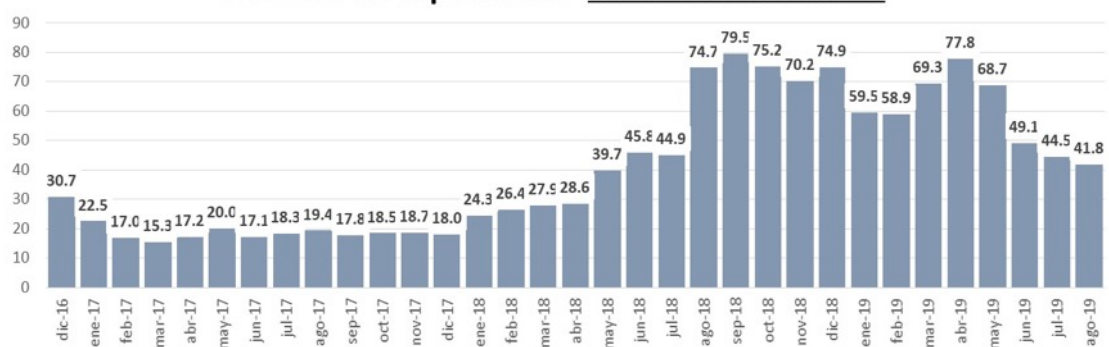
Producto de exportación - % de variación mensual



Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Industria del Calzado de la Provincia de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria del Calzado

Costos de fabricación de calzado

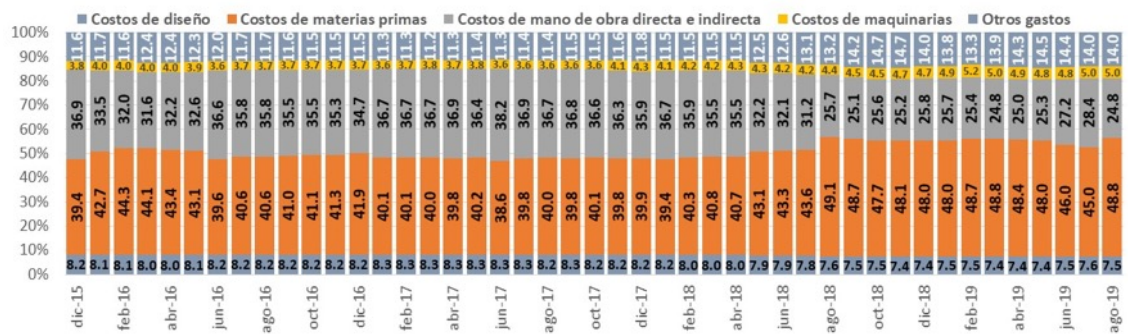
Producto de exportación - % de variación interanual



Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Industria del Calzado de la Provincia de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria del Calzado

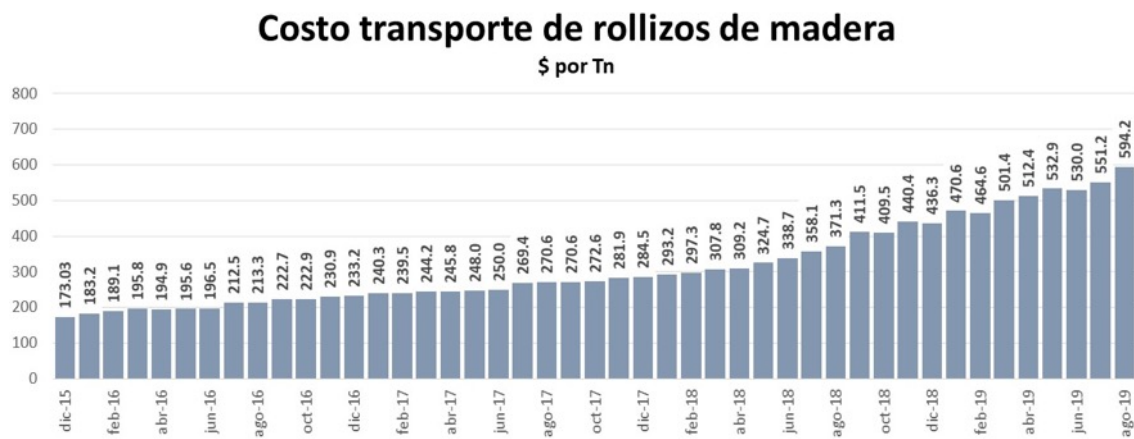
Costos de fabricación de calzado

Producto de exportación - % por rubro

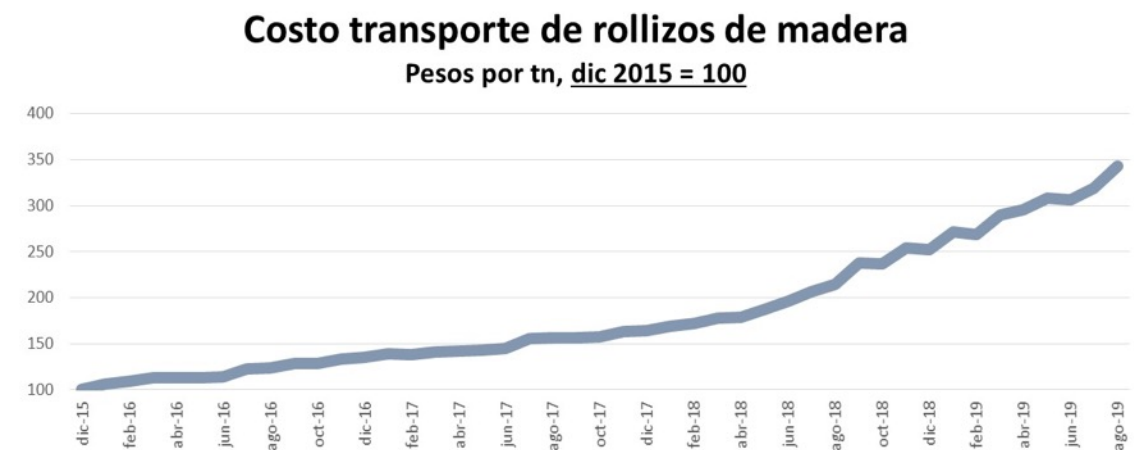


Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Industria del Calzado de la Provincia de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria del Calzado

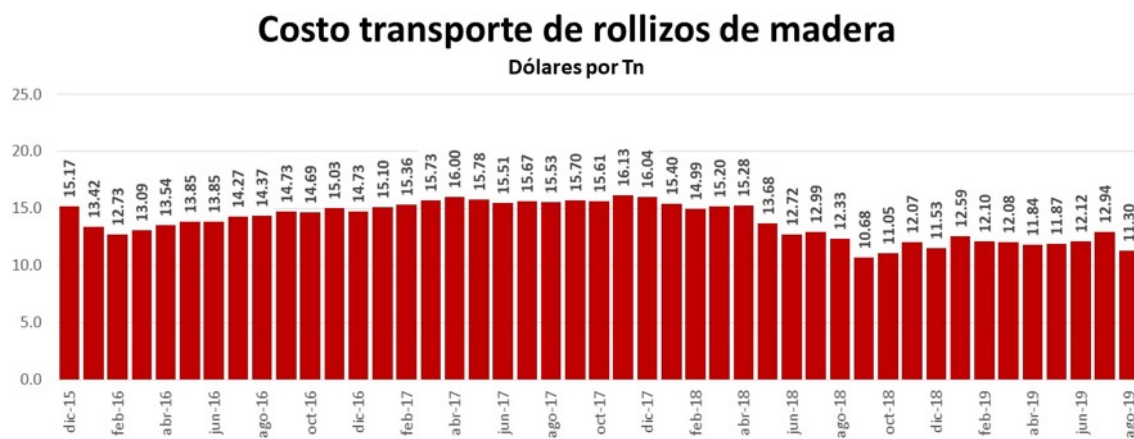
Actividad 3.- Transporte de rollizos de madera de plantación a aserradero



Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Madera, Mueble y Equipamiento de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de Madera y Mueble



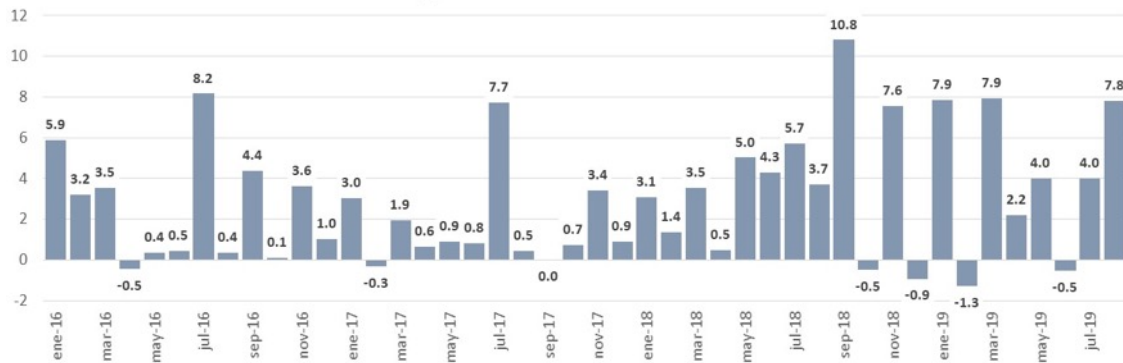
Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Madera, Mueble y Equipamiento de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de Madera y Mueble



Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Madera, Mueble y Equipamiento de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de Madera y Mueble

Costo transporte de rollizos de madera

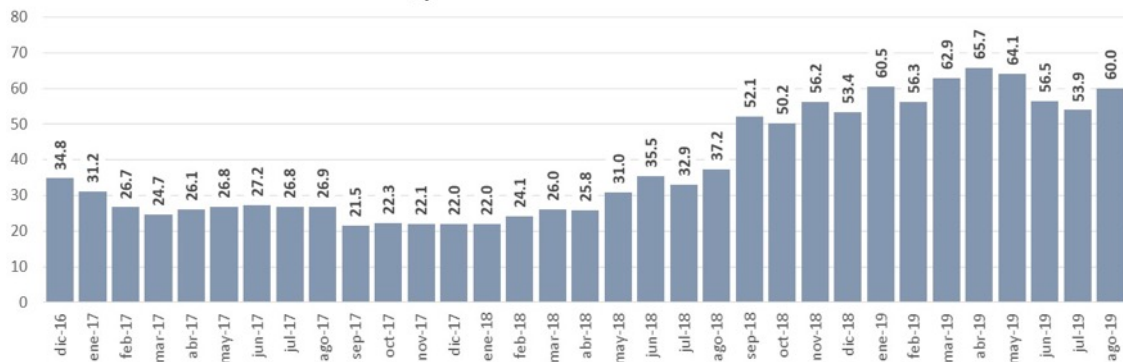
\$ por Tn - % de variación mensual



Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Madera, Mueble y Equipamiento de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de Madera y Mueble

Costo transporte de rollizos de madera

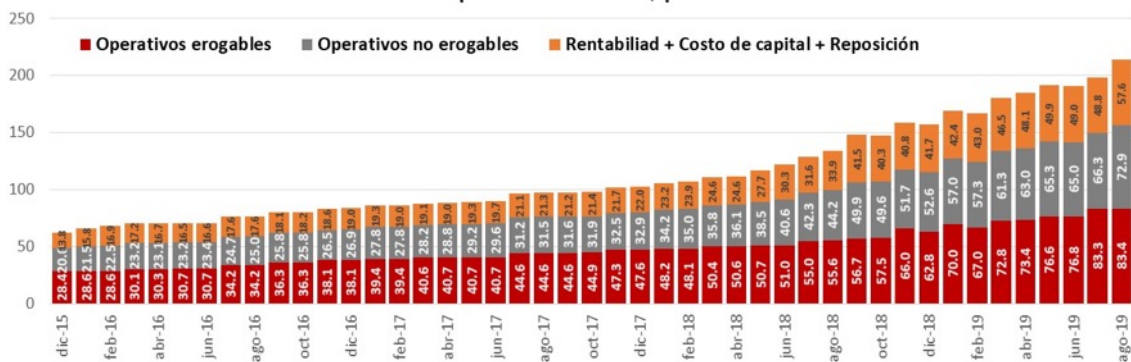
\$ por Tn - % de variación interanual



Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Madera, Mueble y Equipamiento de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de Madera y Mueble

Costo transporte de rollizos de madera

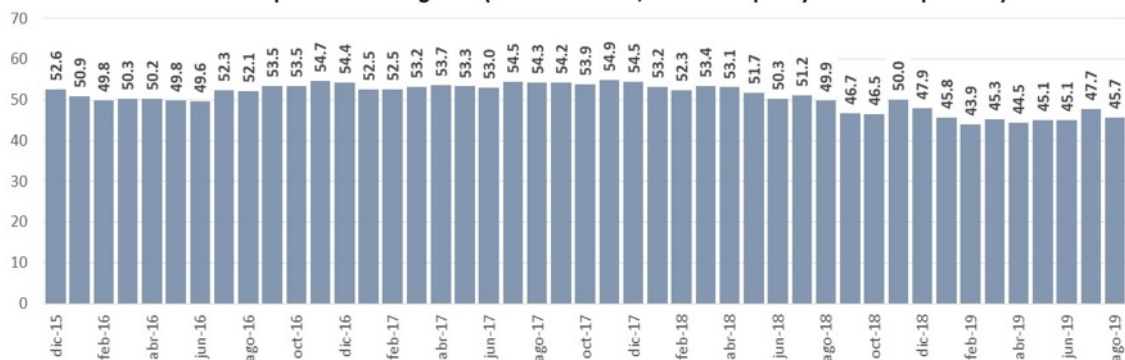
Composición de costos - \$ por km



Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Madera, Mueble y Equipamiento de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de Madera y Mueble

Costo transporte de rollizos de madera

% de costo de personal sobre gastos (sin rentabilidad, costo de capital y costo de reposición)

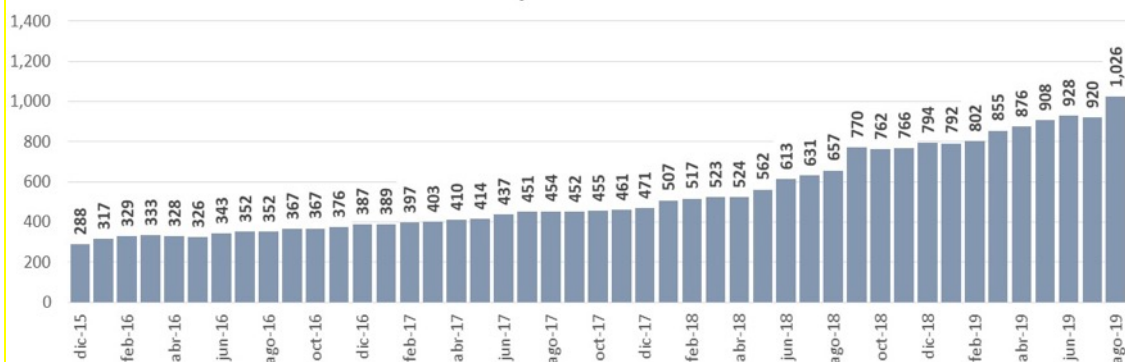


Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Madera, Mueble y Equipamiento de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de Madera y Mueble

Actividad 4.- Fabricación de tableros de madera en aserradero

Costos de fabricación de tableros de madera

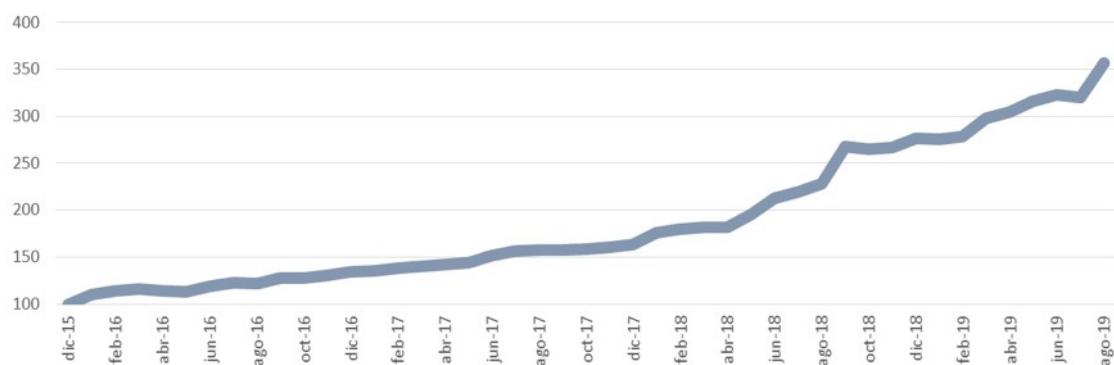
\$ por tablero



Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Madera, Mueble y Equipamiento de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de Madera y Mueble

Costos de fabricación de tableros de madera

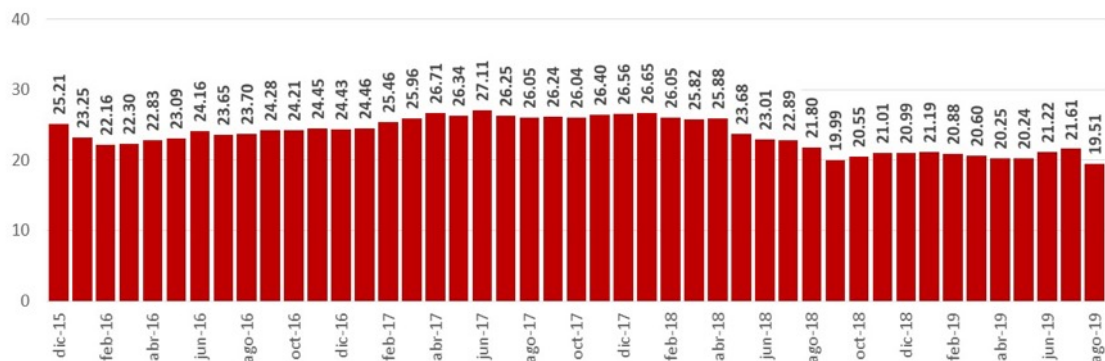
Pesos por tablero, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Madera, Mueble y Equipamiento de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de Madera y Mueble

Costos de fabricación de tableros de madera

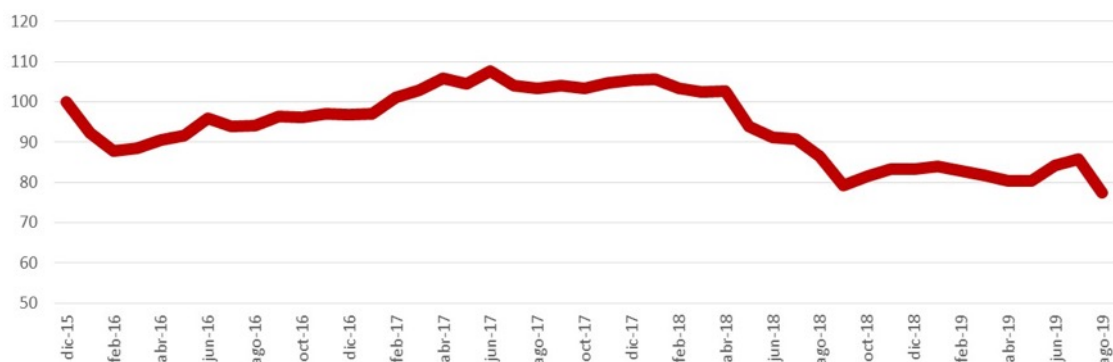
Dólares por tablero



Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Madera, Mueble y Equipamiento de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de Madera y Mueble

Costos de fabricación de tableros de madera

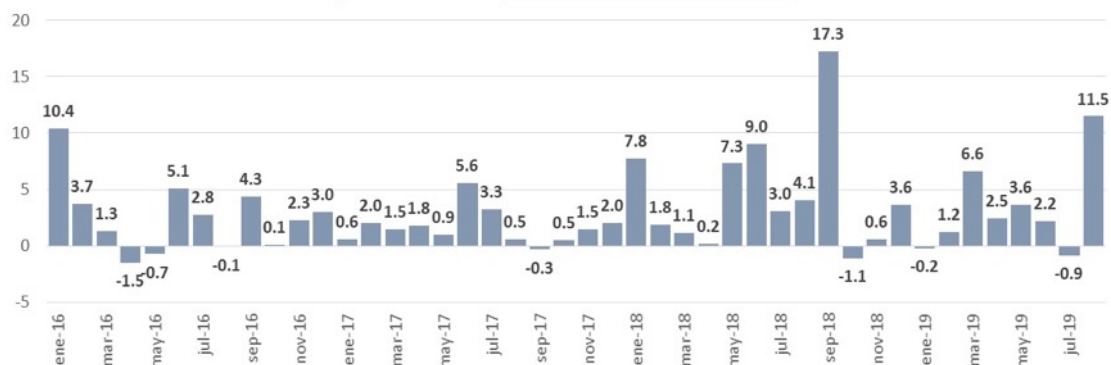
Dólares por tablero, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Madera, Mueble y Equipamiento de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de Madera y Mueble

Costos de fabricación de tableros de madera

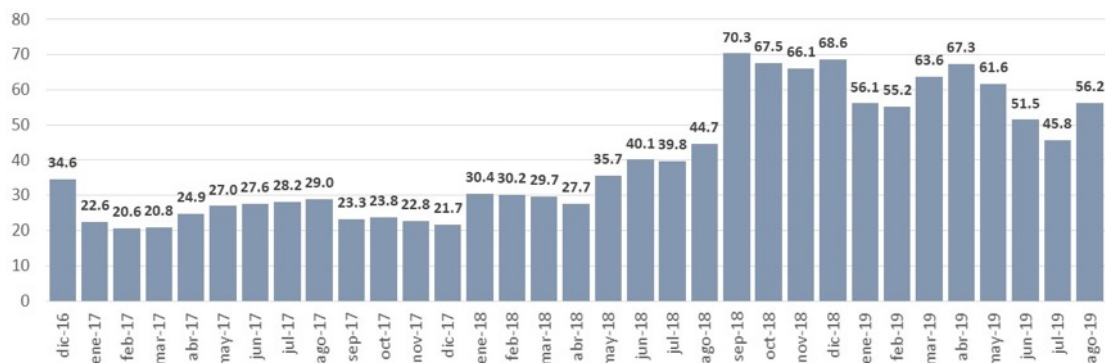
\$ por tablero - % de variación mensual



Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Madera, Mueble y Equipamiento de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de Madera y Mueble

Costos de fabricación de tableros de madera

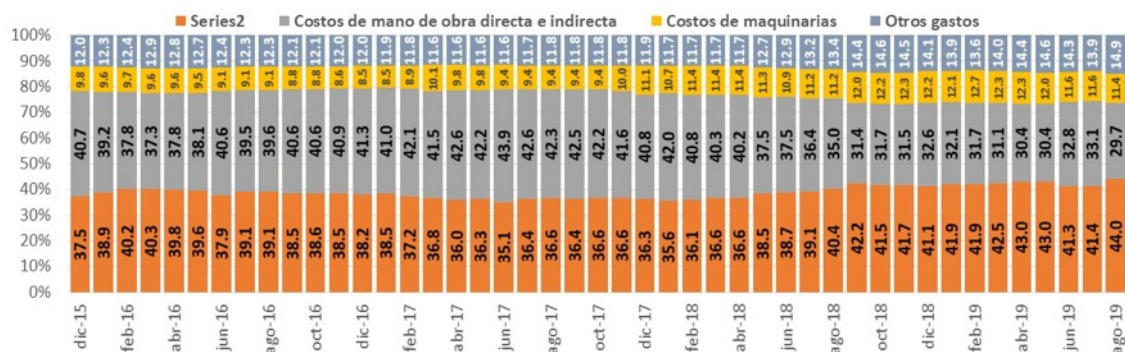
\$ por tablero - % de variación interanual



Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Madera, Mueble y Equipamiento de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de Madera y Mueble

Costos de fabricación de tableros de madera

\$ por tablero - % por rubro

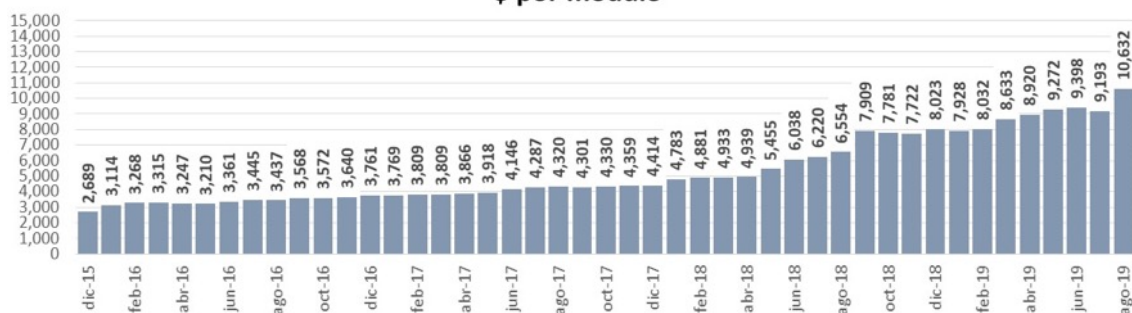


Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Madera, Mueble y Equipamiento de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de Madera y Mueble

Actividad 5.- Fabricación de muebles de madera a medida

Costos de fabricación de muebles de madera a medida

\$ por módulo



Fuente: Economic Trends S.A. para la Cámara de la Madera, Mueble y Equipamiento de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de Madera y Mueble

Costos de fabricación de muebles de madera a medida

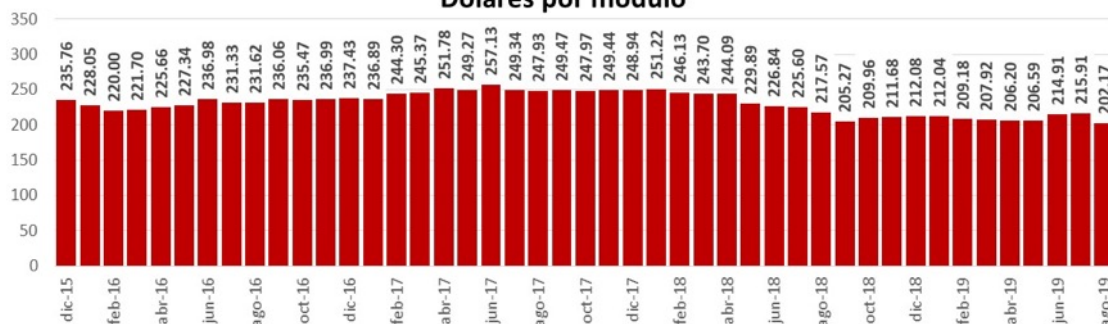
Pesos por módulo, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends S.A. para la Cámara de la Madera, Mueble y Equipamiento de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de Madera y Mueble

Costos de fabricación de muebles de madera a medida

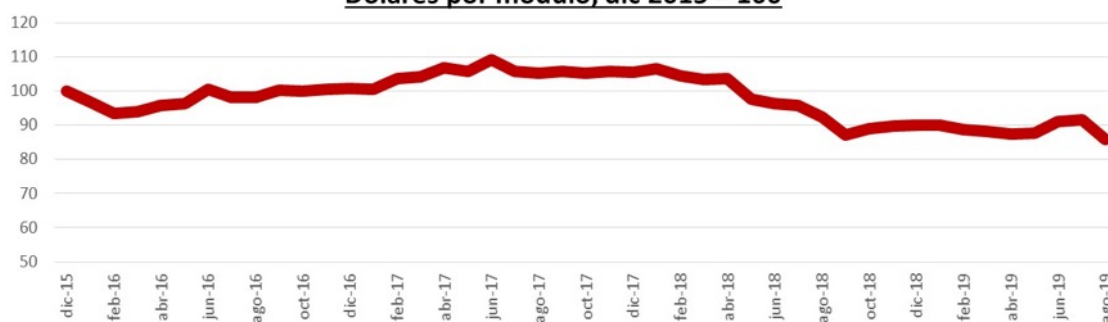
Dólares por módulo



Fuente: Economic Trends S.A. para la Cámara de la Madera, Mueble y Equipamiento de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de Madera y Mueble

Costos de fabricación de muebles de madera a medida

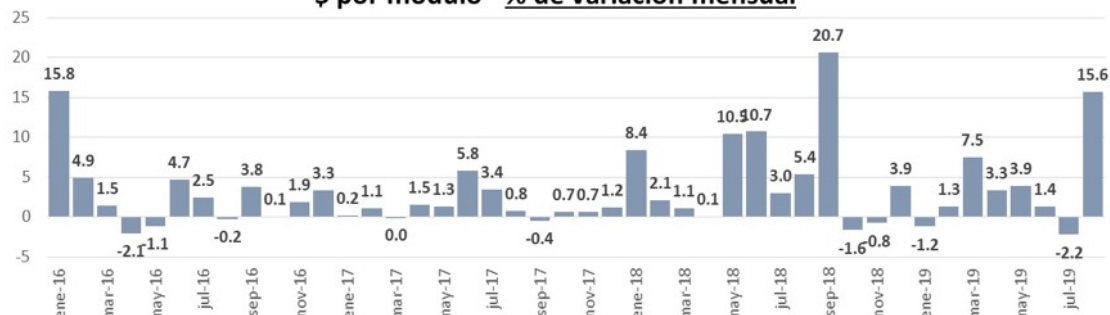
Dólares por módulo, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends S.A. para la Cámara de la Madera, Mueble y Equipamiento de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de Madera y Mueble

Costos de fabricación de muebles de madera a medida

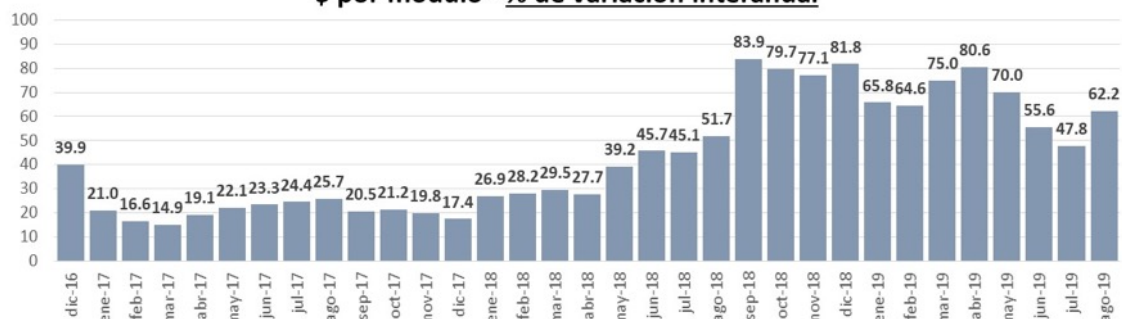
\$ por módulo - % de variación mensual



Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Madera, Mueble y Equipamiento de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de Madera y Mueble

Costos de fabricación de muebles de madera a medida

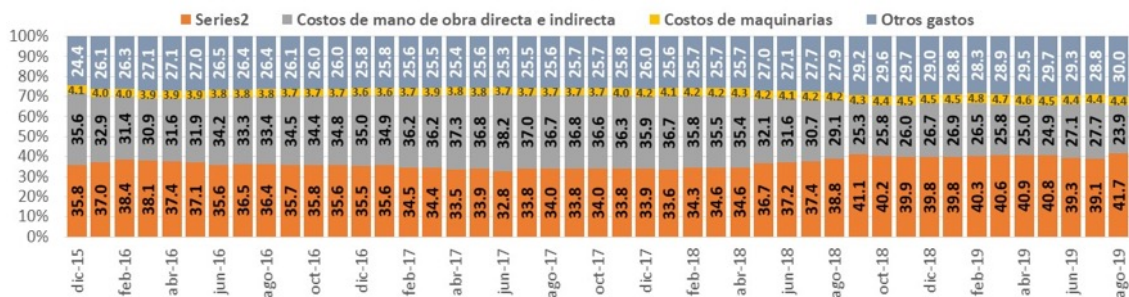
\$ por módulo - % de variación interanual



Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Madera, Mueble y Equipamiento de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de Madera y Mueble

Costos de fabricación de muebles de madera a medida

\$ por módulo - % por rubro

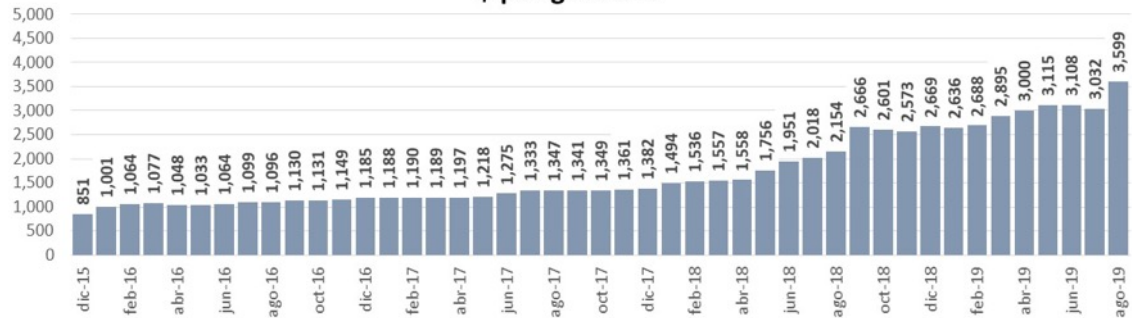


Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Madera, Mueble y Equipamiento de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de Madera y Mueble

Actividad 6.- Fabricación de gabinetes de madera seriadados

Costos de fabricación de muebles estándar de madera

\$ por gabinete



Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Madera, Mueble y Equipamiento de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de Madera y Mueble

Costos de fabricación de muebles estándar de madera

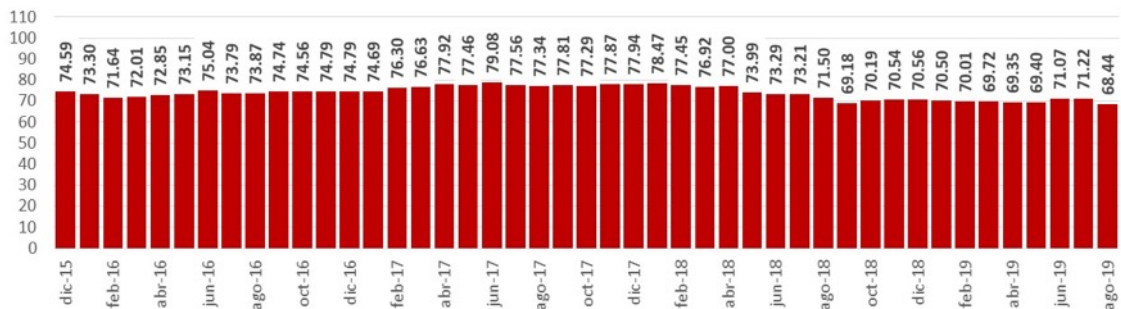
Pesos por gabinete, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Madera, Mueble y Equipamiento de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de Madera y Mueble

Costos de fabricación de muebles estándar de madera

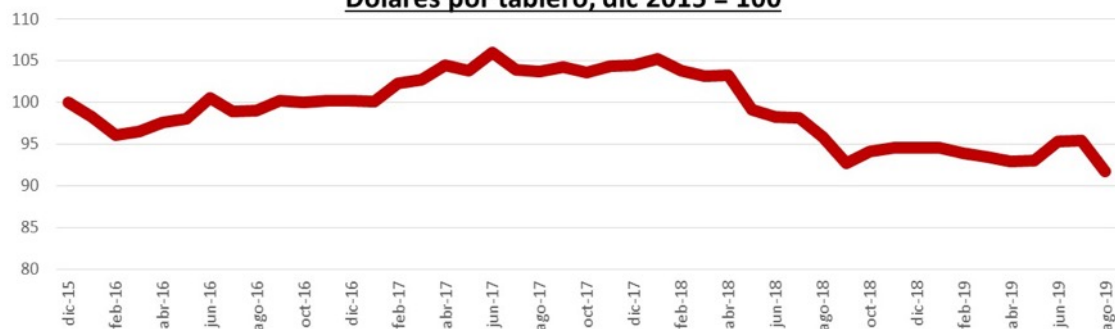
Dólares por gabinete



Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Madera, Mueble y Equipamiento de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de Madera y Mueble

Costos de fabricación de muebles estándar de madera

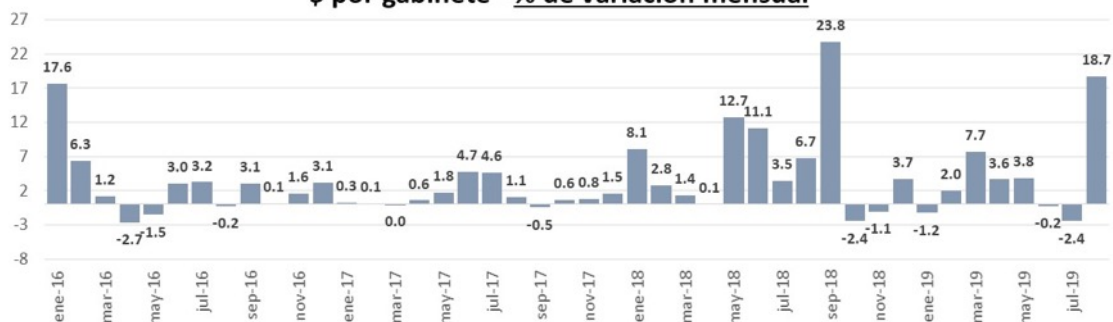
Dólares por tablero, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Madera, Mueble y Equipamiento de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de Madera y Mueble

Costos de fabricación de muebles estándar de madera

\$ por gabinete - % de variación mensual



Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Madera, Mueble y Equipamiento de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de Madera y Mueble

Costos de fabricación de muebles estándar de madera

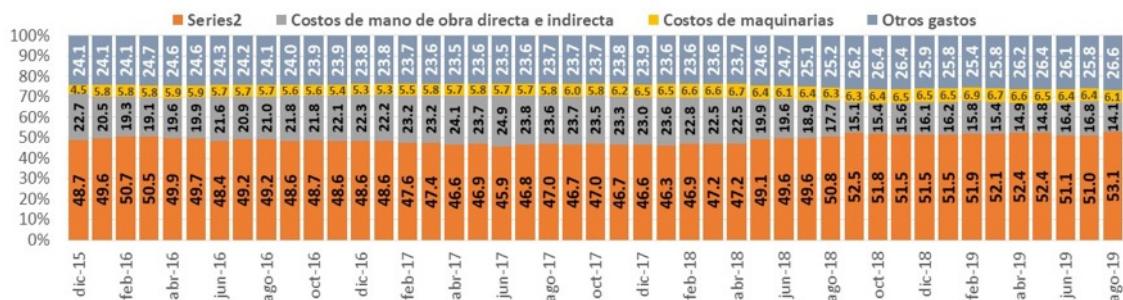
\$ por gabinete - % de variación interanual



Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Madera, Mueble y Equipamiento de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de Madera y Mueble

Costos de fabricación de muebles estándar de madera

\$ por gabinete - % por rubro

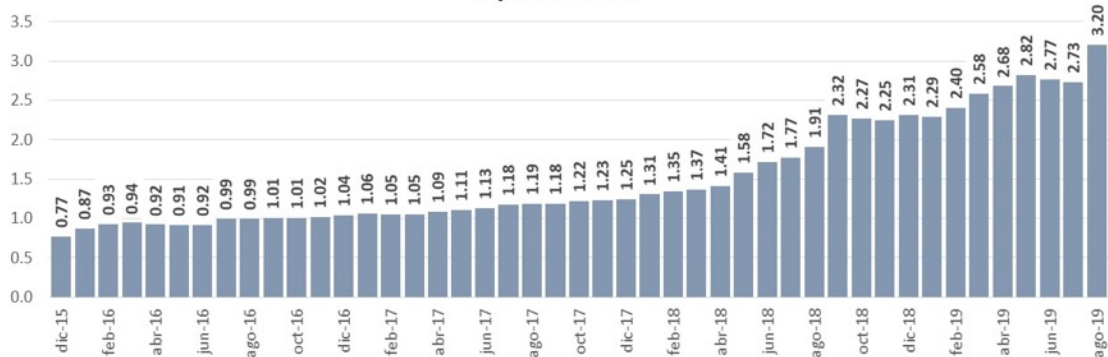


Fuente: Economic Trends para la Cámara de la Madera, Mueble y Equipamiento de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de Madera y Mueble

Actividad 7.- Impresión de packaging para industria gráfica

Costos de impresión packaging

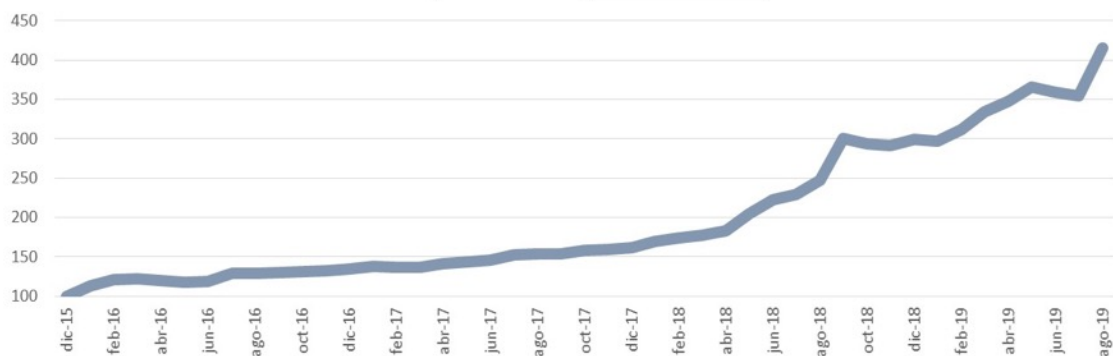
\$ por estuche



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de impresión packaging

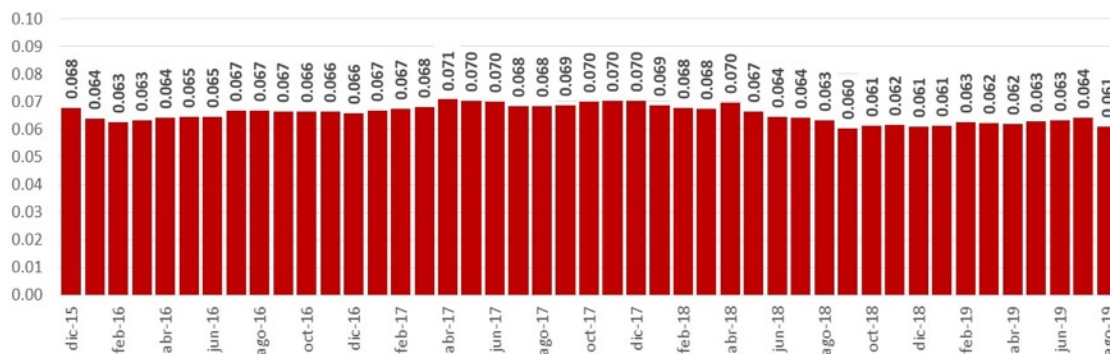
Pesos por estuche, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de impresión packaging

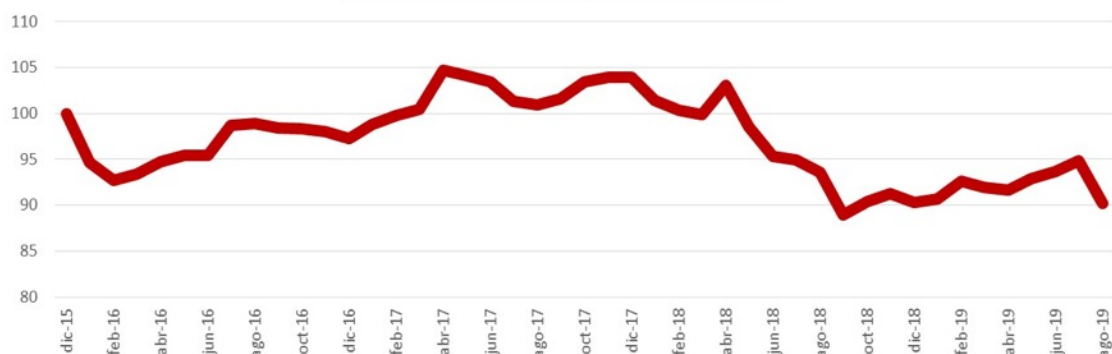
Dólares por estuche



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de impresión packaging

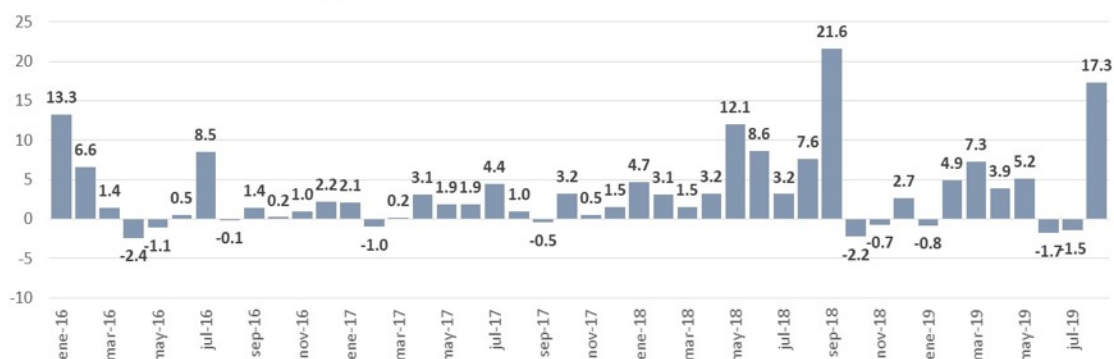
Dólares por estuche, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

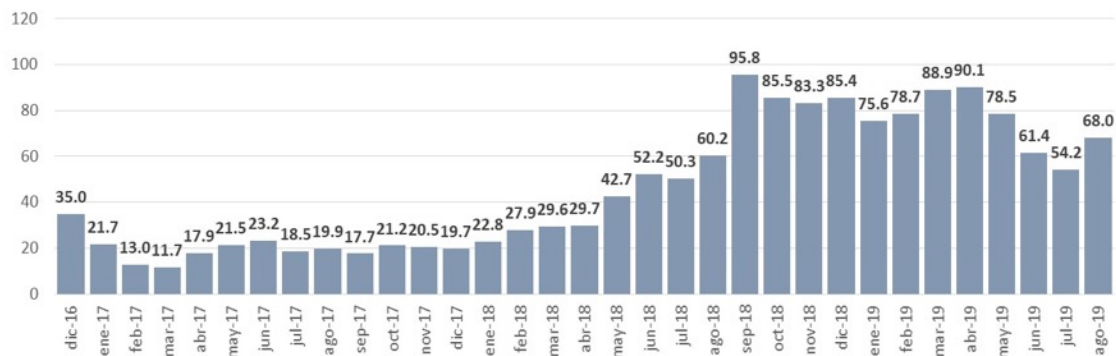
Costos de impresión packaging

\$ por estuche - % de variación mensual



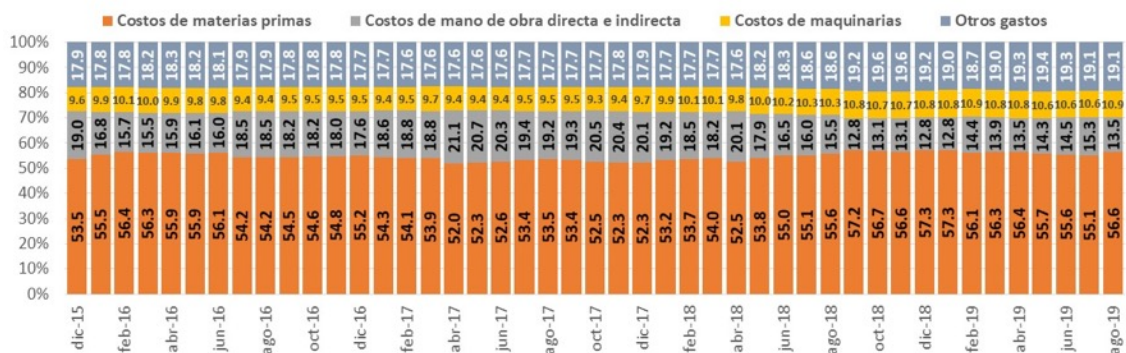
Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de impresión packaging \$ por estuche - % de variación interanual



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

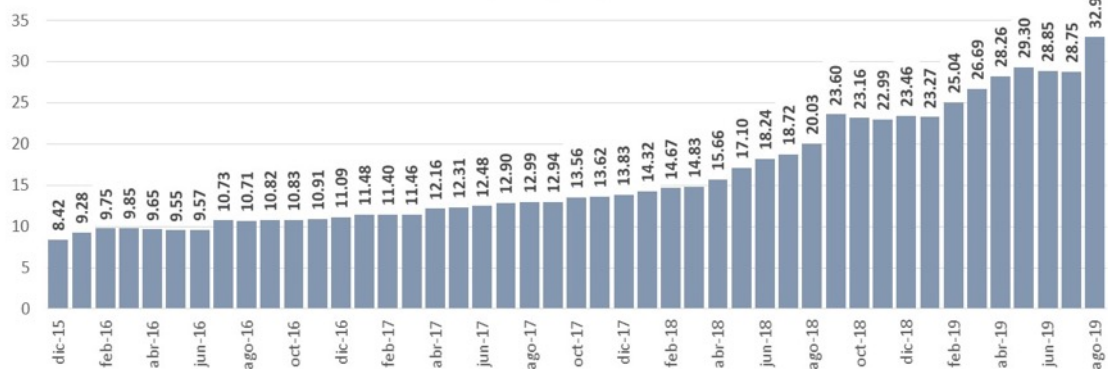
Costos de impresión packaging \$ por estuche - % por rubro



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Actividad 8.- Impresión editorial de revistas

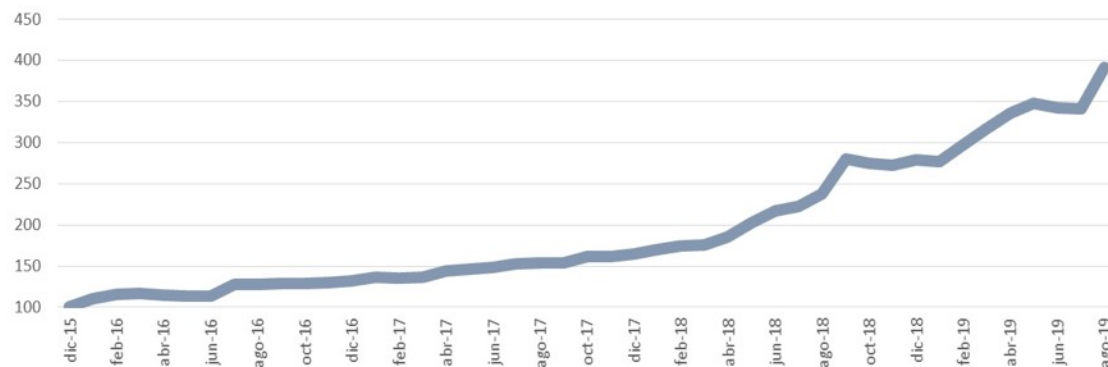
Costos de impresión editorial - Revistas \$ por ejemplar



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de impresión editorial - Revistas

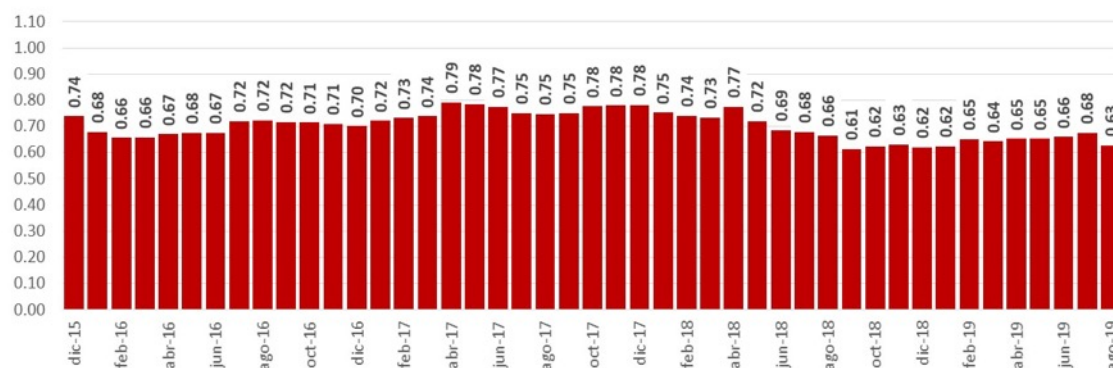
Pesos por ejemplar, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de impresión editorial - Revistas

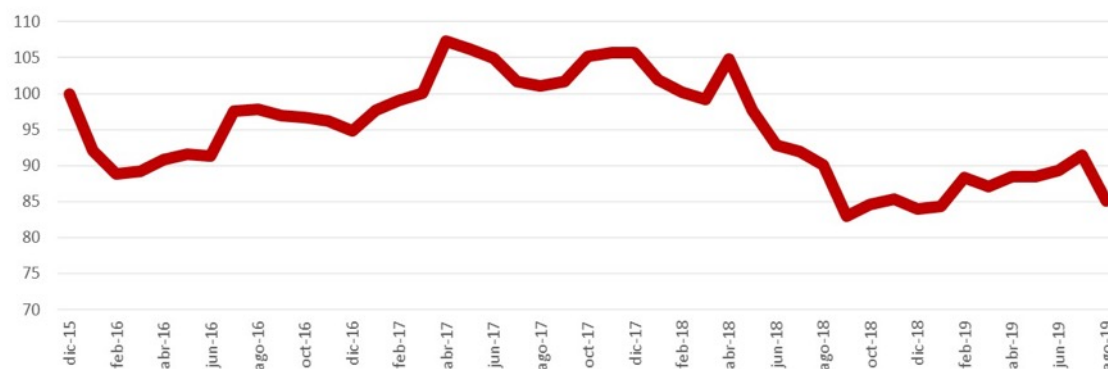
Dólares por ejemplar



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de impresión editorial - Revistas

Dólares por ejemplar, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de impresión editorial - Revistas

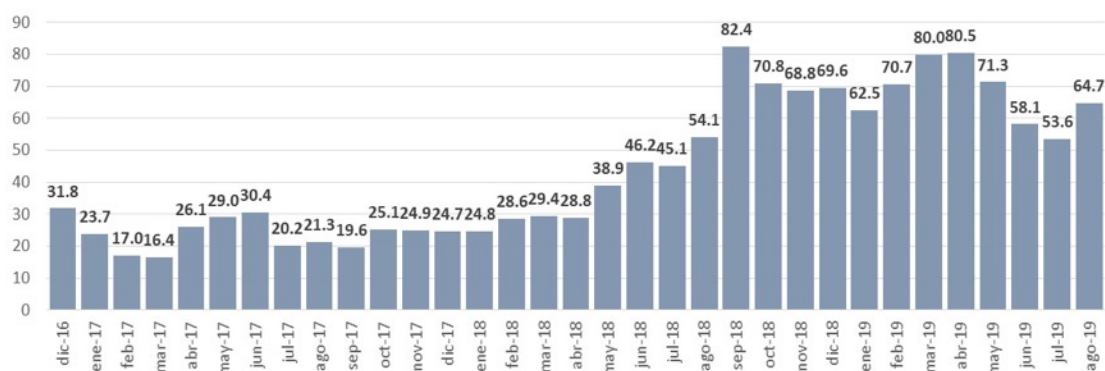
\$ por ejemplar - % de variación mensual



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de impresión editorial - Revistas

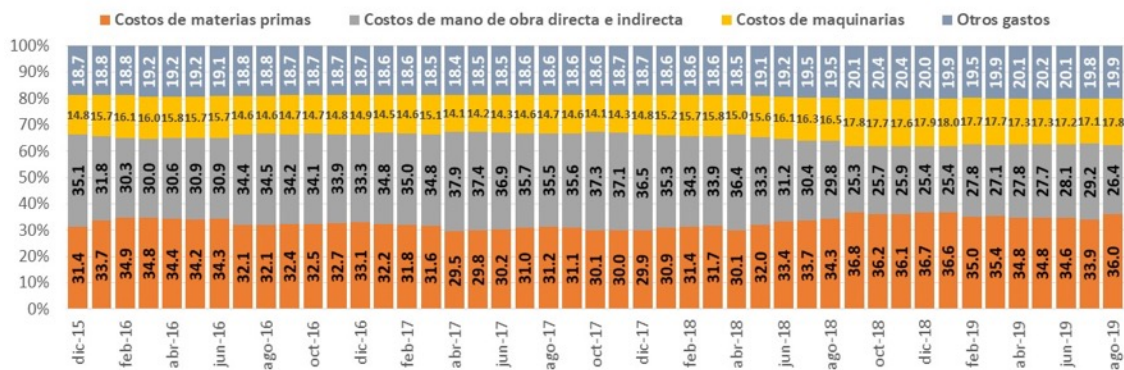
\$ por ejemplar - % de variación interanual



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de impresión editorial - Revistas

\$ por ejemplar - % por rubro

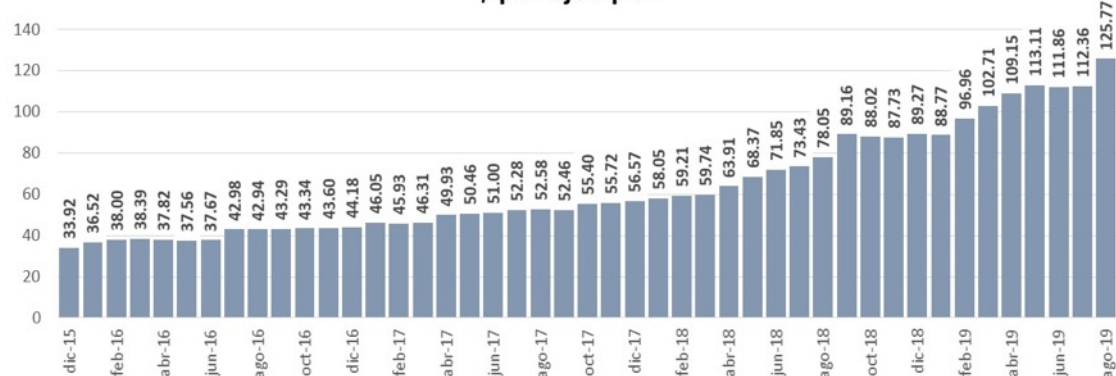


Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Actividad 9.- Impresión editorial de libros

Costos de impresión editorial - Libros

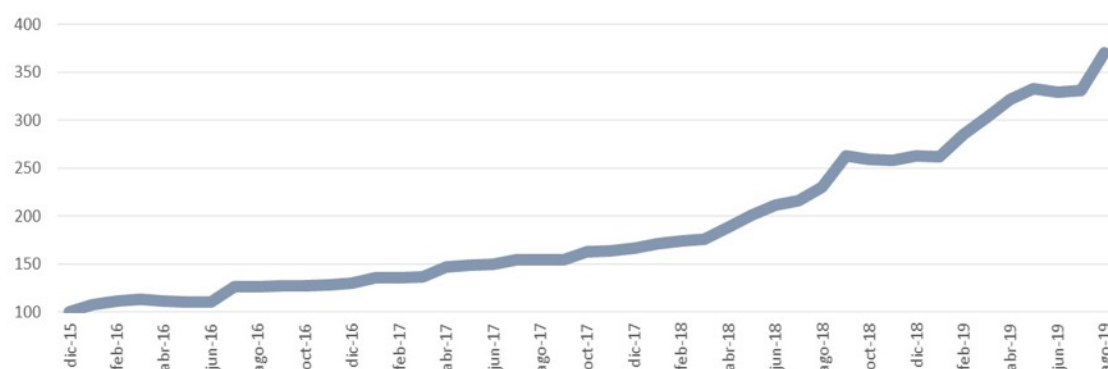
\$ por ejemplar



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de impresión editorial - Libros

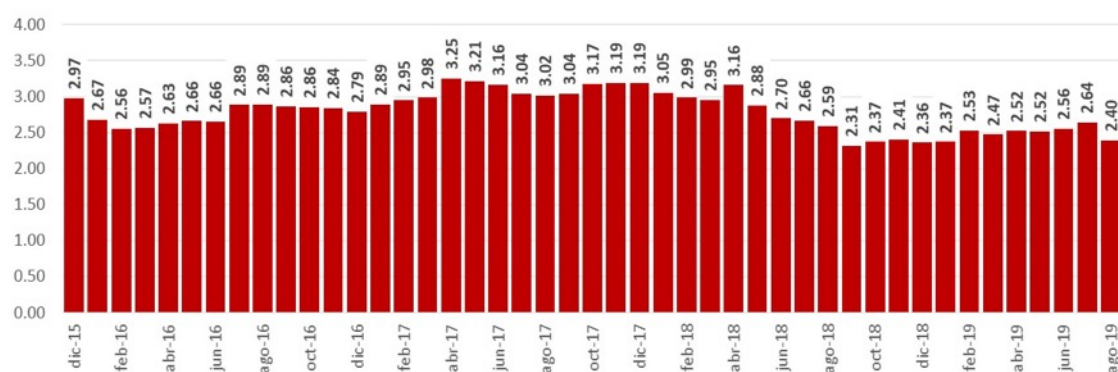
Pesos por ejemplar, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de impresión editorial - Libros

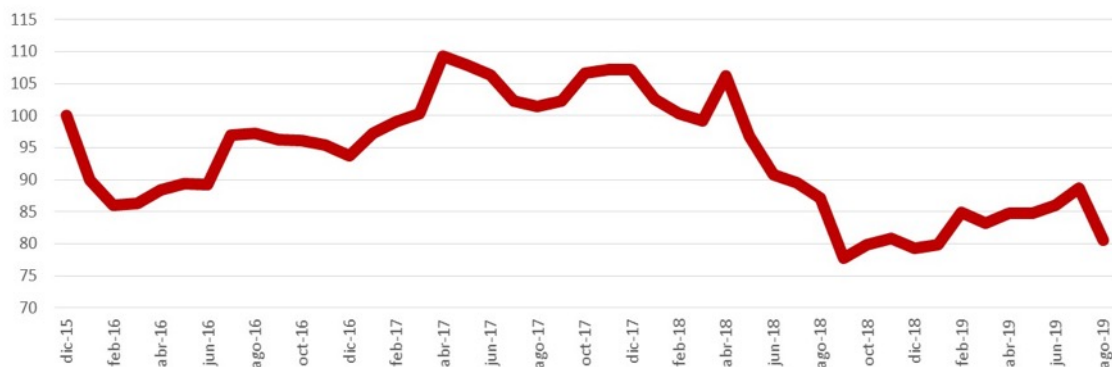
Dólares por ejemplar



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de impresión editorial - Libros

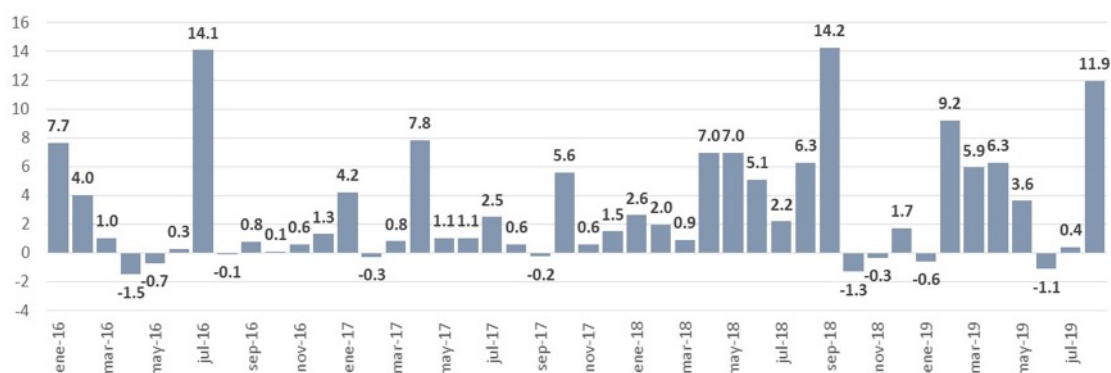
Dólares por ejemplar, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de impresión editorial - Libros

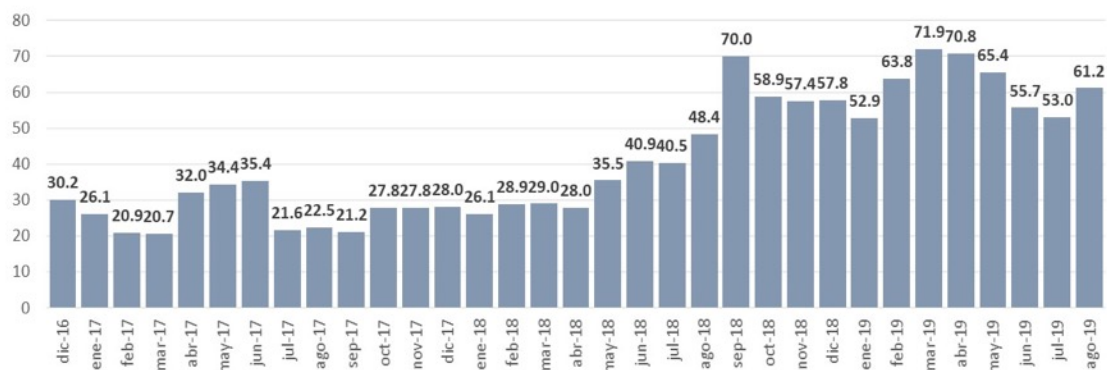
\$ por ejemplar - % de variación mensual



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de impresión editorial - Libros

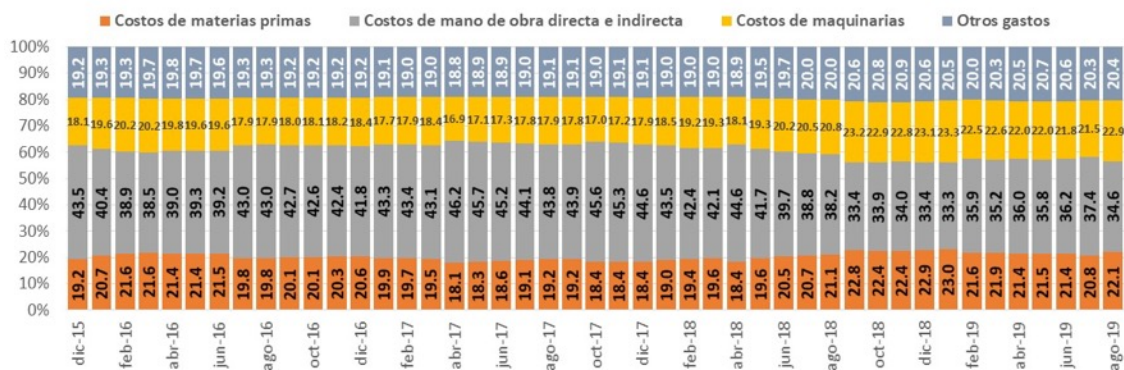
\$ por ejemplar - % de variación interanual



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de impresión editorial - Libros

\$ por ejemplar - % por rubro

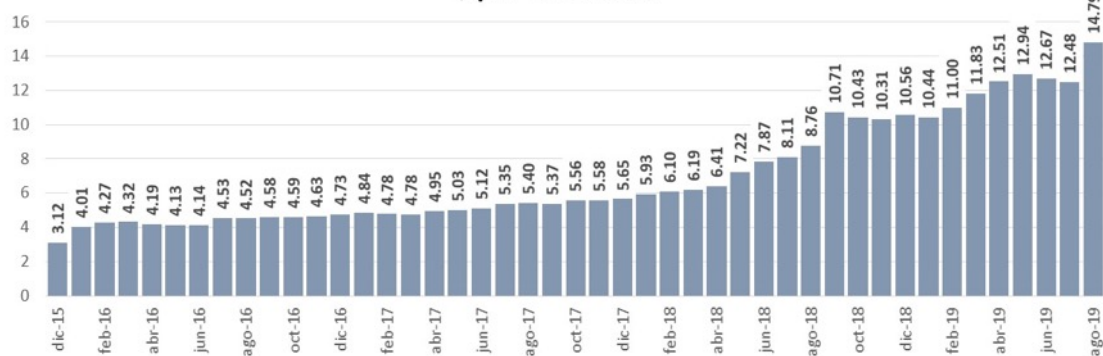


Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Actividad 10.- Impresión de papelería de seguridad

Costos de impresión de seguridad

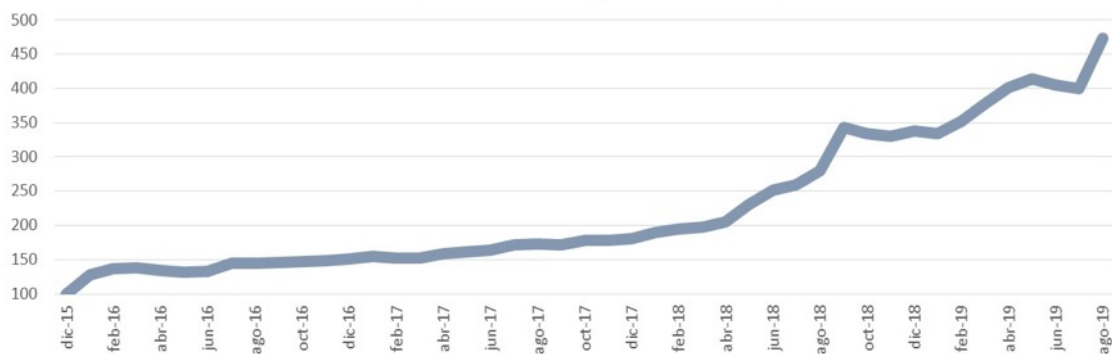
\$ por formulario



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de impresión de seguridad

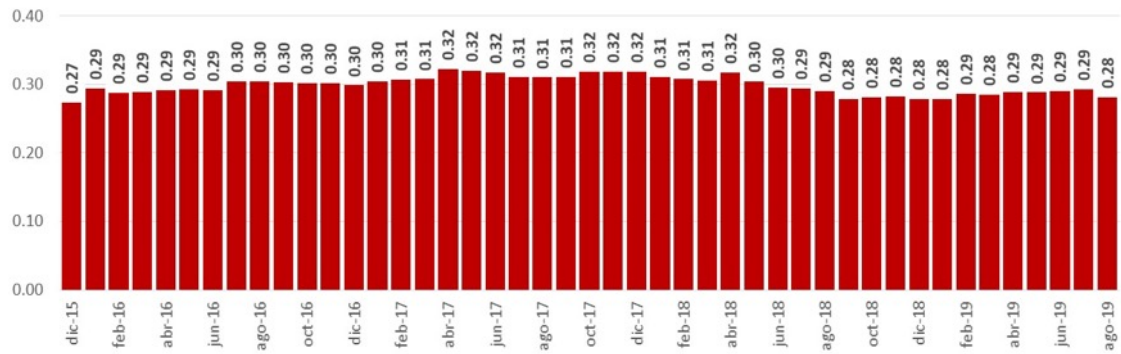
Pesos por formulario, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de impresión de seguridad

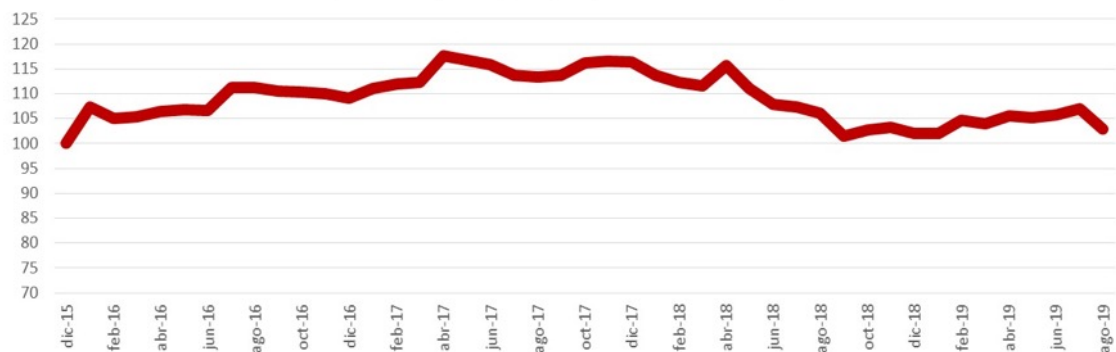
Dólares por formulario



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de impresión de seguridad

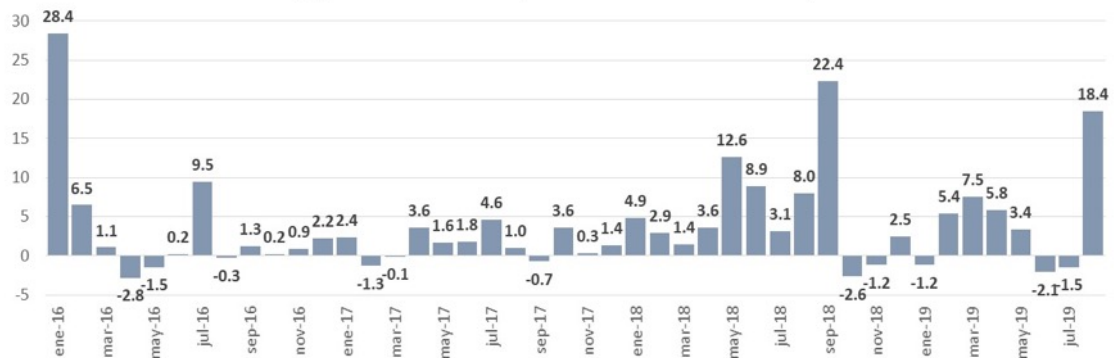
Dólares por ejemplar, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends S.A. para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

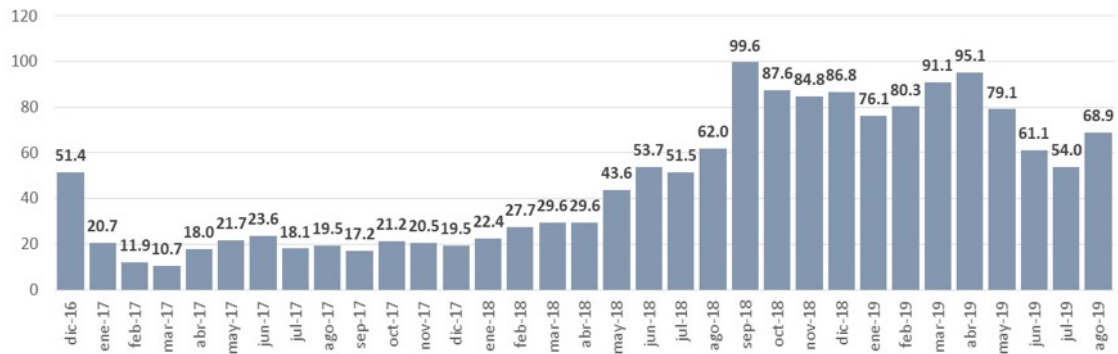
Costos de impresión de seguridad

\$ por formulario - % de variación mensual



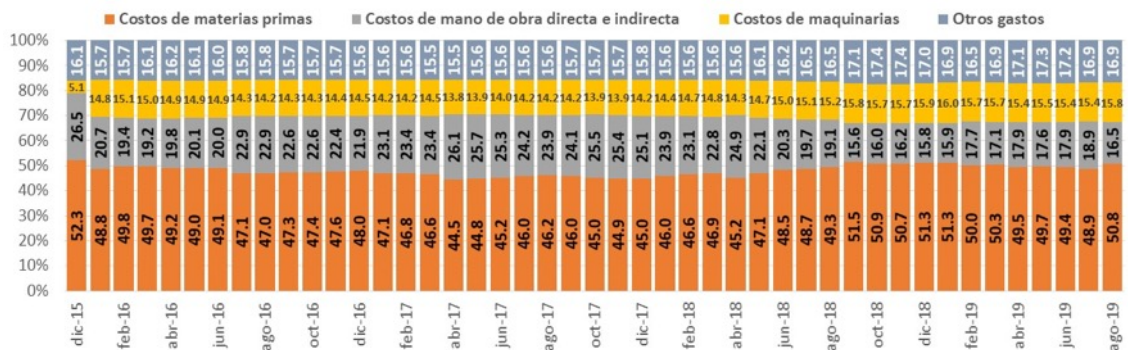
Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de impresión de seguridad \$ por formulario - % de variación interanual



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

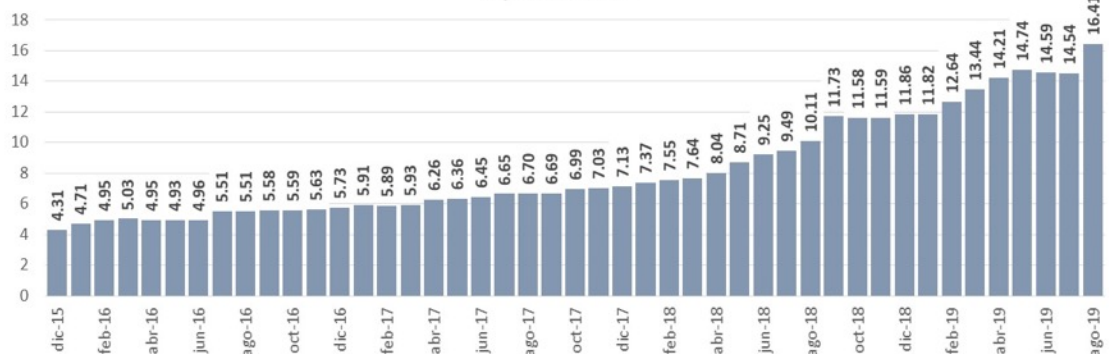
Costos de impresión de seguridad \$ por formulario - % por rubro



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Actividad 11.- Impresión de papelería comercial

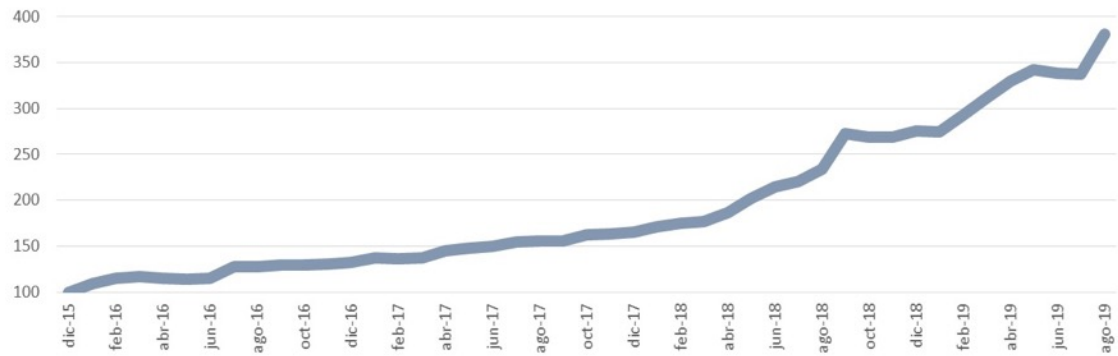
Costos de papelería comercial \$ por folleto



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de papelería comercial

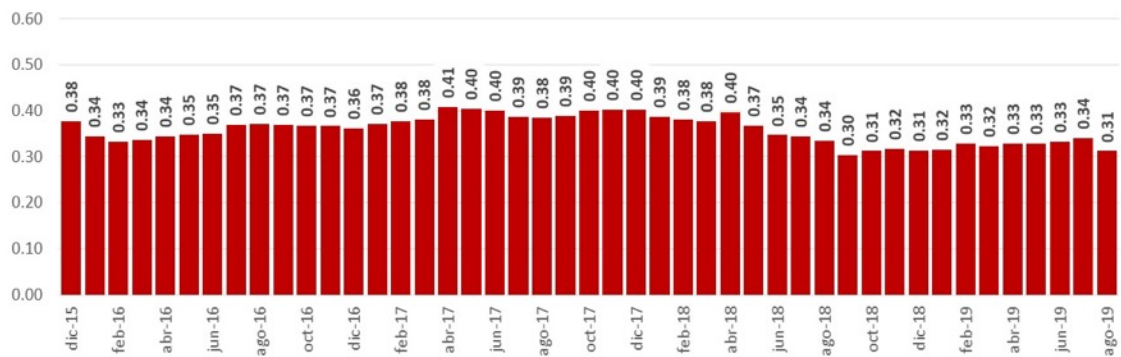
Pesos por folleto, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de papelería comercial

Dólares por folleto



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de papelería comercial

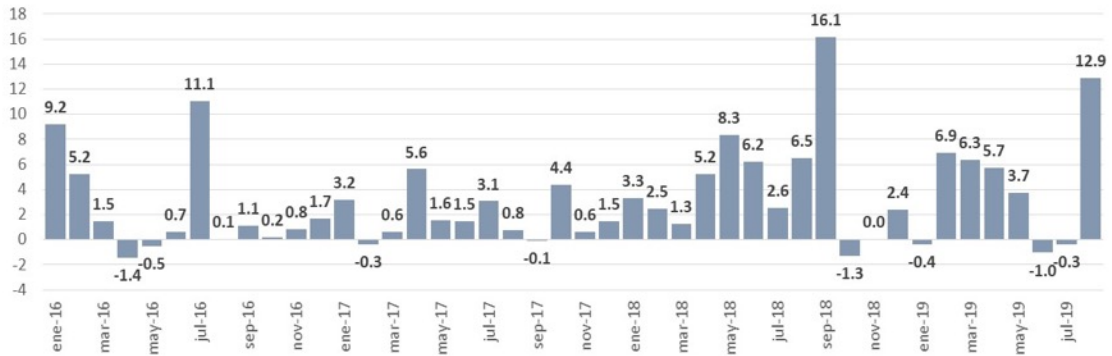
Dólares por folleto, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de papelería comercial

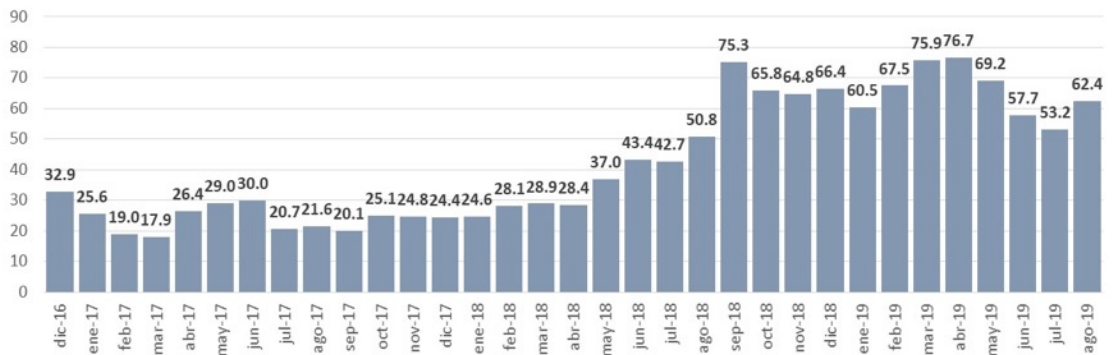
\$ por folleto - % de variación mensual



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de papelería comercial

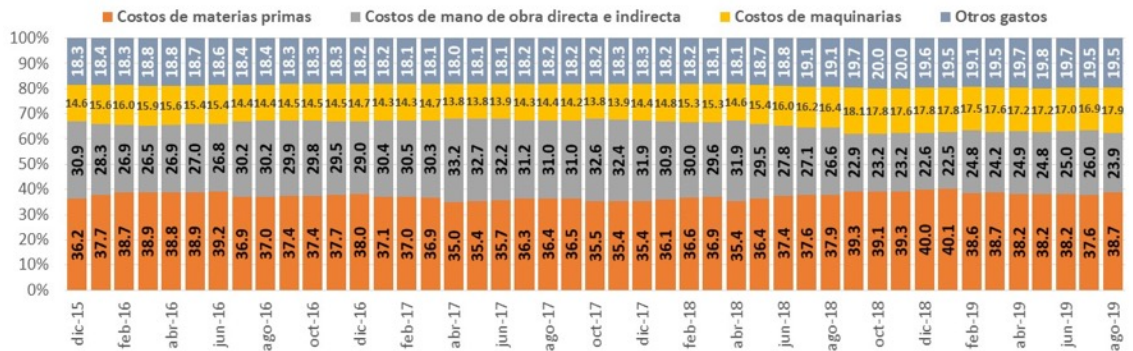
\$ por folleto - % de variación interanual



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de papelería comercial

\$ por ejemplar - % por rubro

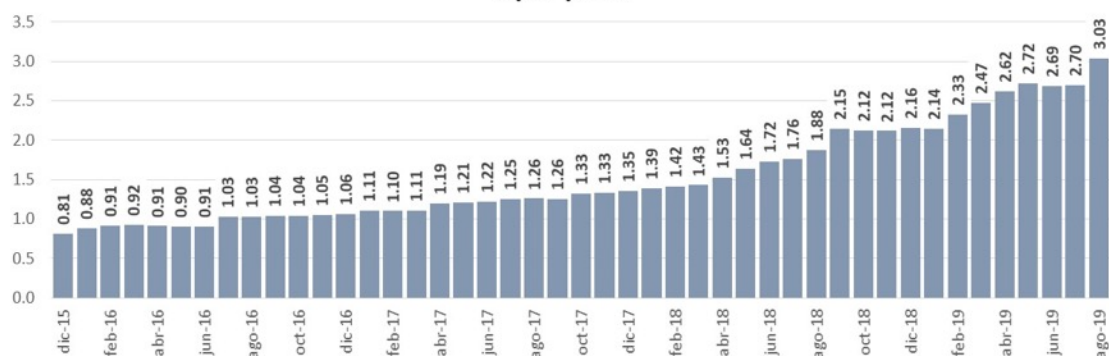


Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Actividad 12.- Impresión de papelería transaccional

Costos de papelería transaccional

\$ por pieza



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de papelería transaccional

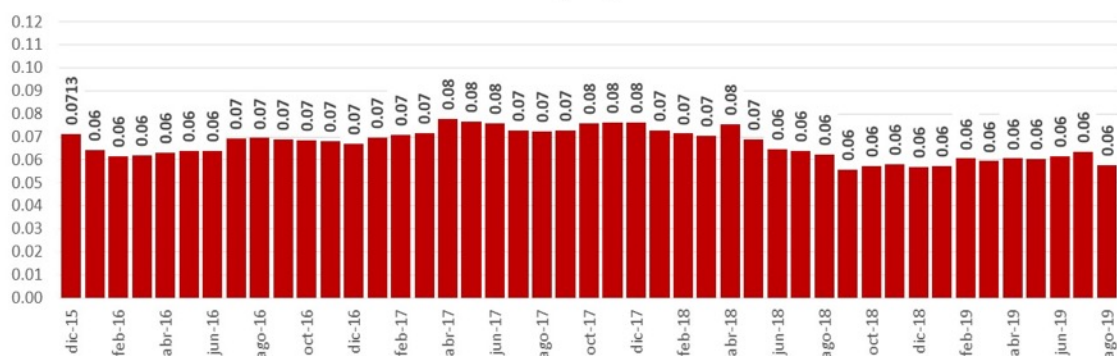
Pesos por pieza, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de papelería transaccional

Dólares por pieza



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de papelería transaccional

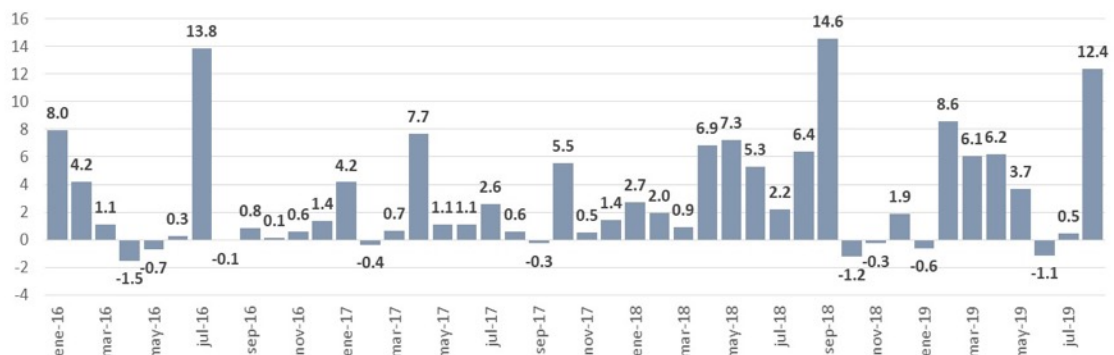
Dólares por pieza, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends S.A. para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de papelería transaccional

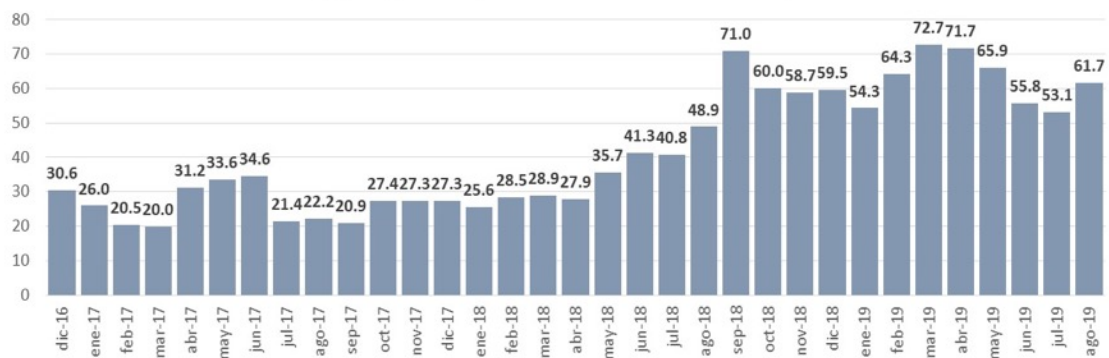
\$ por pieza - % de variación mensual



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de papelería transaccional

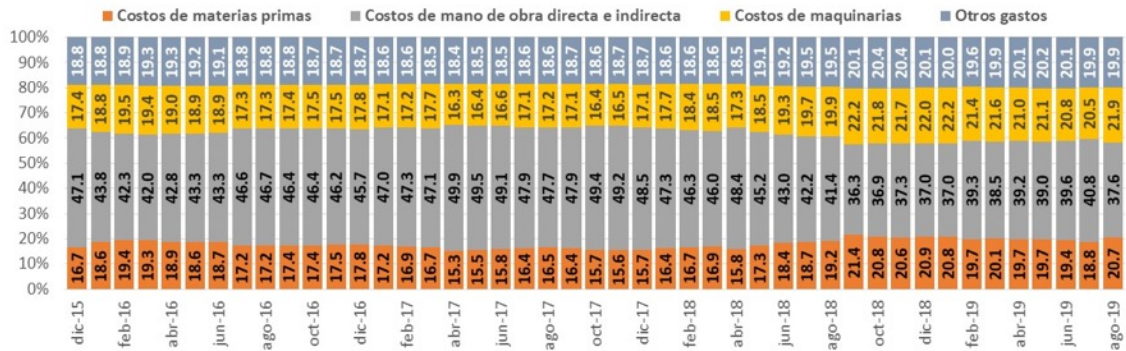
\$ por pieza - % de variación interanual



Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de papelería transaccional

\$ por pieza - % por rubro



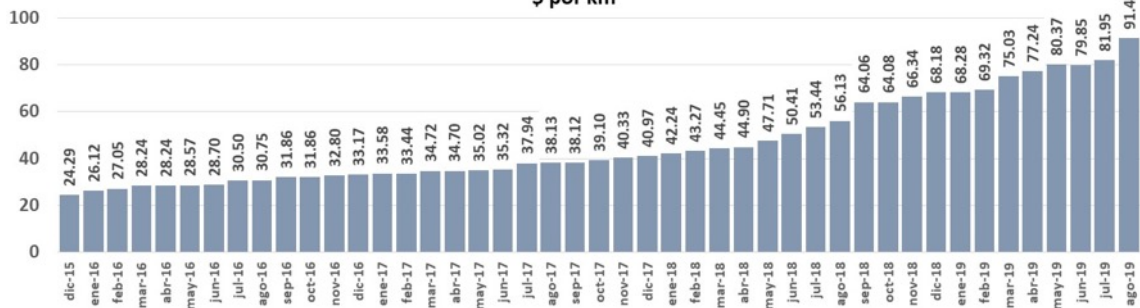
Fuente: Economic Trends para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Actividad 13.- Transporte de maquinaria agrícola

Costo de Carga Maquinaria agrícola Córdoba-Buenos

Aires

\$ por km

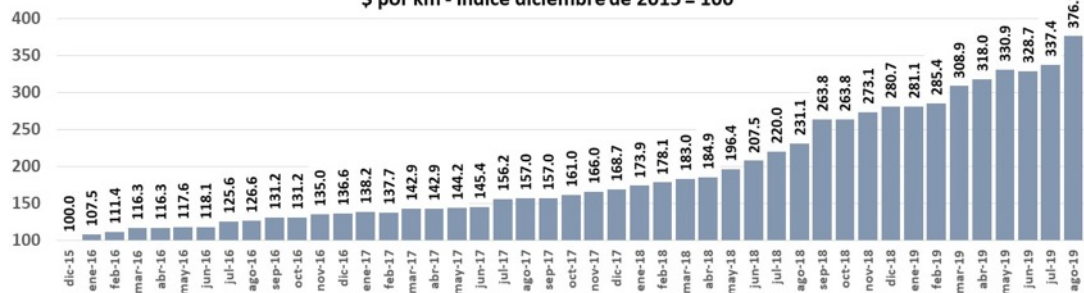


Fuente: Economic Trends para la Asociación de Fabricantes de Maquinaria Agrícola y Agrocomponentes de Córdoba.
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Maquinaria Agrícola

Costo de Carga Maquinaria Agrícola Córdoba-Buenos

Aires

\$ por km - Índice diciembre de 2015 = 100

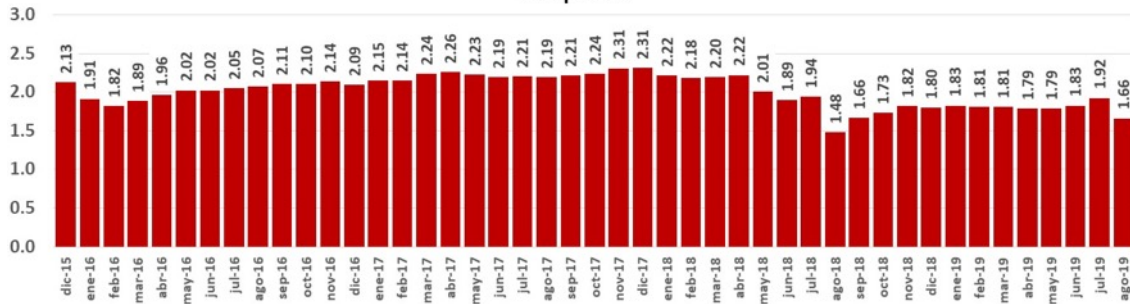


Fuente: Economic Trends para la Asociación de Fabricantes de Maquinaria Agrícola y Agrocomponentes de Córdoba.
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Maquinaria Agrícola

Costo de Carga Maquinaria Agrícola Córdoba-Buenos

Aires

USD por km



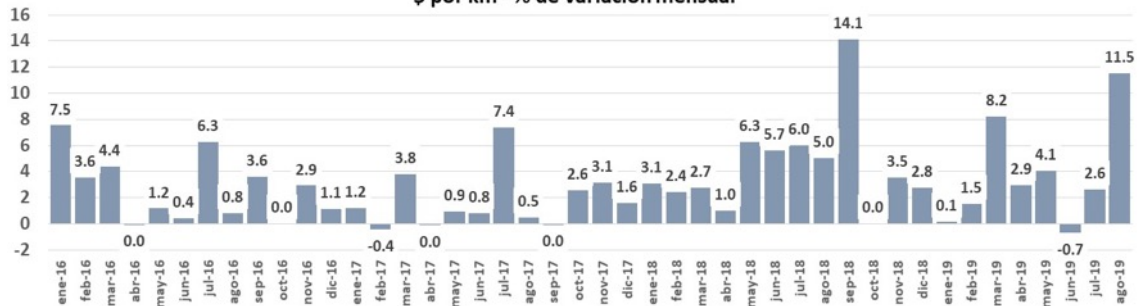
Fuente: Economic Trends para la Asociación de Fabricantes de Maquinaria Agrícola y Agrocomponentes de Córdoba.

Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Maquinaria Agrícola

Costo de Carga Maquinaria Agrícola Córdoba-Buenos

Aires

\$ por km - % de variación mensual



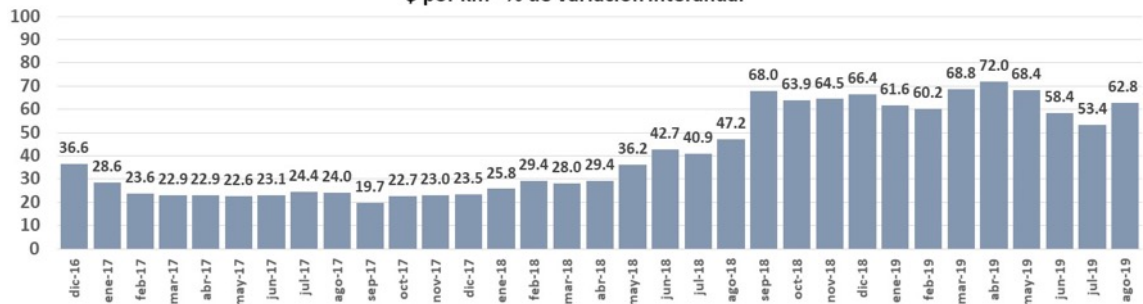
Fuente: Economic Trends para la Asociación de Fabricantes de Maquinaria Agrícola y Agrocomponentes de Córdoba.

Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Maquinaria Agrícola

Costo de Carga Maquinaria Agrícola Córdoba-Buenos

Aires

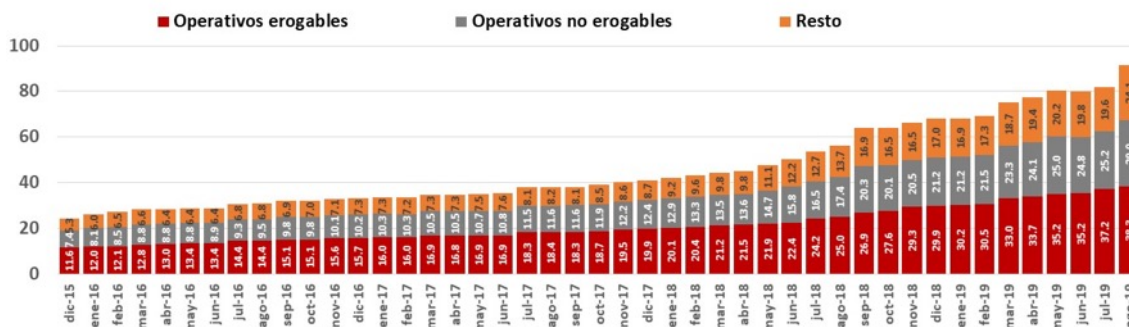
\$ por km - % de variación interanual



Fuente: Economic Trends para la Asociación de Fabricantes de Maquinaria Agrícola y Agrocomponentes de Córdoba.

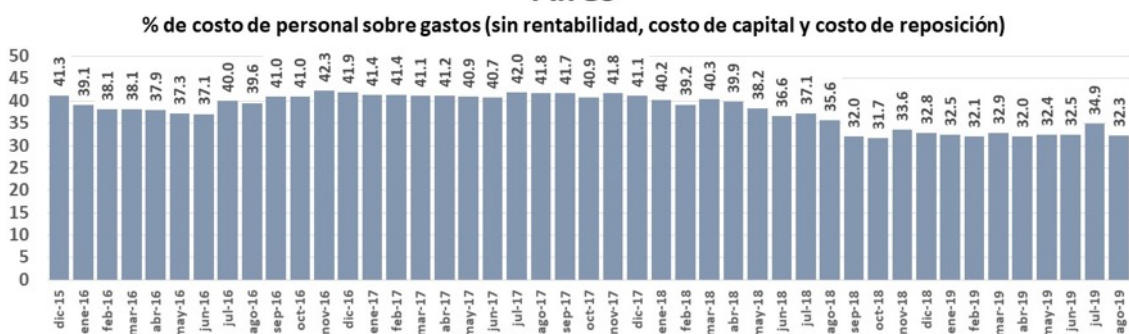
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Maquinaria Agrícola

Costo de Carga Maquinaria Agrícola Córdoba-Buenos Aires



Fuente: Economic Trends para la Asociación de Fabricantes de Maquinaria Agrícola y Agrocomponentes de Córdoba.
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Maquinaria Agrícola

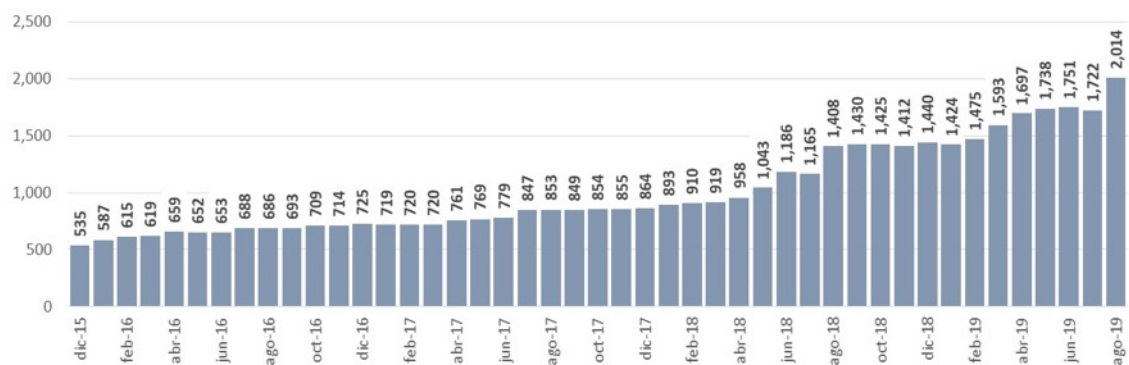
Costo de Carga Maquinaria Agrícola Córdoba-Buenos Aires



Fuente: Economic Trends para la Asociación de Fabricantes de Maquinaria Agrícola y Agrocomponentes de Córdoba.
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Maquinaria Agrícola

Actividad 14.- Mecanizado de agropartes

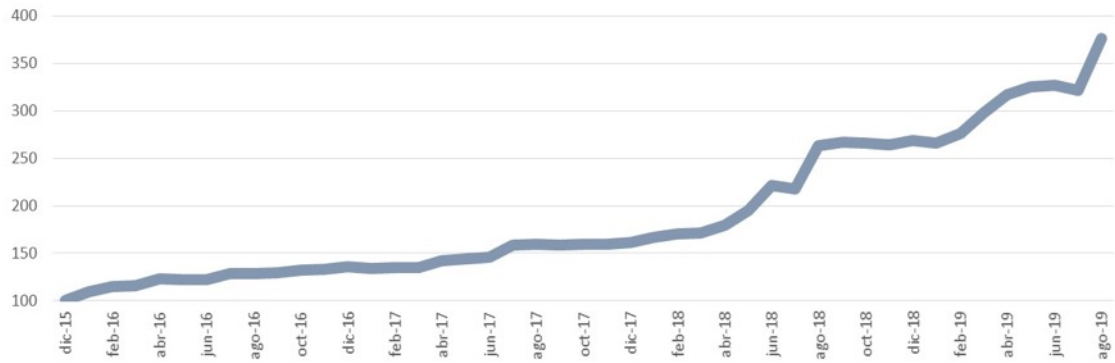
Costos de mecanizado agropartes \$ por hora



Fuente: Economic Trends para la Asociación de Fabricantes de Maquinaria Agrícola y Agrocomponentes de Córdoba.
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Maquinaria Agrícola

Costos de mecanizado de agropartes

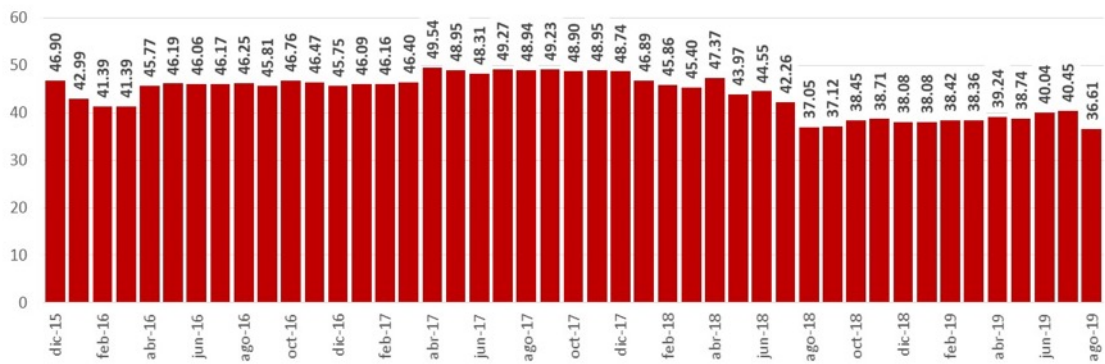
En pesos, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la Asociación de Fabricantes de Maquinaria Agrícola y Agrocomponentes de Córdoba.
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Maquinaria Agrícola

Costos de mecanizado de agropartes

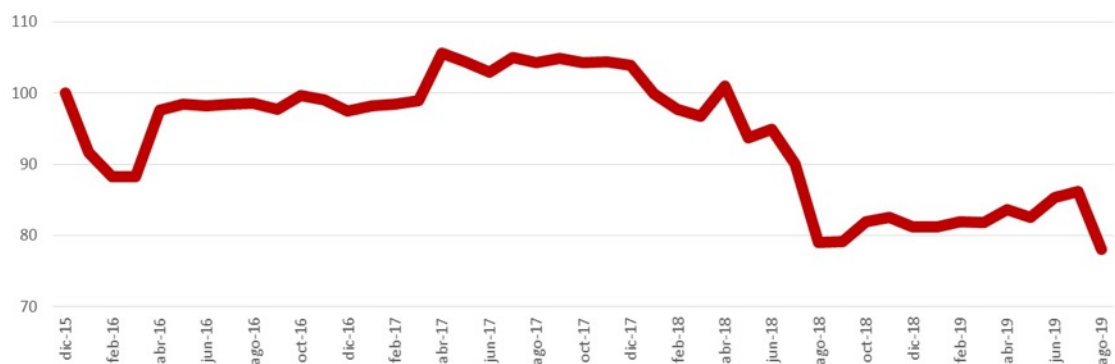
Dólares por hora



Fuente: Economic Trends para la Asociación de Fabricantes de Maquinaria Agrícola y Agrocomponentes de Córdoba.
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Maquinaria Agrícola

Costos de mecanizado de agropartes

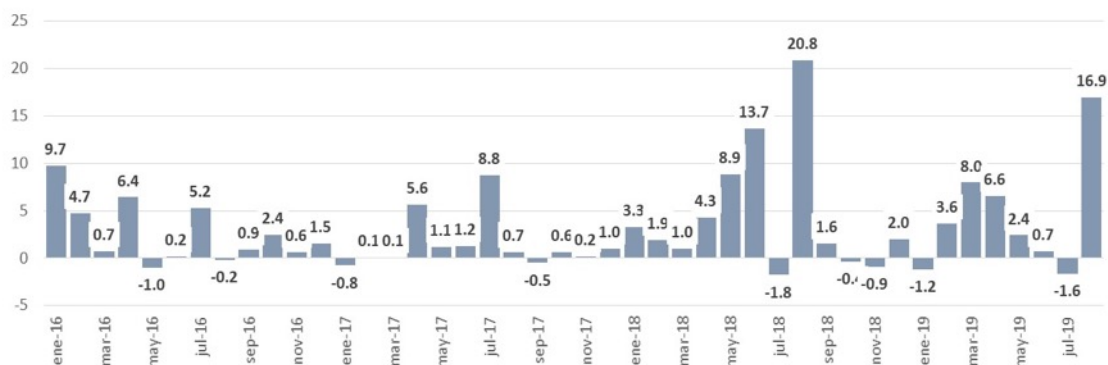
En dólares, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la Asociación de Fabricantes de Maquinaria Agrícola y Agrocomponentes de Córdoba.
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Maquinaria Agrícola

Costos de mecanizado de agropartes

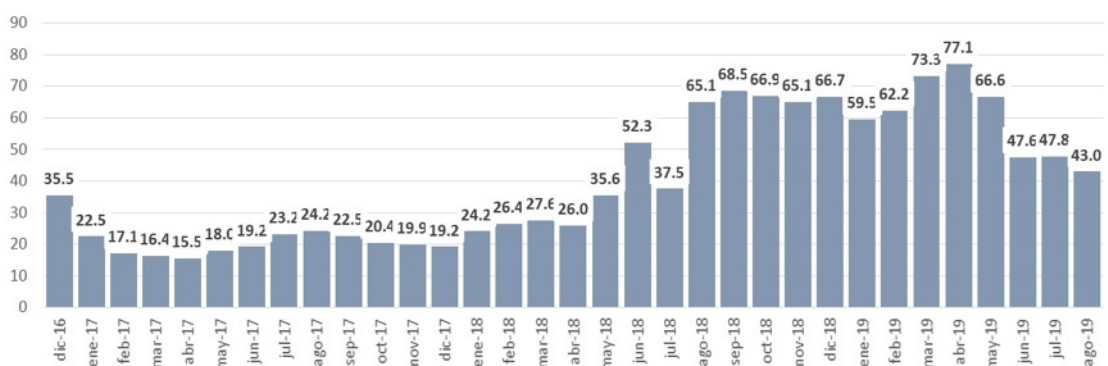
\$ por hora - % de variación mensual



Fuente: Economic Trends para la Asociación de Fabricantes de Maquinaria Agrícola y Agrocomponentes de Córdoba.
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Maquinaria Agrícola

Costos de mecanizado de agropartes

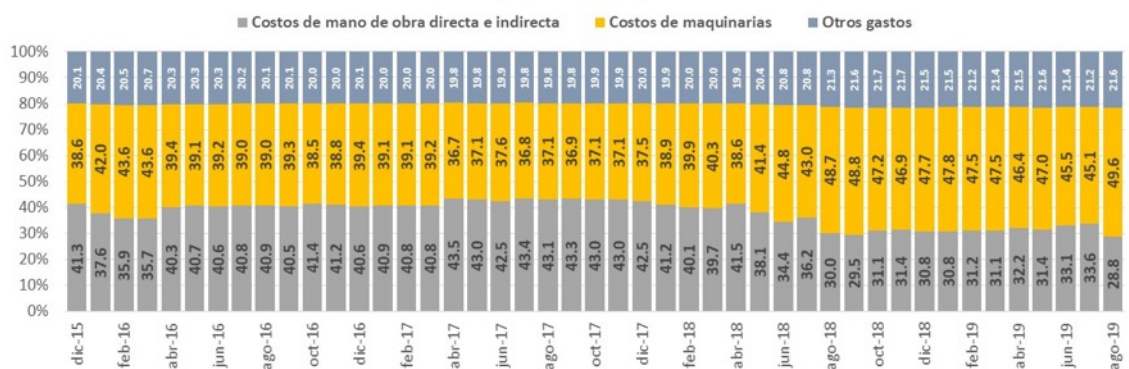
\$ por hora - % de variación interanual



Fuente: Economic Trends para la Asociación de Fabricantes de Maquinaria Agrícola y Agrocomponentes de Córdoba.
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Maquinaria Agrícola

Costos de mecanizado de agropartes

% por rubro

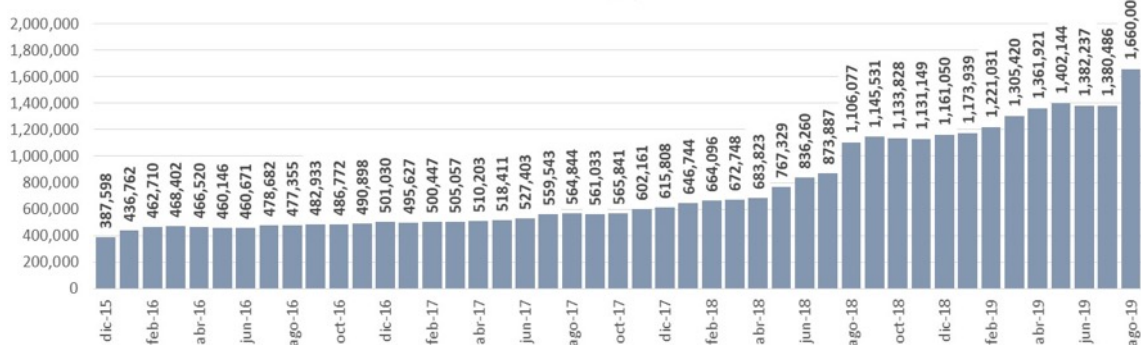


Fuente: Economic Trends para la Asociación de Fabricantes de Maquinaria Agrícola y Agrocomponentes de Córdoba.
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Maquinaria Agrícola

Actividad 15.- Fabricación de tolvas para granos

Costos de fabricación de tolvas

Tolvas de 25 Tn - \$ por tolva



Fuente: Economic Trends para la Asociación de Fabricantes de Maquinaria Agrícola y Agrocomponentes de Córdoba.
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Maquinaria Agrícola

Costos de fabricación de tolvas

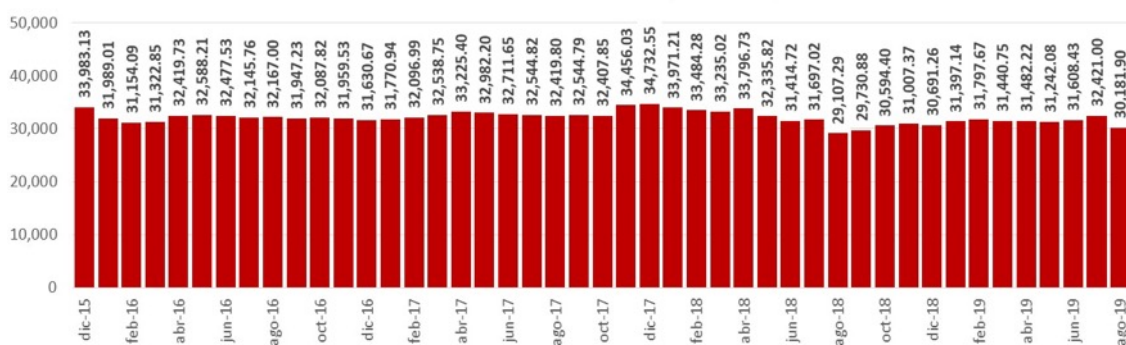
Tolvas de 25 Tn - En pesos, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la Asociación de Fabricantes de Maquinaria Agrícola y Agrocomponentes de Córdoba.
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Maquinaria Agrícola

Costos de fabricación de tolvas

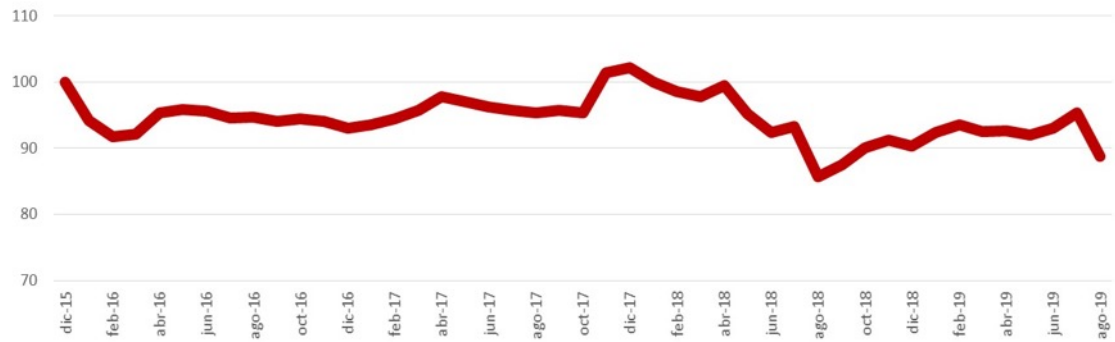
Tolvas de 25 Tn - Dólares por tolva



Fuente: Economic Trends para la Asociación de Fabricantes de Maquinaria Agrícola y Agrocomponentes de Córdoba.
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Maquinaria Agrícola

Costos de fabricación de tolvas

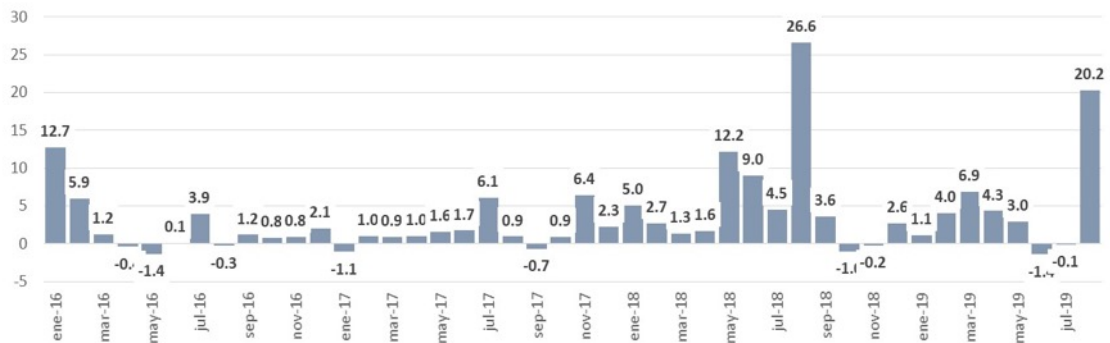
Tolvas de 25 Tn - En dólares, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la Asociación de Fabricantes de Maquinaria Agrícola y Agrocomponentes de Córdoba.
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Maquinaria Agrícola

Costos de fabricación de tolvas

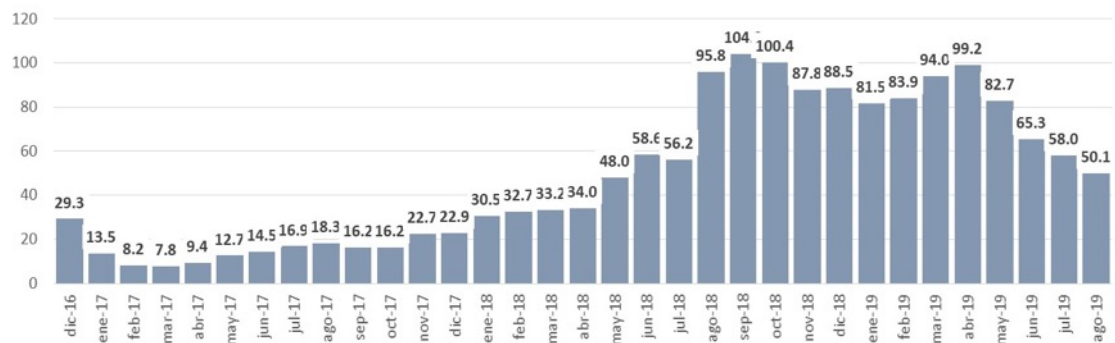
Tolvas de 25 Tn - % de variación mensual



Fuente: Economic Trends para la Asociación de Fabricantes de Maquinaria Agrícola y Agrocomponentes de Córdoba.
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Maquinaria Agrícola

Costos de fabricación de tolvas

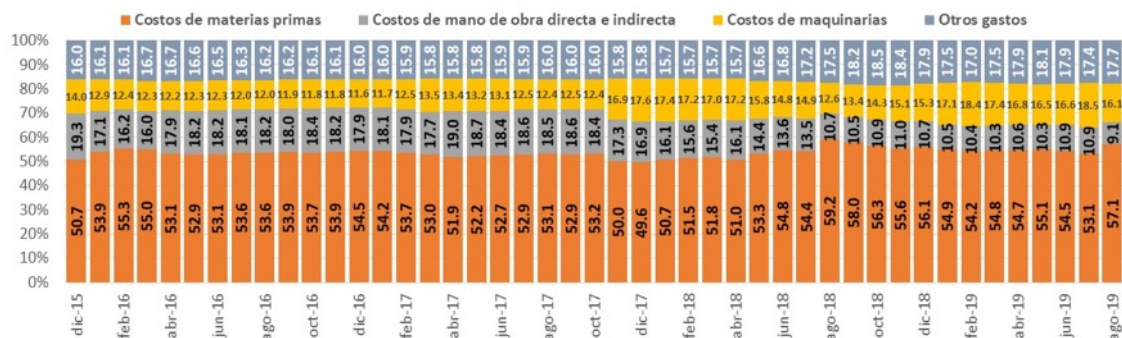
Tolvas de 25 Tn - % de variación interanual



Fuente: Economic Trends para la Asociación de Fabricantes de Maquinaria Agrícola y Agrocomponentes de Córdoba.
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Maquinaria Agrícola

Costos de fabricación de tolvas

Tolvas de 25 Tn - % por rubro

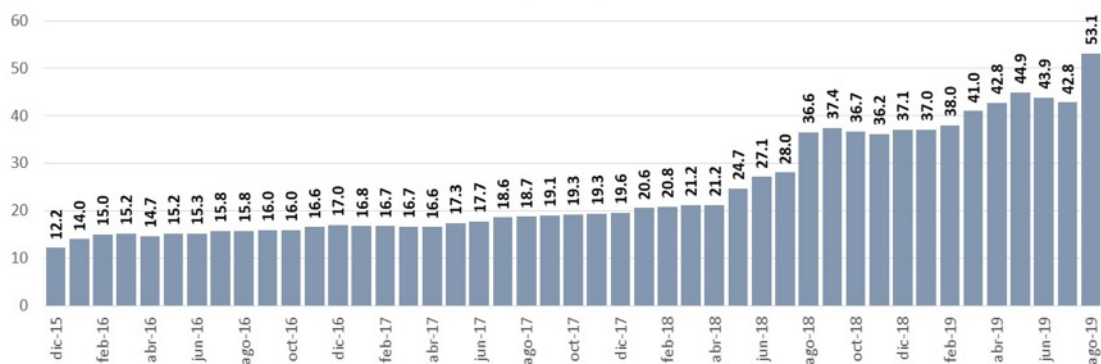


Fuente: Economic Trends para la Asociación de Fabricantes de Maquinaria Agrícola y Agrocomponentes de Córdoba.
 Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Maquinaria Agrícola

Actividad 16.- Fabricación de galletas sin gluten

Costos de panificadora semi industrial sin gluten

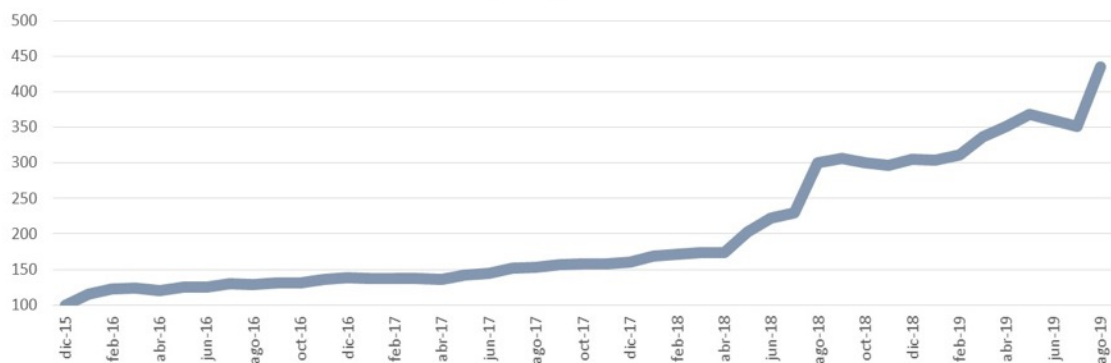
\$ por kg



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales de la Alimentación de Córdoba.
 Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Alimentación

Costos de panificadora semi industrial sin gluten

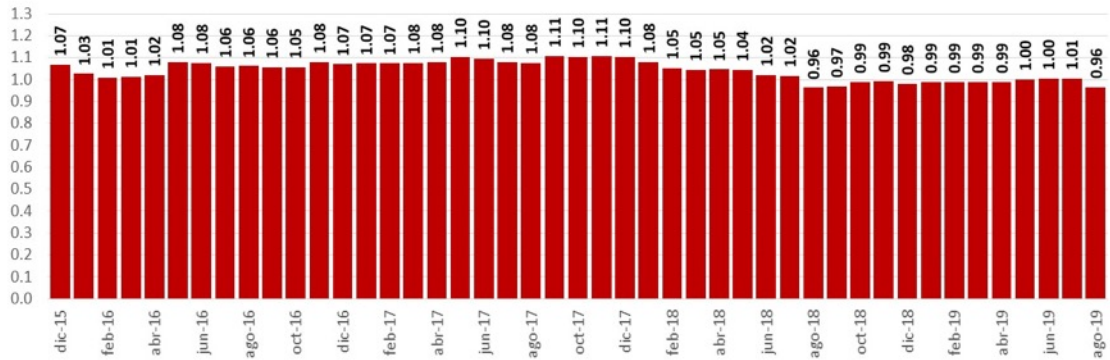
En pesos por kg, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales de la Alimentación de Córdoba.
 Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Alimentación

Costos de panificadora semi industrial sin gluten

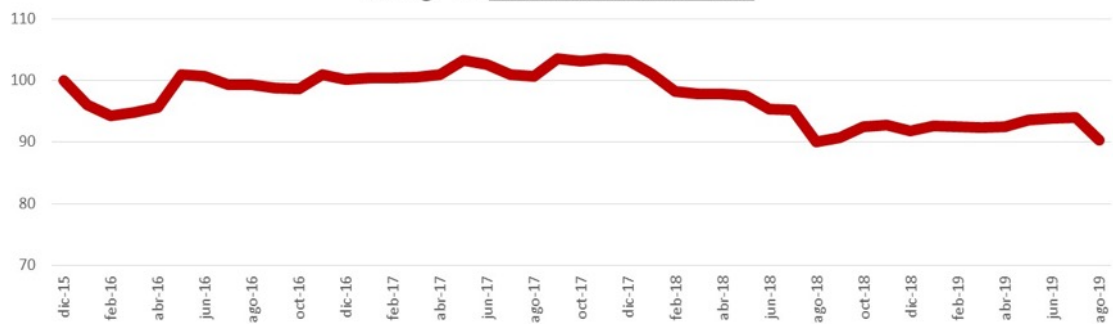
Dólares por kg



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales de la Alimentación de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Alimentación

Costos de panificadora semi industrial sin gluten

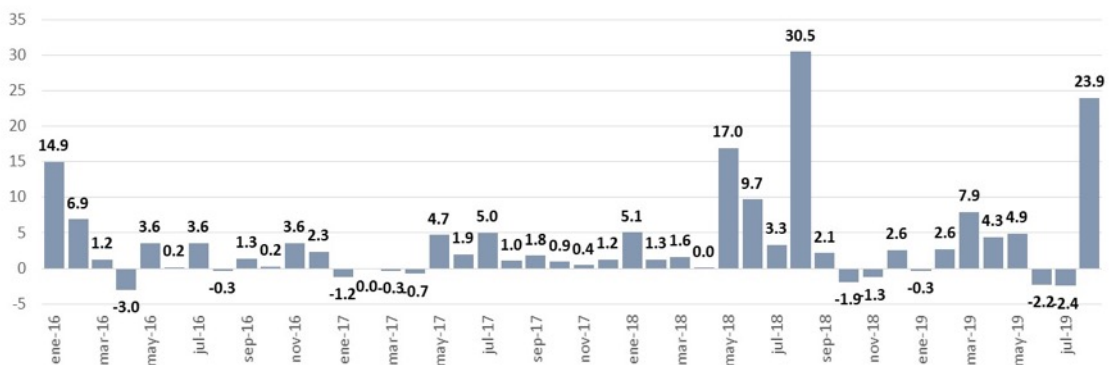
Por kg - En dólares, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales de la Alimentación de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Alimentación

Costos de panificadora semi industrial sin gluten

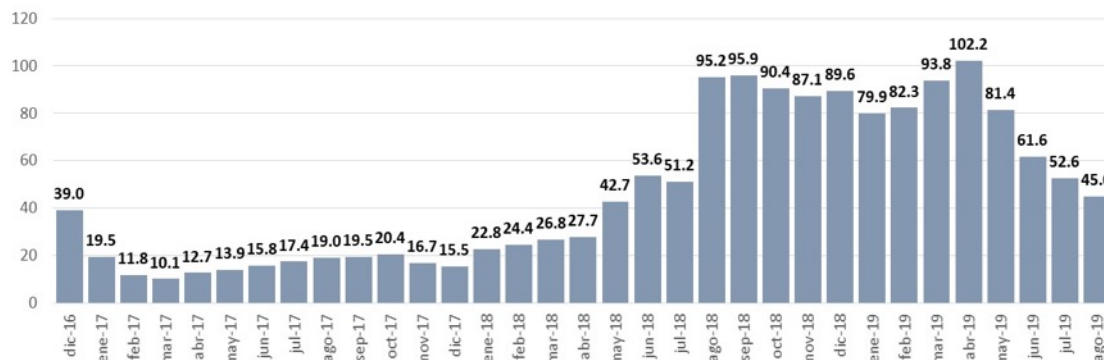
% de variación mensual



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales de la Alimentación de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Alimentación

Costos de panificadora semi industrial sin gluten

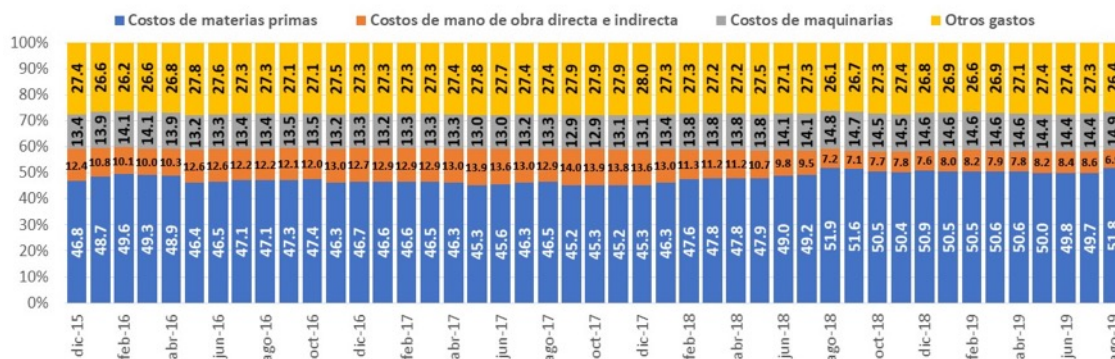
% de variación interanual



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales de la Alimentación de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Alimentación

Costos de panificadora semi industrial sin gluten

% por rubro

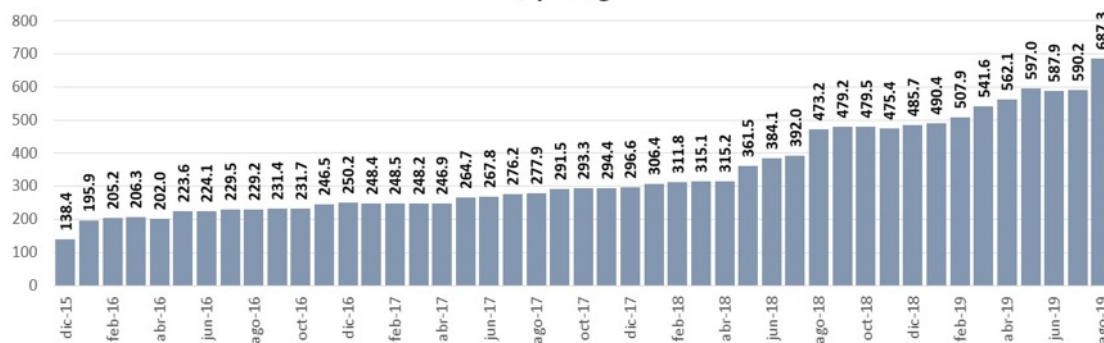


Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales de la Alimentación de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Alimentación

Actividad 17.- Tostadero de café

Costos de tostadero de café

\$ por kg



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales de la Alimentación de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Alimentación

Costos de tostadero de café

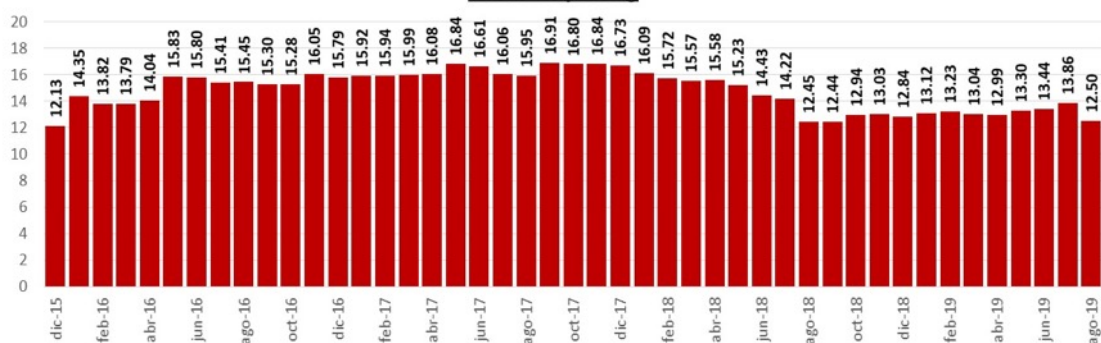
En pesos por kg, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales de la Alimentación de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Alimentación

Costos de tostadero de café

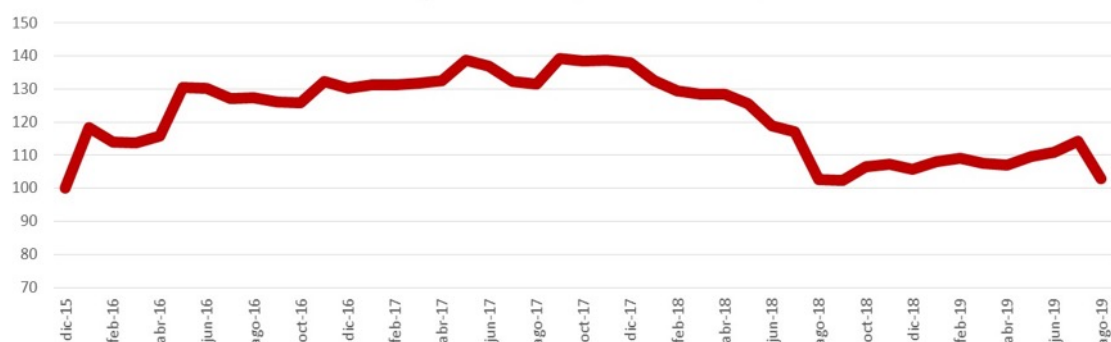
Dólares por kg



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales de la Alimentación de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Alimentación

Costos de tostadero de café

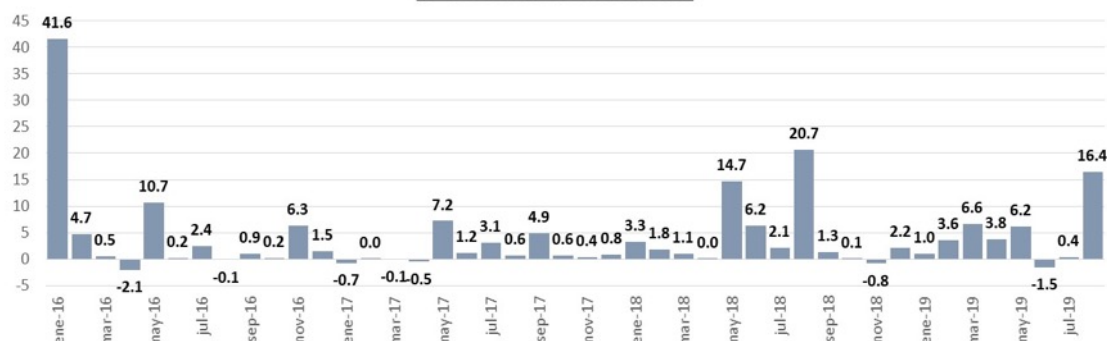
Por kg - En dólares, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales de la Alimentación de Córdoba.
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Alimentación

Costos de tostadero de café

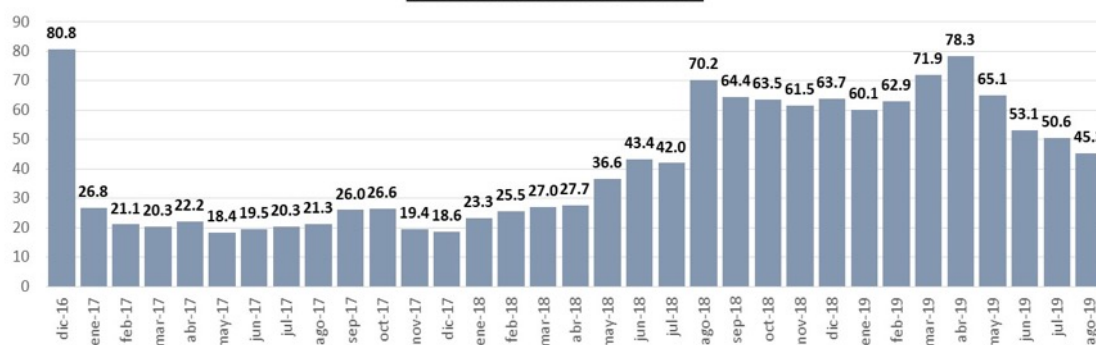
% de variación mensual



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales de la Alimentación de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Alimentación

Costos de tostadero de café

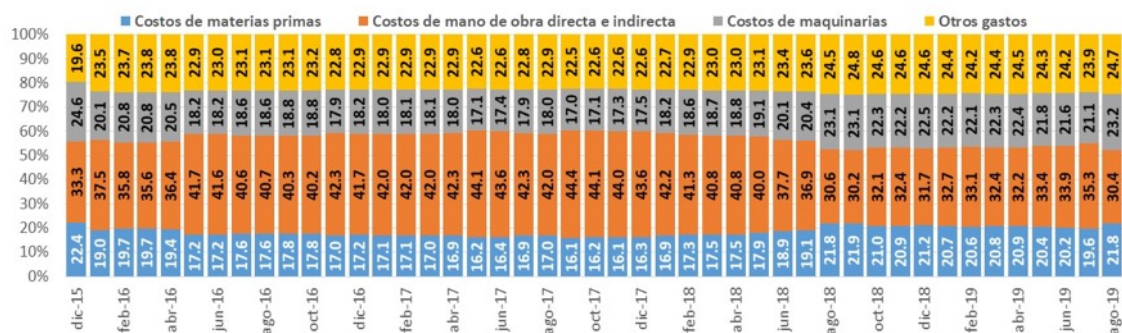
% de variación interanual



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales de la Alimentación de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Alimentación

Costos de tostadero de café

% por rubro

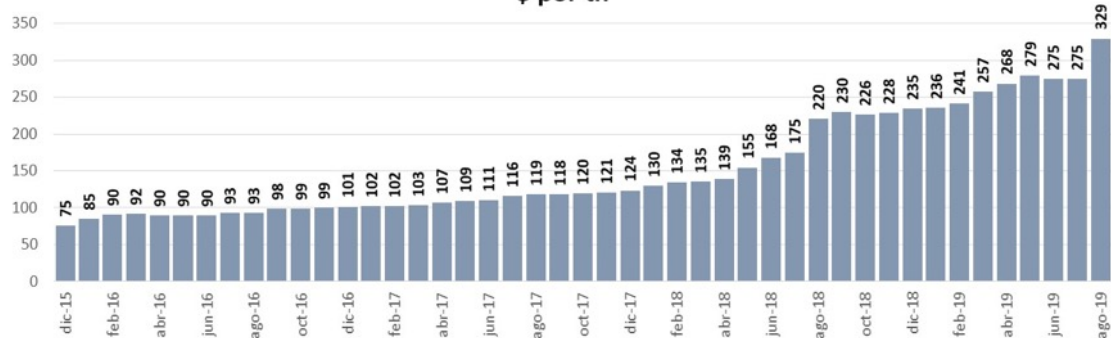


Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales de la Alimentación de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria de la Alimentación

Actividad 18.- Producción de áridos

Costos de fabricación de áridos

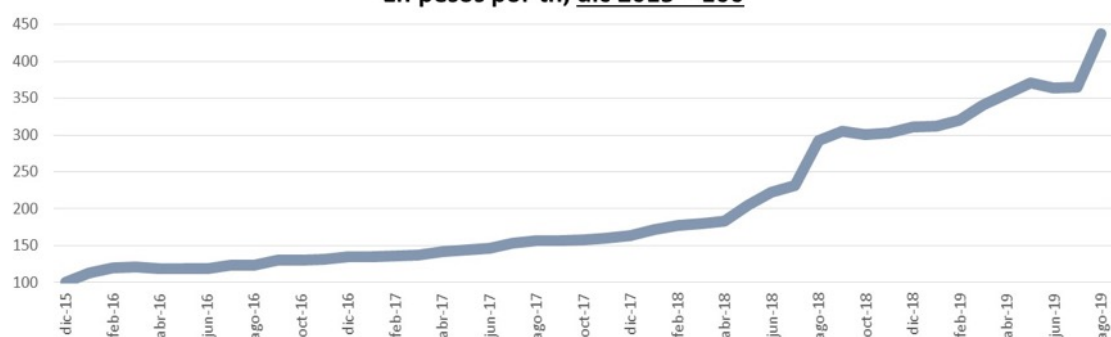
\$ por tn



Fuente: Economic Trends para la Cámara Empresaria Minera de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Minera

Costos de fabricación de áridos

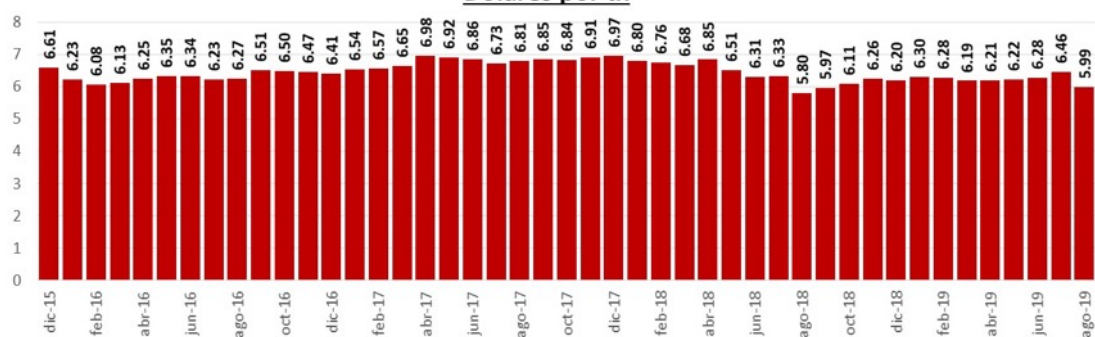
En pesos por tn, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la Cámara Empresaria Minera de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Minera

Costos de fabricación de áridos

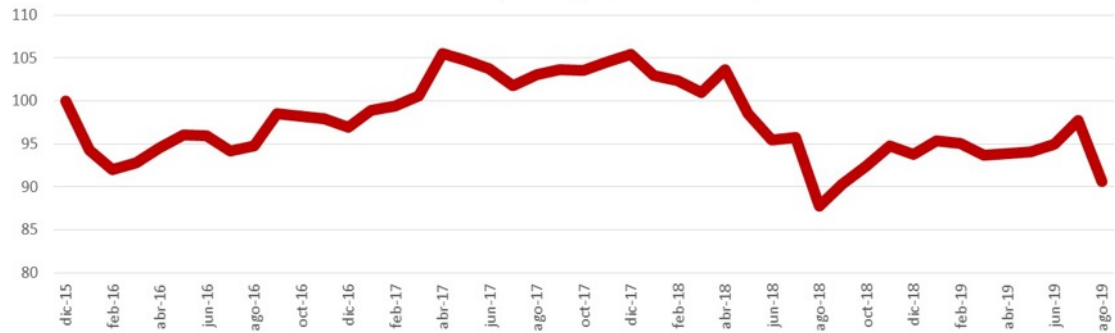
Dólares por tn



Fuente: Economic Trends para la Cámara Empresaria Minera de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Minera

Costos de fabricación de áridos

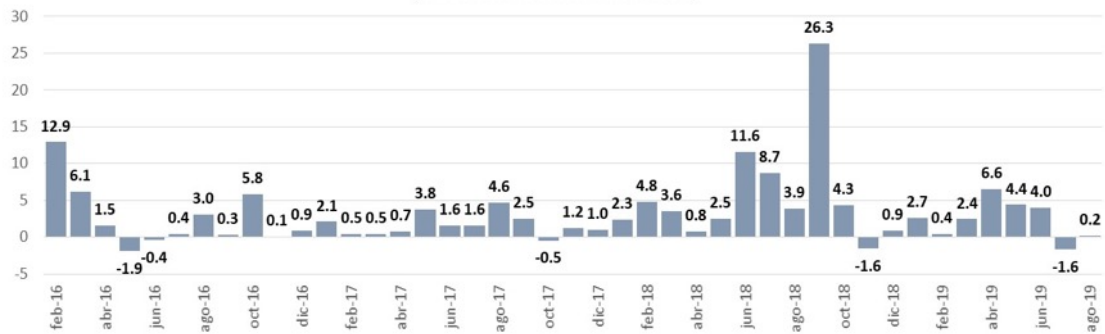
En dólares por tn, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la Cámara Empresaria Minera de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Minera

Costos de fabricación de áridos

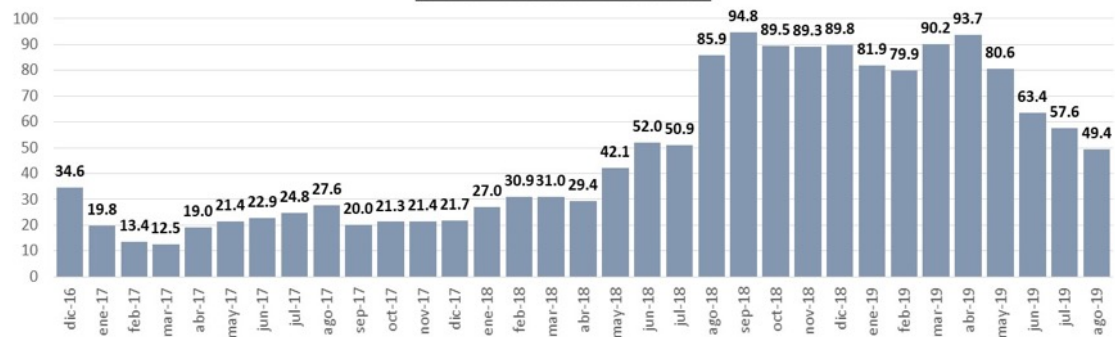
% de variación mensual



Fuente: Economic Trends para la Cámara Empresaria Minera de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Minera

Costos de fabricación de áridos

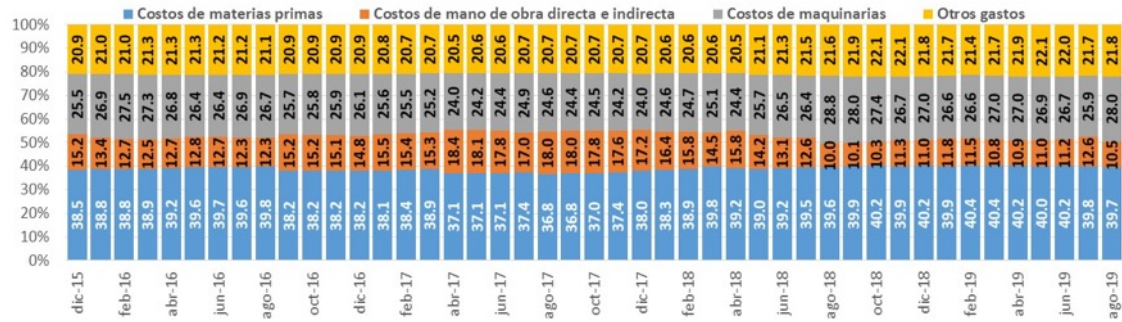
% de variación interanual



Fuente: Economic Trends para la Cámara Empresaria Minera de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Minera

Costos de fabricación de áridos

% por rubro

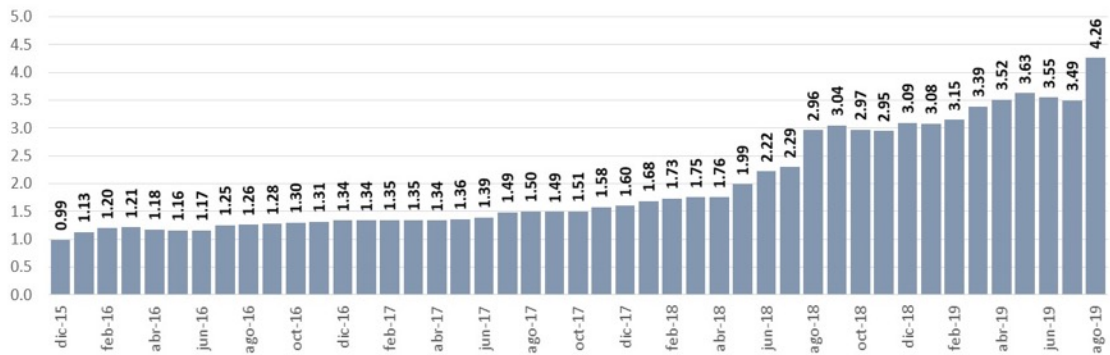


Fuente: Economic Trends para la Cámara Empresaria Minera de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Minera

Actividad 19.- Fabricación de bolsas de plástico

Costos de fabricación de bolsas de plástico

\$ por unidad



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industrias Plásticas de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria del Plástico

Costos de fabricación bolsas de plástico

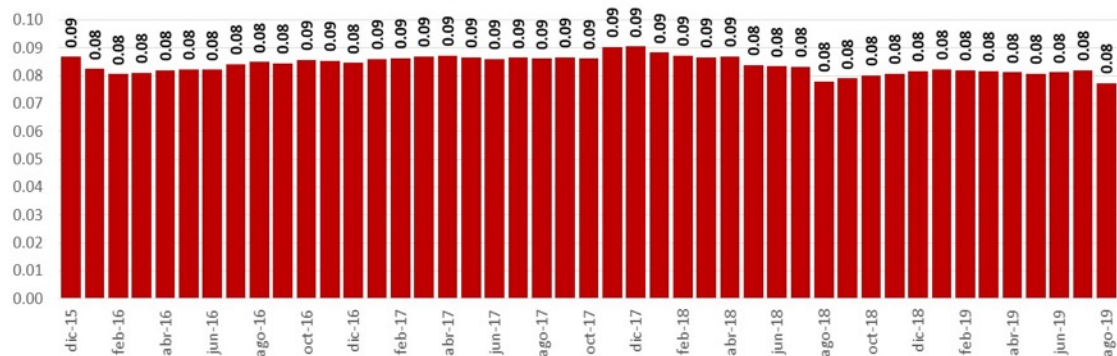
En pesos por unidad, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industrias Plásticas de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria del Plástico

Costos de fabricación de bolsas de plástico

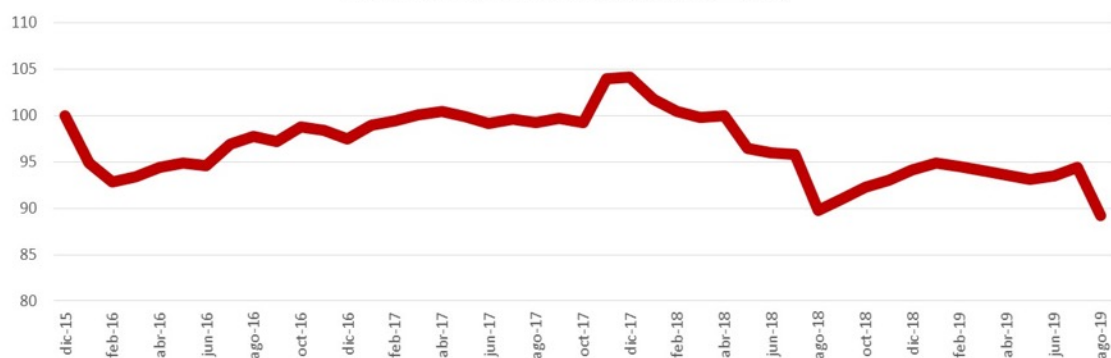
Dólares por unidad



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industrias Plásticas de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria del Plástico

Costos de fabricación bolsas de plástico

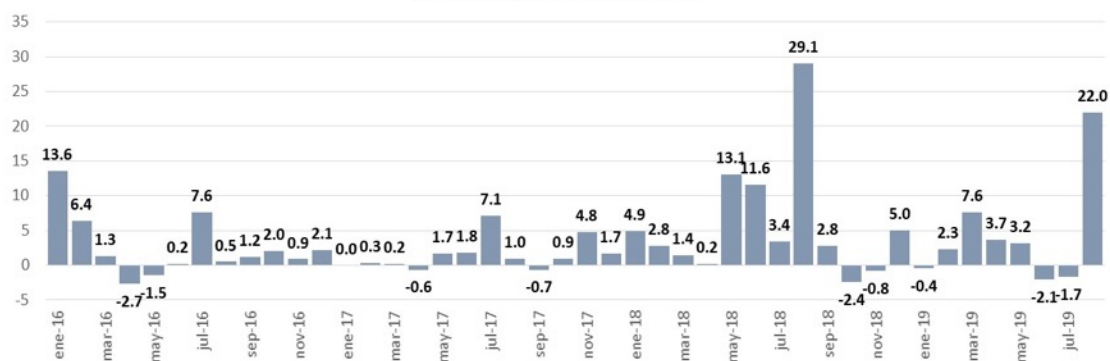
En dólares por unidad, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industrias Plásticas de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria del Plástico

Costos de fabricación de bolsas de plástico

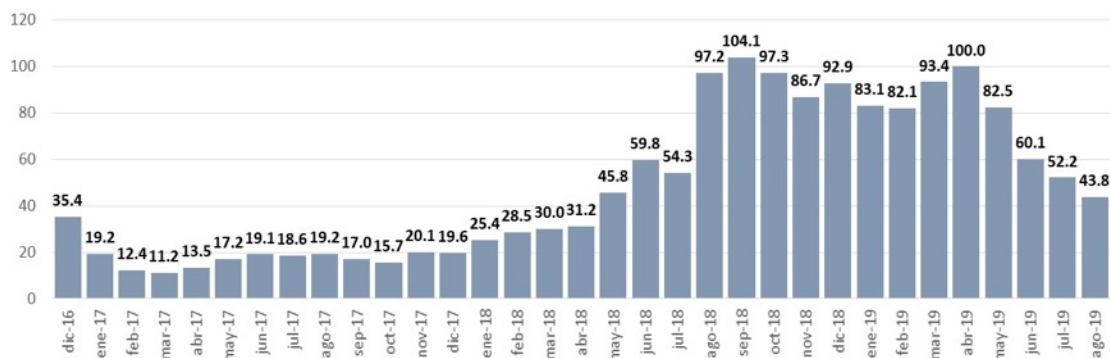
% de variación mensual



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industrias Plásticas de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria del Plástico

Costos de fabricación de bolsas de plástico

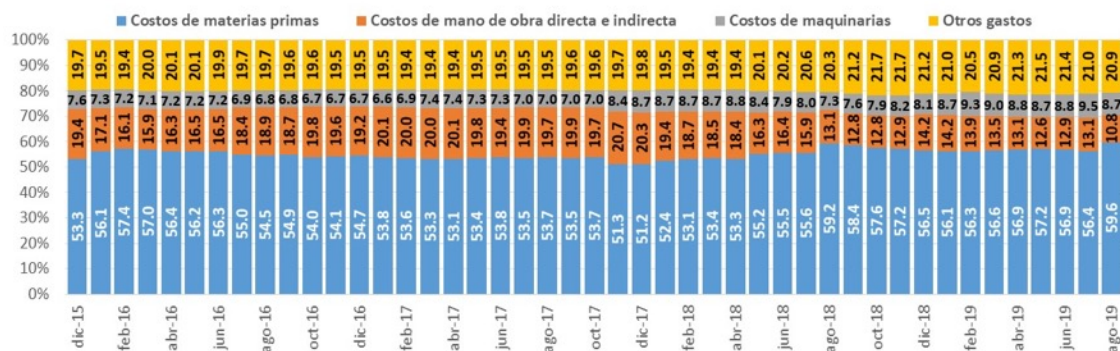
% de variación interanual



Fuente: Economic Trends para la Cámara Industrias Plásticas de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria del Plástico

Costos de fabricación de bolsas de plástico

% por rubro

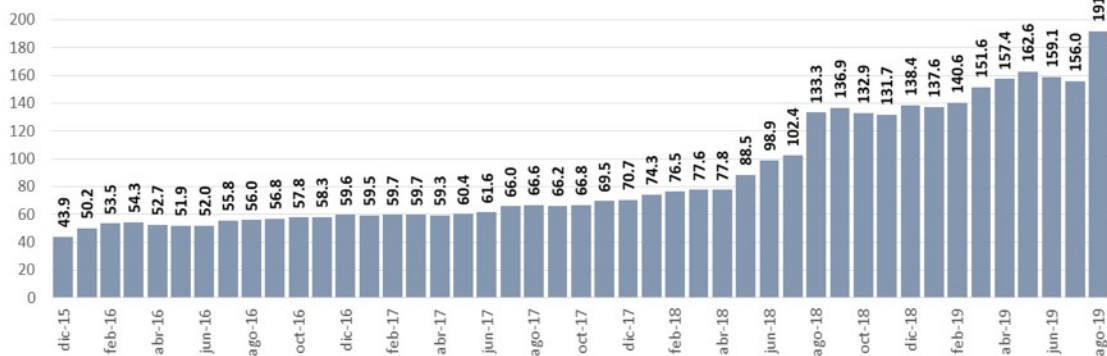


Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industrias Plásticas de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria del Plástico

Actividad 20.- Fabricación de rollos de film

Costos de fabricación de rollos de film

\$ por kg



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industrias Plásticas de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria del Plástico

Costos de fabricación de rollos de film

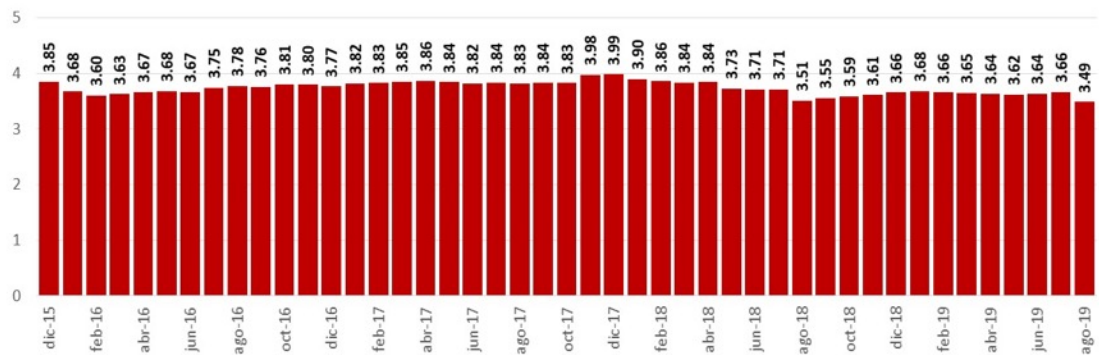
En pesos por kg, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industrias Plásticas de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria del Plástico

Costos de fabricación de rollos de film

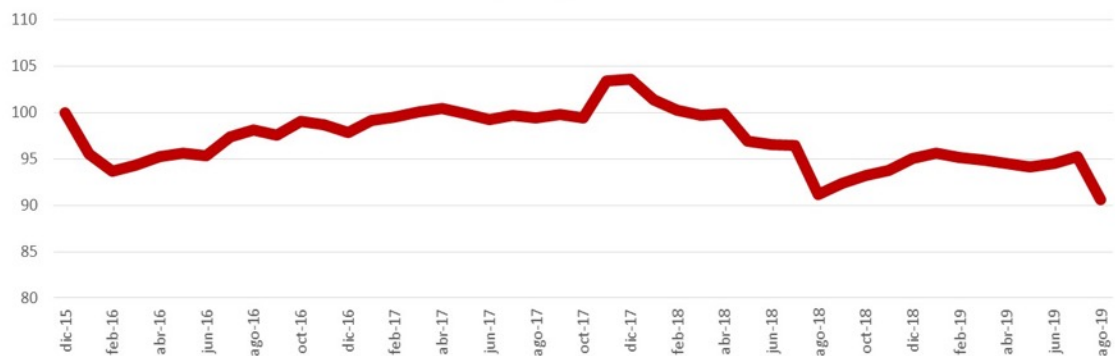
Dólares por kg



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industrias Plásticas de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria del Plástico

Costos de fabricación de rollos de film

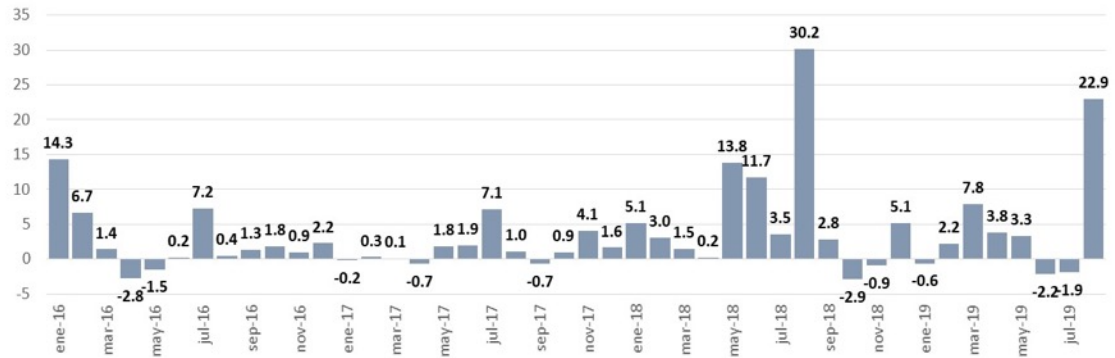
En dólares por kg, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industrias Plásticas de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria del Plástico

Costos de fabricación de rollos de film

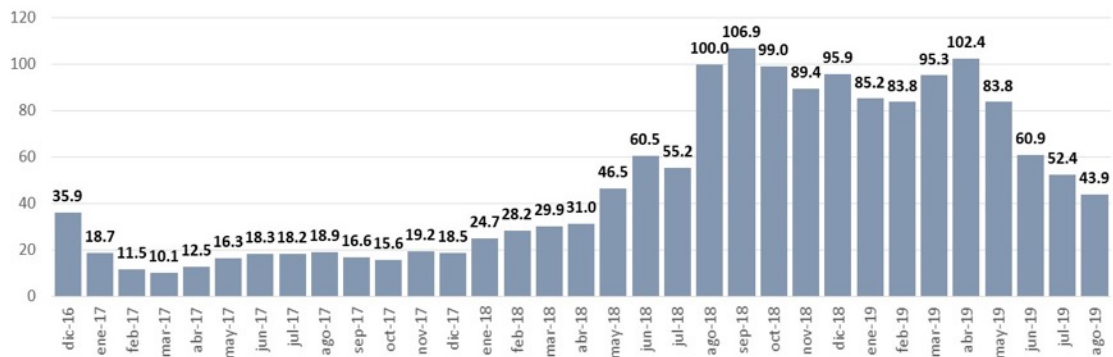
% de variación mensual



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industrias Plásticas de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria del Plástico

Costos de fabricación de rollos de film

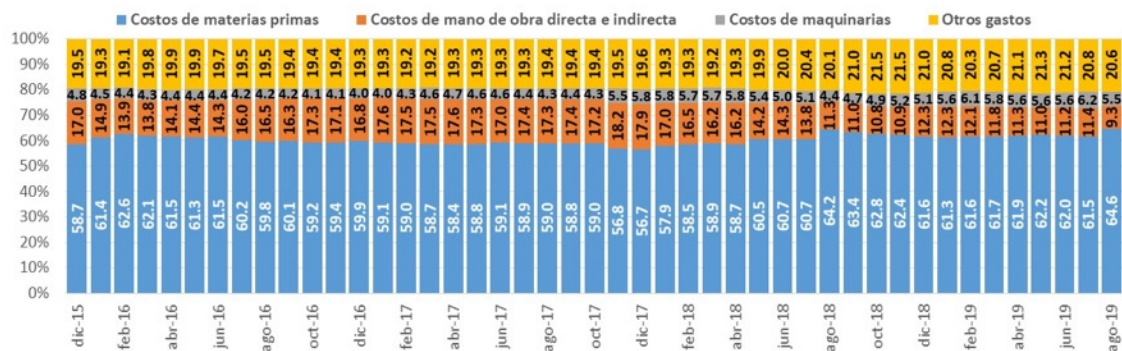
% de variación interanual



Fuente: Economic Trends para la Cámara Industrias Plásticas de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria del Plástico

Costos de fabricación de rollos de film

% por rubro



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industrias Plásticas de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria del Plástico

Actividad 21.- Mecanizado de autopartes

Costos de mecanizado

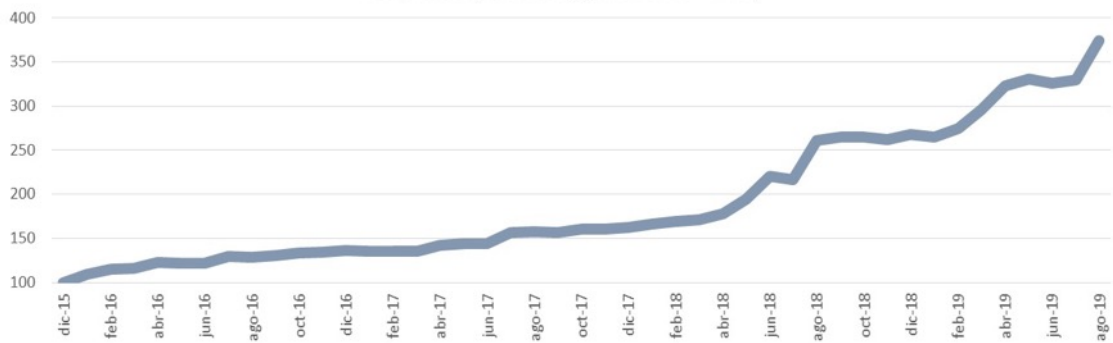
\$ por hora



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Metalúrgica

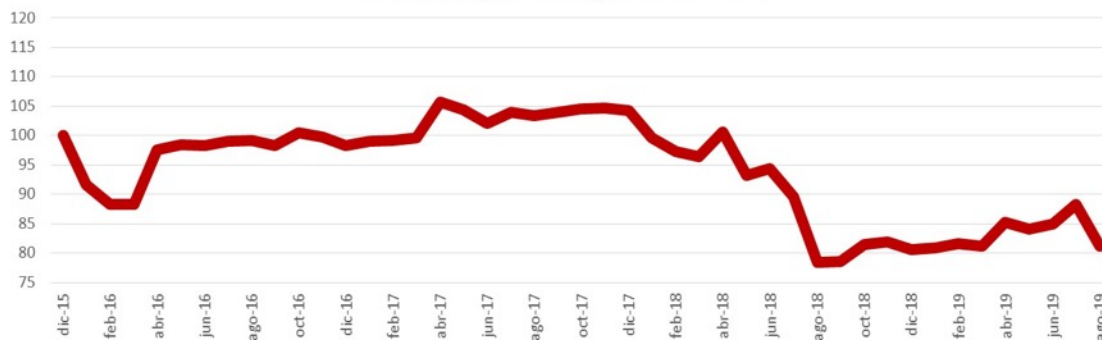
Costos de mecanizado

En pesos por hora, dic 2015 = 100



Costos de mecanizado

En dólares por hora, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Metalúrgica

Costos de mecanizado

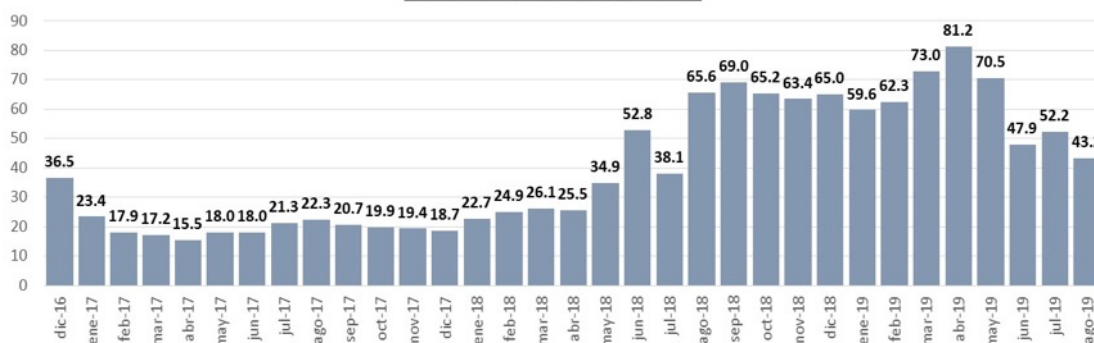
% de variación mensual



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Metalúrgica

Costos de mecanizado

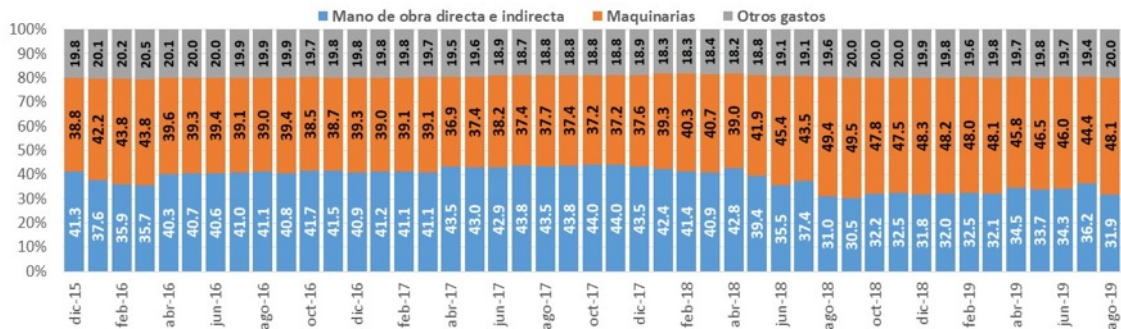
% de variación interanual



Fuente: Economic Trends para la Cámara Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Metalúrgica

Costos de mecanizado

% por rubro

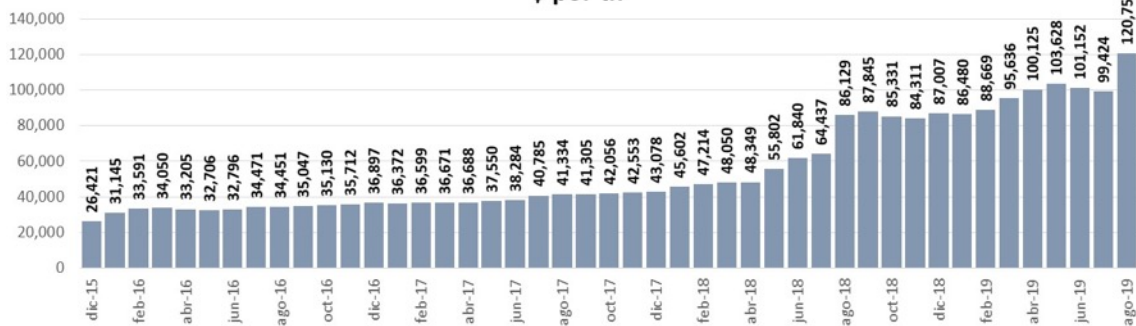


Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Metalúrgica

Actividad 22.- Refinería de aluminio

Costos de refinería

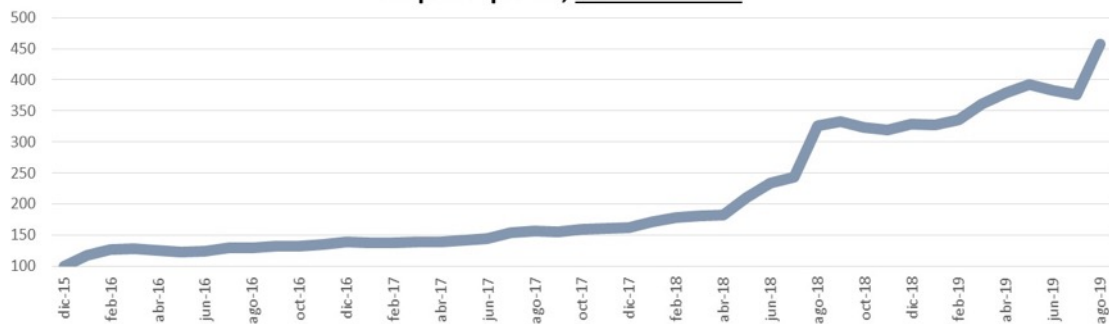
\$ por tn



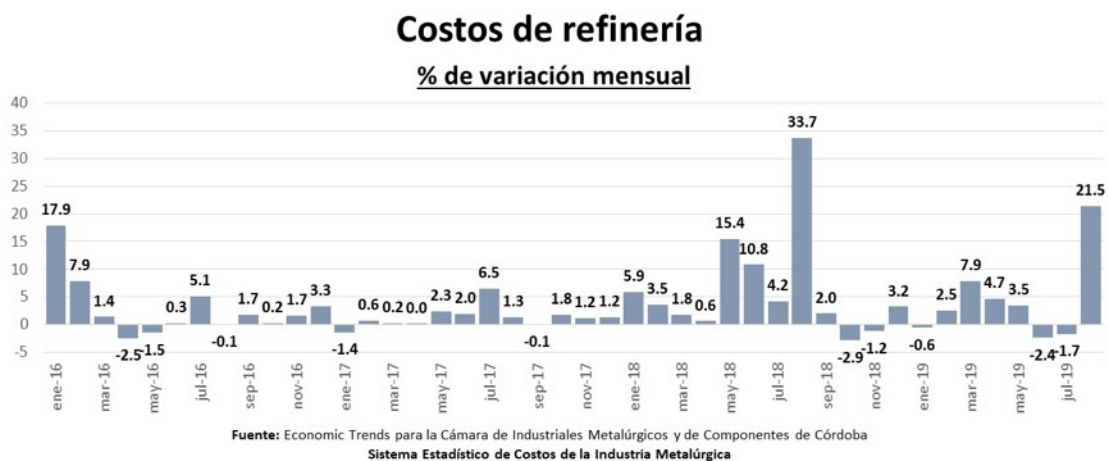
Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Metalúrgica

Costos de refinería

En pesos por tn, dic 2015 = 100

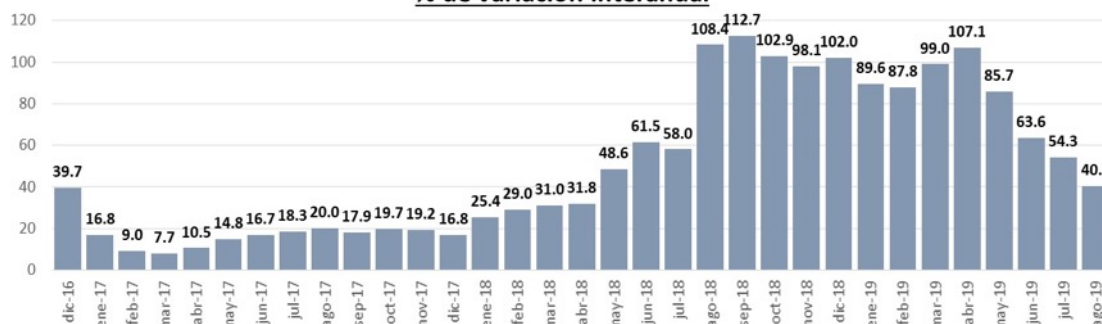


Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Metalúrgica



Costos de refinería

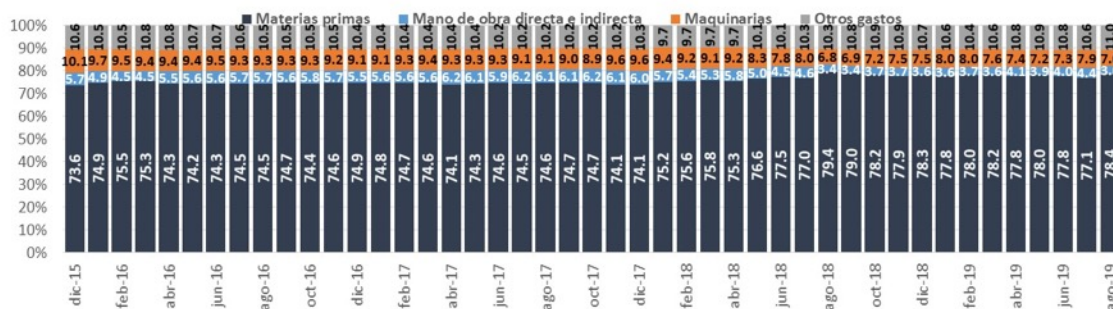
% de variación interanual



Fuente: Economic Trends para la Cámara Industrial Metalúrgica y de Componentes de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Metalúrgica

Costos de refinería

% por rubro

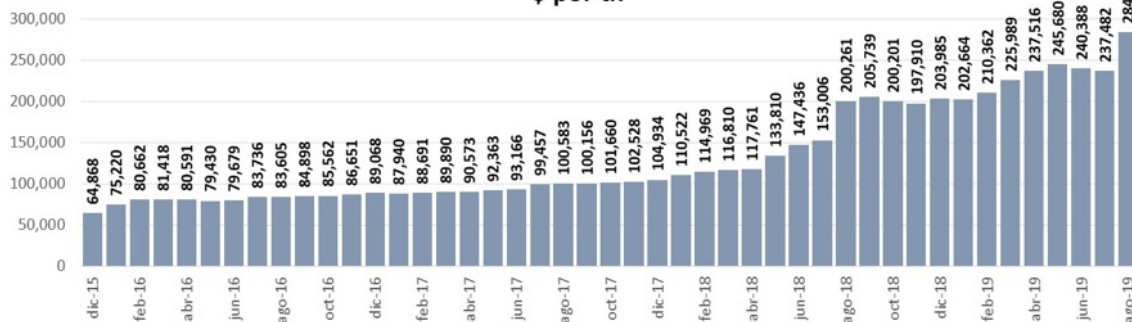


Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales Metalúrgica y de Componentes de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Metalúrgica

Actividad 23.- Fundición de aluminio

Costos de fundición

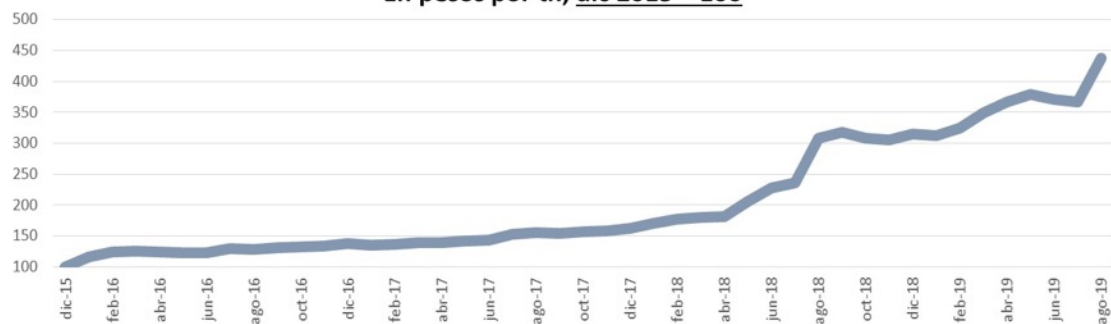
\$ por tn



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales Metalúrgica y de Componentes de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Metalúrgica

Costos de fundición

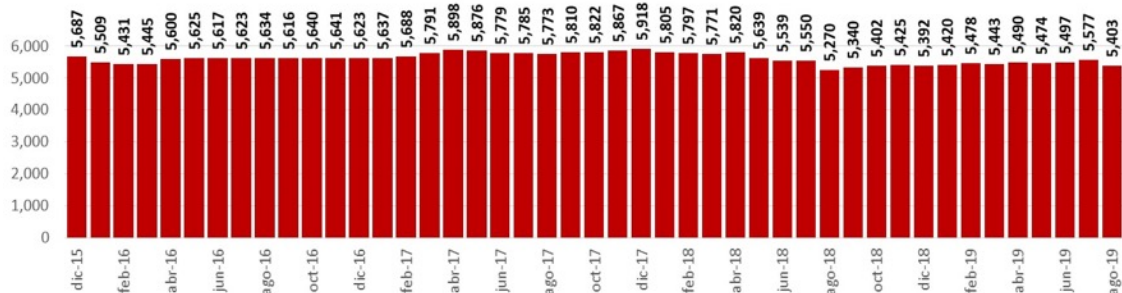
En pesos por tn, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Metalúrgica

Costos de fundición

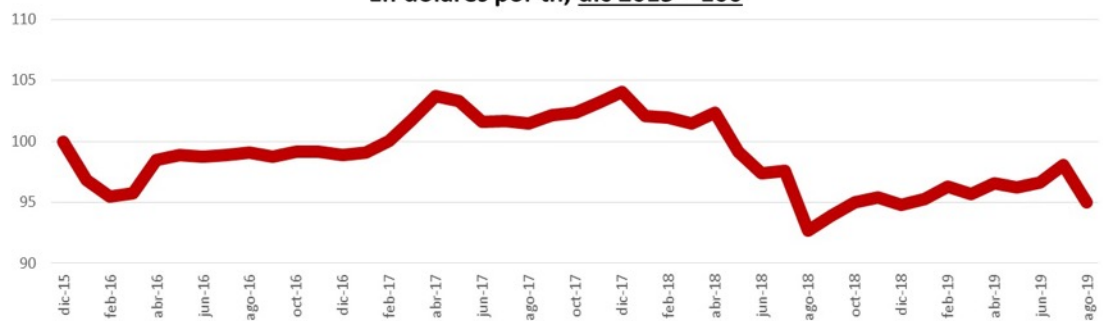
Dólares por tn



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Metalúrgica

Costos de fundición

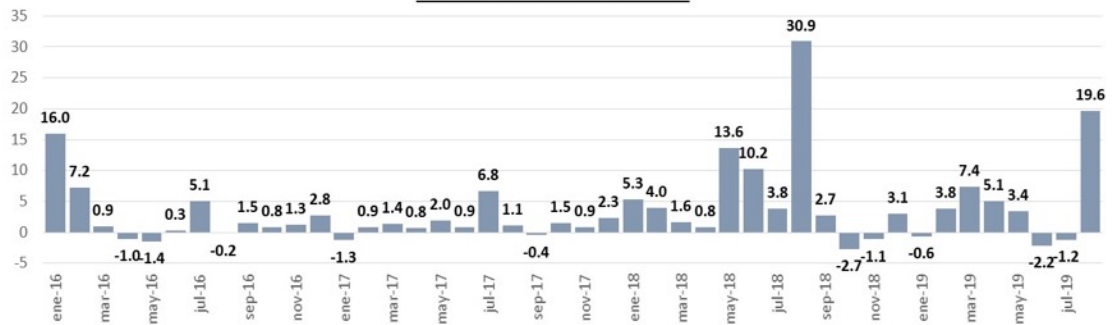
En dólares por tn, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Metalúrgica

Costos de fundición

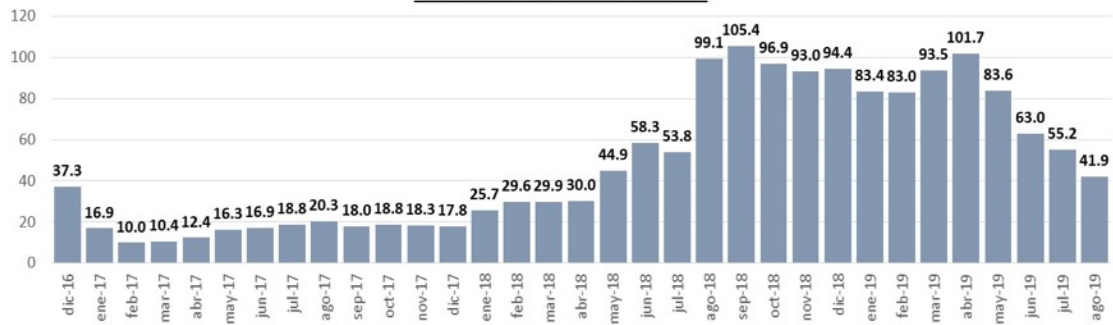
% de variación mensual



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Metalúrgica

Costos de fundición

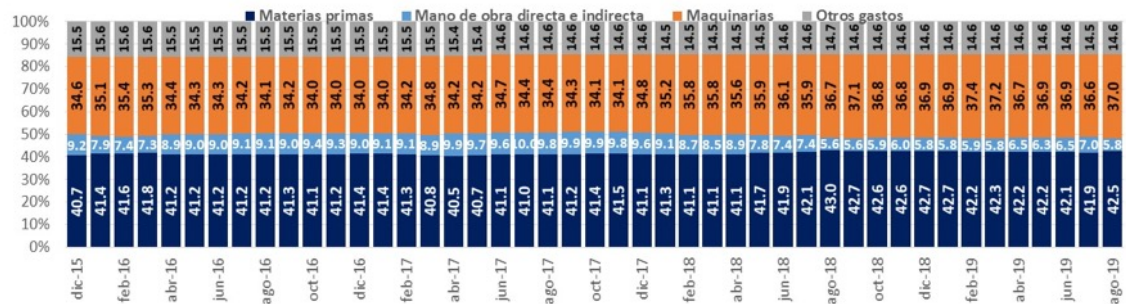
% de variación interanual



Fuente: Economic Trends para la Cámara Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Metalúrgica

Costos de fundición

% por rubro

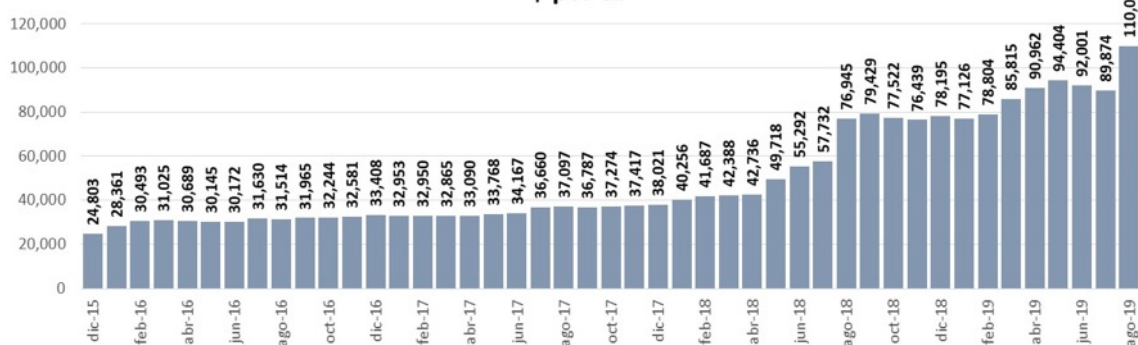


Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Metalúrgica

Actividad 24.- Estampado de autopartes

Costos de estampado

\$ por tn



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Metalúrgica

Costos de estampado

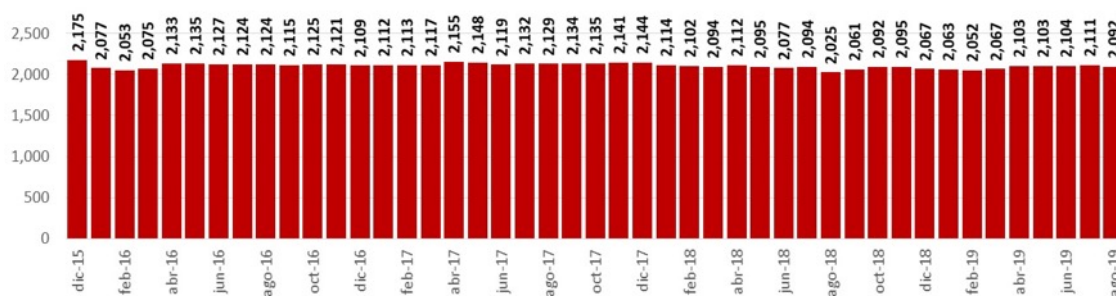
En pesos por tn, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Metalúrgica

Costos de estampado

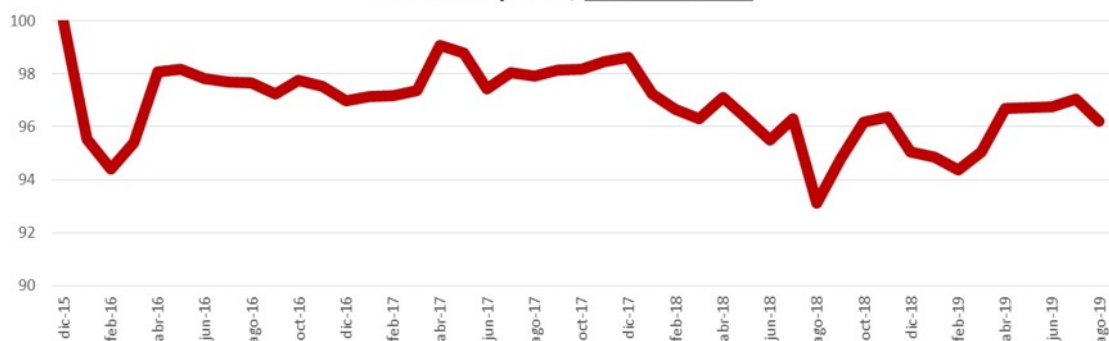
Dólares por tn



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Metalúrgica

Costos de estampado

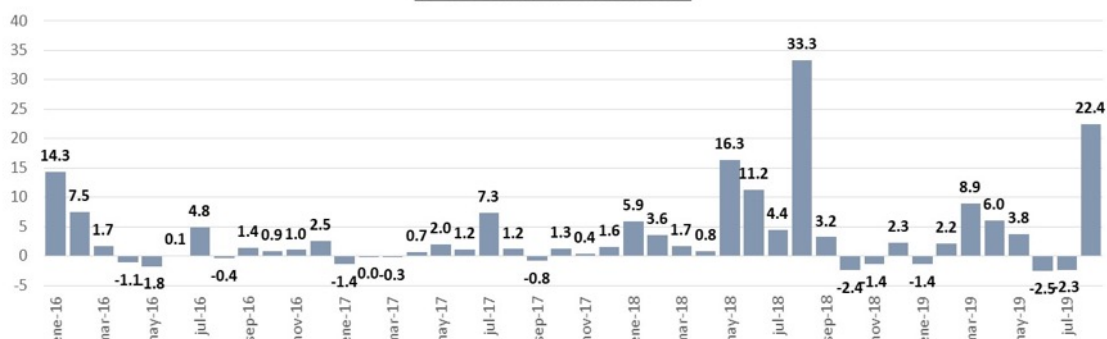
En dólares por tn, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Metalúrgica

Costos de estampado

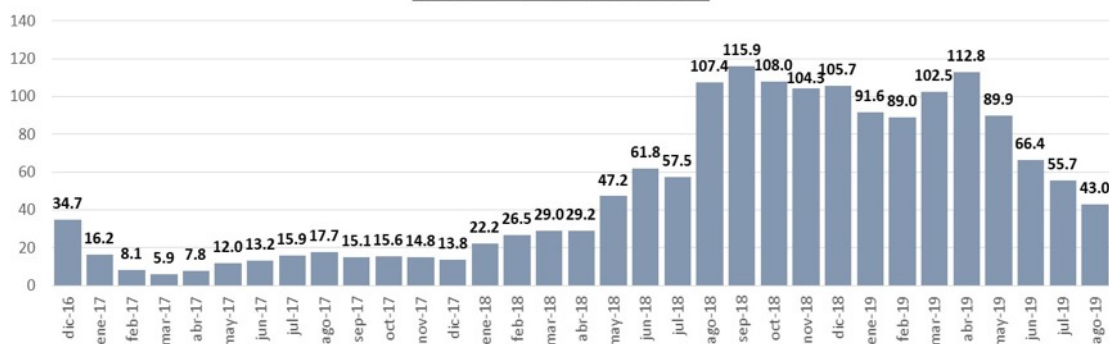
% de variación mensual



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Metalúrgica

Costos de fundición

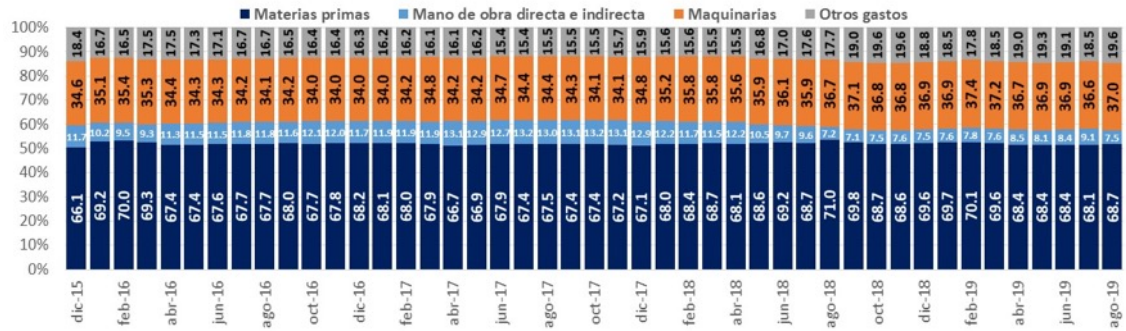
% de variación interanual



Fuente: Economic Trends para la Cámara Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Metalúrgica

Costos de estampado

% por rubro

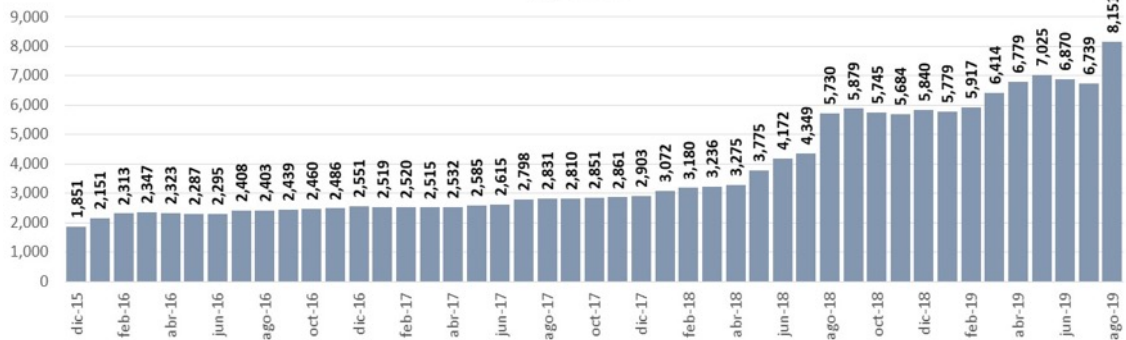


Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Metalúrgica

Actividad 25.- Fabricación de conjuntos de escape

Costos de conjuntos de escapes

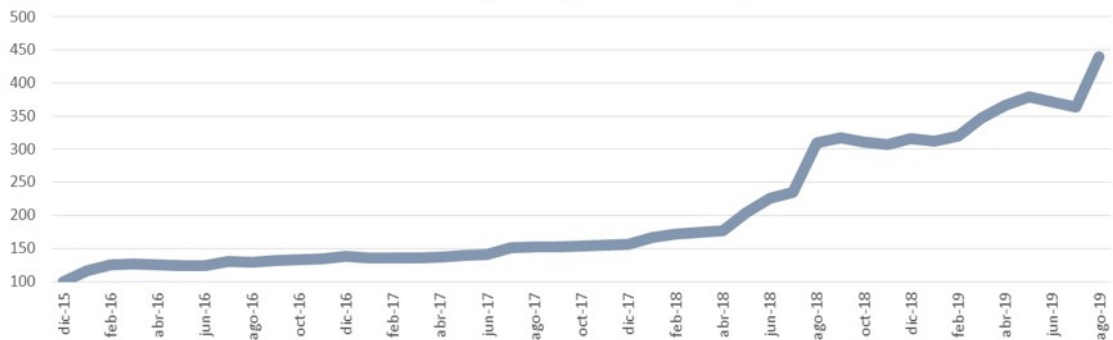
\$ por kit



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Metalúrgica

Costos de conjuntos de escapes

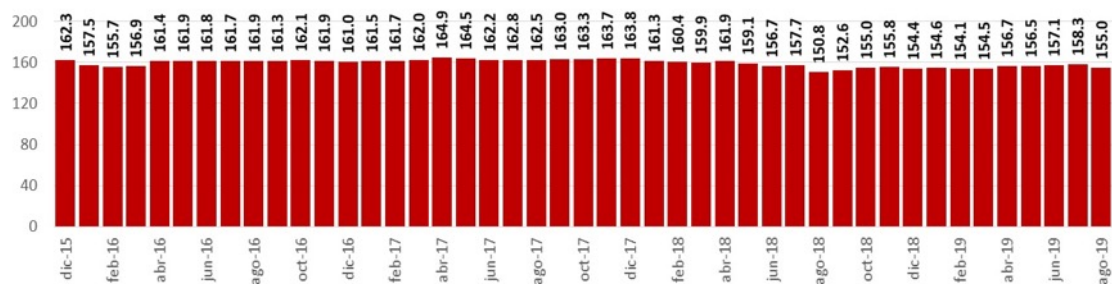
En pesos por kit, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Metalúrgica

Costos de conjuntos de escapes

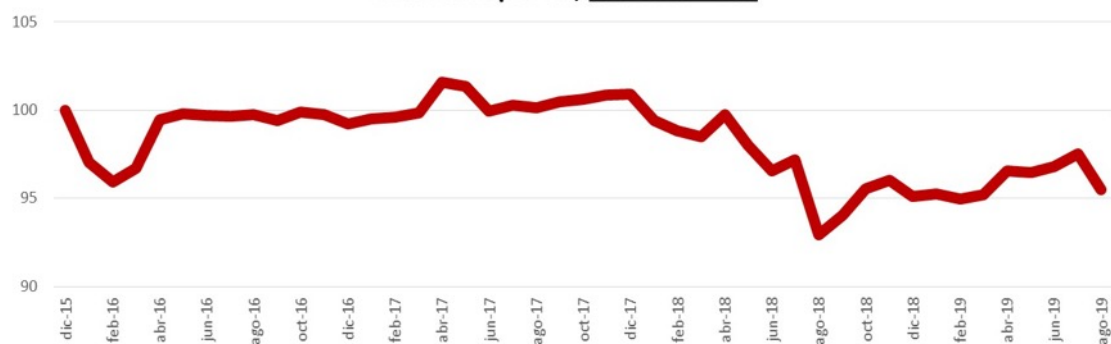
Dólares por kit



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Metalúrgica

Costos de conjuntos de escapes

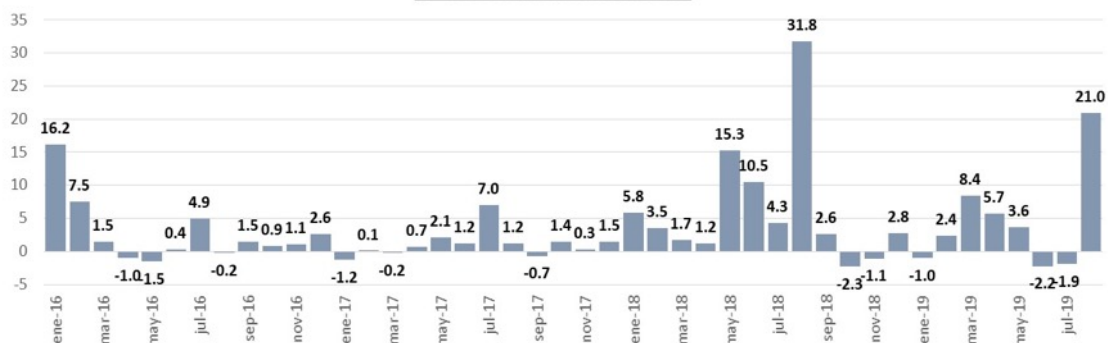
En dólares por kit, dic 2015 = 100



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Metalúrgica

Costos de conjuntos de escapes

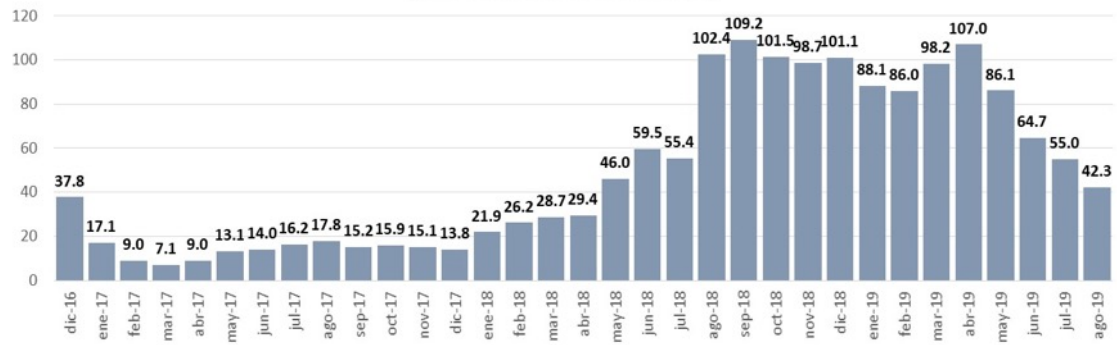
% de variación mensual



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Metalúrgica

Costos de conjuntos de escapes

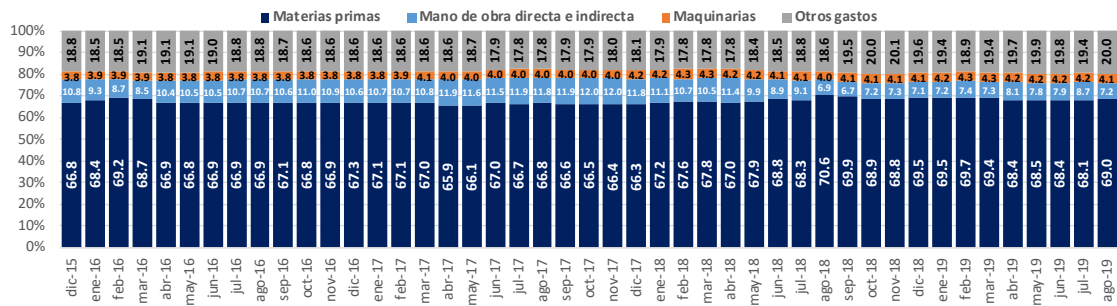
% de variación interanual



Fuente: Economic Trends para la Cámara Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Metalúrgica

Costos de conjuntos de escape

% por rubro



Fuente: Economic Trends para la Cámara de Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Metalúrgica

VI.- EJEMPLOS DE ANÁLISIS ESPECÍFICOS

Como fue mencionado previamente, en paralelo con el proceso de diseño del Sistema Estadístico de Competitividad, fueron realizándose análisis concretos, utilizados por entidades sectoriales participantes del proyecto en distintas gestiones vinculadas a la competitividad industrial, todos ellos basados en los instrumentos de simulación del Sistema.

El primero de ellos fue la presentación, por parte de la Cámara de la Industria del Calzado de Córdoba, de un documento en el marco de la Mesa de Sectorial de la Industria del Calzado impulsada por el Ministerio de Producción de la Nación. Se transcribe a continuación dicho documento:

Agenda de competitividad para la industria del calzado

Documento de trabajo de la Cámara de la Industria del Calzado de Córdoba

- 1.- El **acuerdo entre el Mercosur y la Unión Europea** plantea, para la industria del calzado, **oportunidades** de acceso a un gran mercado de alto poder adquisitivo, **amenazas** por riesgo de pérdida de mercado interno y **tiempo para trabajar la adaptación**.
- 2.- Para aprovechar las oportunidades y hacer frente a las amenazas, la ***Cámara de la Industria del Calzado de Córdoba*** está trabajando activamente en una **agenda de reducción de costos**, basada en su herramienta de modelización y parametrización de actividades productivas: el ***Sistema Estadístico de Costos de la Industria del Calzado***, en el marco del ***Sistema Estadístico de Competitividad de la Unión Industrial de Córdoba***¹.
- 3.- El valor de referencia para establecer un **objetivo concreto para la agenda de competitividad** del sector es el **precio FOB promedio de USD 37 por par** registrado por las exportaciones del código 64035990 “Calzado totalmente de cuero natural excluido que cubra tobillo” entre 2007 y 2010, **cuando las exportaciones promediaban las 49 Tn anuales**².

¹ Proyecto financiado por el ***Consejo Federal de Inversiones*** y ejecutado por ***Economic Trends S.A.*** que permite simular impactos sobre costos de cambios en cualquier factor con incidencia sobre dichos costos.

² Datos oficiales de ***INDEC*** considerando, para el cálculo del valor FOB por par, el cociente entre el monto exportado medido en dólares y el volumen exportado medido en kg, bajo el supuesto de un peso promedio de 0.6 kg por par.

4.- En la actualidad, mientras **las exportaciones no superan las 7 Tn anuales**, el **costo FOB es de USD 48.50 por par**³. Recobrar el costo en dólares del periodo 2007-2010, que podría permitir recuperar mercados externos y multiplicar por 7 las exportaciones, requiere elaborar una **agenda de políticas públicas e iniciativas sectoriales que permitan una reducción de costos del 24%**.

5.- El **Sistema Estadístico de costos de la Industria del Calzado** permite analizar impactos sobre costos de (a) modificaciones en **tasas e impuestos municipales, provinciales y nacionales**, (b) cambios en **legislación laboral y convenio colectivo de trabajo**, (c) aumentos de productividad por **incorporación de tecnología e inversiones en automatización de procesos**⁴, (d) reducciones en **costos logísticos y de operatoria de comercio exterior**, (e) cualquier otro factor con incidencia sobre la fabricación de calzado.

6.- Por ejemplo, un **incremento en los reintegros de exportación**, del 7.5% al 12%, reduciría costos totales en 3.73%; una **reducción a la mitad de las tasas de interés para capital de trabajo** reduciría en un 1.90% los costos totales; **instrumentos de promoción de viajes comerciales al exterior** que reduzcan a la mitad los costos de misiones comerciales al exterior reducirían en un 1.46% los costos totales; un aumento del 25% en el **volumen promedio de producción** de las empresas permitiría reducir en un 8.95% los costos totales; duplicar el **crédito fiscal de las contribuciones patronales al sistema previsional a cuenta del IVA** reduciría en un 0.20% los costos totales.

7.- La **Cámara de la Industria del Calzado de Córdoba** pone a disposición del **Ministerio de Producción y Trabajo** su **Sistema Estadístico de Costos** a los fines de diseñar una agenda de competitividad basada en la reducción de costos para productos de exportación y para productos destinados al mercado interno.

El segundo de ellos fue la presentación, por parte de la Unión Gráfica Argentina Regional Centro Noroeste, de un análisis sobre diferencias de costos entre Córdoba y Buenos Aires por diferencias de escalas salariales en el marco de las discusiones entre las distintas regionales de UGAR.

A continuación se presentan tres gráficos presentados en dicha ocasión, que muestran las diferencias porcentuales de costos en impresión de packaging de una empresa radicada en la provincia de Córdoba versus la misma empresa (es decir, con los mismos parámetros) radicada en la provincia de Buenos Aires, considerando sólo las diferencias de escala salarial. El primer gráfico muestra

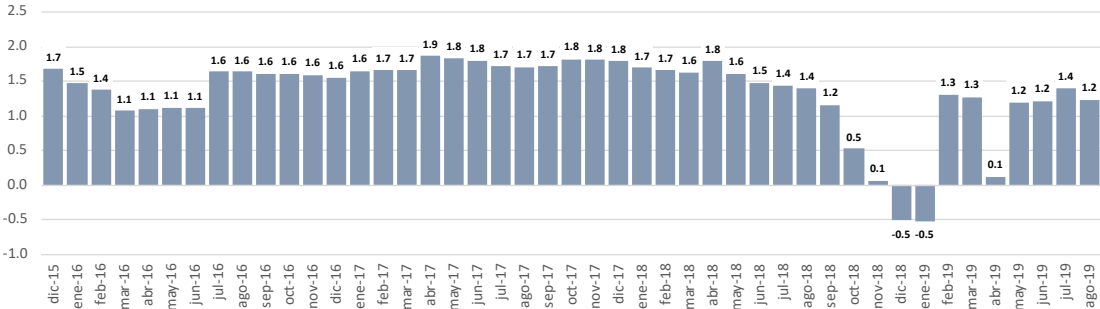
³ Estimación del **Sistema Estadístico de Costos de la Industria del Calzado**, calzado de cuero, producto de exportación, valores a mayo de 2019.

⁴ Esto permitiría complementar el trabajo que el INTI viene realizando con el sector.

las diferencias porcentuales en el costo total, el segundo gráfico muestra las diferencias porcentuales en el costo operativo (excluye costo de reposición de maquinarias, costo de oportunidad del capital invertido y beneficio empresario) y el tercer gráfico muestra las diferencias porcentuales en el costo laboral (incluyendo costos salariales y no salariales).

Costos de impresión packaging

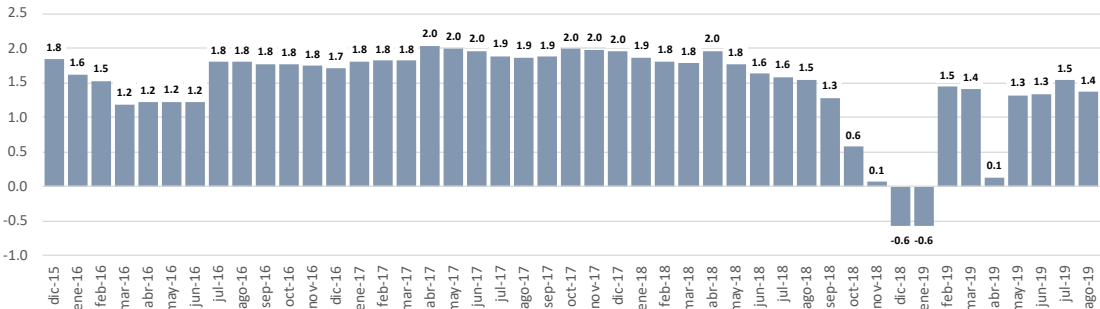
Costo total - % de diferencia escala salarial Córdoba vs Buenos Aires



Fuente: Economic Trends S.A. para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de impresión packaging

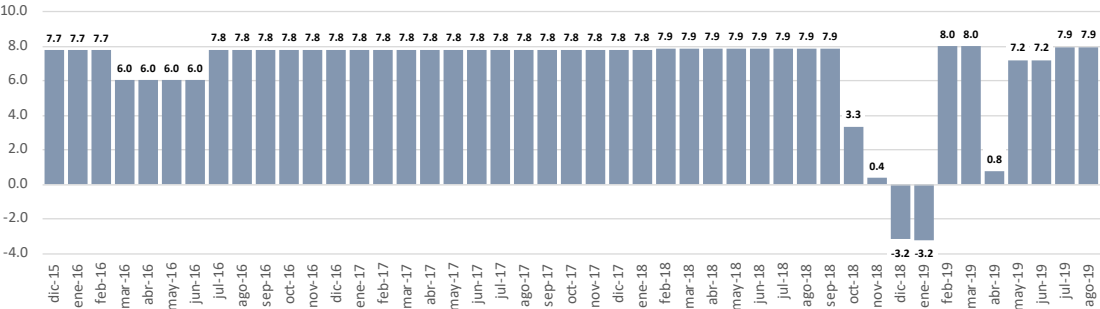
Costo operativo - % de diferencia escala salarial Córdoba vs Buenos Aires



Fuente: Economic Trends S.A. para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

Costos de impresión packaging

Costo laboral - % de diferencia escala salarial Córdoba vs Buenos Aires



Fuente: Economic Trends S.A. para la UGAR
Sistema Estadístico de Costos de la Industria Gráfica

El tercero de los casos mencionados fueron las gestiones de la Cámara de Industriales Metalúrgicos y de Componente de Córdoba ante el Ministro de Hacienda de la Nación para argumentar en favor del aumento de los reintegros de exportación de automotores al Mercosur, gestión que cumplió con su objetivo.

A continuación se transcribe el documento presentado ante el Ministro de Hacienda de la Nación:

Propuesta de modificación de alícuota de reintegros de exportación para la industria automotriz

Resumen Ejecutivo

1.- Las **industrias automotriz y autopartista han sido afectadas negativamente** por la **abrupta reversión del proceso de crecimiento de las exportaciones de automotores al Mercosur** producida desde el máximo registrado en agosto de 2018. Desde entonces hasta marzo de 2019, **la caída acumula un 31%**⁵.

2.- En el mismo período, las exportaciones de automotores fuera del Mercosur se mantuvieron prácticamente en el mismo nivel, mientras que el mercado interno brasileño siguió aumentando sus ventas. Ambos fenómenos indican que la caída de exportaciones de automotores intra Mercosur es **consecuencia de la reducción de los reintegros de exportación del 6.5% al 2%** (se mantuvieron sin cambios para las exportaciones extra zona).

3.- Para contribuir a resolver esta compleja situación, la **Cámara de Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba (CIMCC)** propone un **aumento de la alícuota de los reintegros** para exportación de automotores intra zona que tenga **impacto fiscal neutro e impacto positivo sobre el mercado de cambios**, condiciones necesarias para su aceptación por parte del **Ministerio de Hacienda**.

4.- Comparando un **escenario base** en el cual continúa el reintegro de exportación en el 2%, y las exportaciones de automotores al Mercosur continúan cayendo al ritmo promedio en que lo hicieron desde agosto de 2018, con un **escenario alternativo** en que **el reintegro de exportación se incrementa al 6.5%**, y las terminales automotrices recuperan sus programas originales de exportación (6,550 unidades adicionales a las exportadas en febrero de 2019), el **impacto fiscal es positivo** en \$ 60

⁵ Series desestacionalizadas, analizadas en promedios móviles de 3 meses (ver metodología al final del documento).

millones (valor anualizado de \$ 720 millones), con un **impacto positivo en el mercado de cambios** de USD 163.2 millones (valor anualizado de USD 1,958 millones).

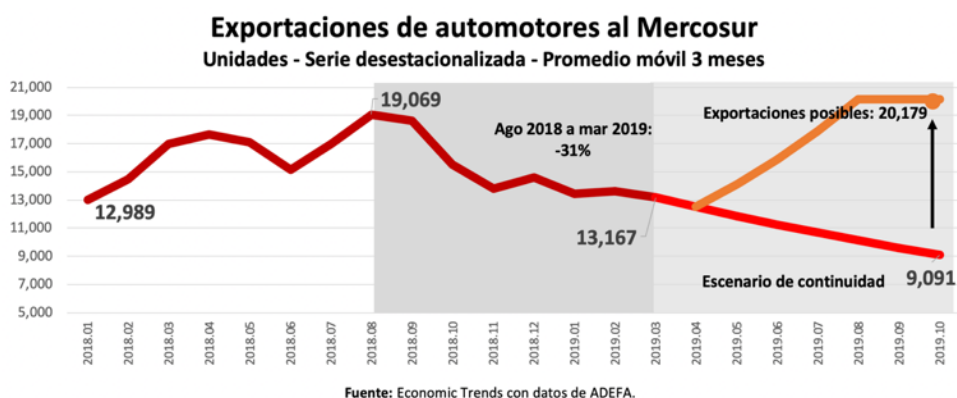
5.- Dado que el corto plazo, tanto en términos fiscales como del mercado de cambios, es muy importante para los objetivos del Ministerio de Hacienda, en este documento se presentan **estimaciones de evolución de impacto fiscal y del mercado de cambios a lo largo de cada mes entre mayo y diciembre de 2019**. Bajo supuestos razonables de recuperación de exportaciones, **el resultado fiscal es neutro con una alícuota unificada del 6.3%** para los reintegros de exportación de automotores intra y extra zona, con un **impacto positivo total en el mercado cambiario de USD 1,019 millones**.

6.- Teniendo en cuenta estas estimaciones, la CIMCC propone **unificar los reintegros de exportación de automotores (intra y extra zona) en el 6.3%**.

I.- Impacto del nuevo esquema de retenciones y reintegros en las exportaciones de automotores

El gráfico 1 muestra la evolución de las exportaciones de automotores a países del Mercosur (promedio móvil de 3 meses de la serie desestacionalizada), según las estadísticas publicadas por ADEFA hasta marzo de 2019, con la proyección hasta diciembre de 2019 bajo el supuesto de continuidad del ritmo promedio de caída mensual registrando entre agosto de 2018 y marzo de 2019.

Gráfico 1



El fuerte crecimiento entre enero y agosto de 2018 (46.8%) se revirtió a partir de entonces, con una caída, entre el máximo registrado en agosto de 2018 y marzo de 2019, del 31%

El **momento de reversión** de la tendencia es **coincidente con el momento en que comenzó a regir el nuevo esquema de derechos de exportación** (12% con máximo de \$ 3 por dólar) **y reintegros de exportación** (se redujeron del 6.5% al 2%, en el caso de las exportaciones de automotores intra Mercosur), en un contexto en el cual **se mantuvieron las exportaciones de automotores extra Mercosur** (6,226 unidades en agosto de 2018 y 6,154 unidades en marzo de 2019, en ambos casos tomando la serie desestacionalizada con promedios móviles de 3 meses) y **crecieron las ventas de automotores en el mercado interno brasileño** (+5.5% en el mismo periodo, con el mismo criterio estadístico de series desestacionalizadas con promedios móviles de 3 meses).

El hecho de que las exportaciones de automotores extra zona, con derechos de \$ 3 por dólar y reintegros del 6.5%, se hayan mantenido casi sin cambios, mientras que las exportaciones de automotores intra zona, con iguales derechos pero con reintegros del 2%, hayan caído fuertemente, con mercados externos en crecimiento, indica que esta caída pueda ser atribuida a la reducción de reintegros y que, por lo tanto, **puede ser revertida con la reposición de la alícuota original de dichos reintegros**.

Teniendo en cuenta las restricciones fiscales que enfrenta el Gobierno Nacional, la CIMCC entiende que **cualquier propuesta de aumento de reintegros de exportación**, para ser considerada por el Ministerio de Hacienda, requiere el **cumplimiento de la condición de impacto fiscal neutro o positivo**.

II.- Simulaciones de esquema de reintegros con impacto fiscal neutro

Las tablas 1 y 2 contienen simulaciones de impacto fiscal de escenarios alternativos vinculados a derechos y reintegros de exportación intra Mercosur para la industria automotriz (ver metodología en sección IV).

Tabla 1. Escenario de continuidad

| Supuestos | |
|--|--------------|
| Exportaciones mensuales (unidades) | 9,091 |
| Precio promedio (USD por unidad) | 24,458 |
| Exportaciones mensuales (Mill USD) | 222 |
| Componente importado (%) | 40.0 |
| Componentes nacionales (%) | 30.0 |
| Tipo de cambio (\$/USD) | 41.0 |
| Derechos de exportación (\$/USD) | 3.0 |
| Reintegros (%) | 2.0 |
| Incidencia Aportes y Contribuciones (\$ sobre costo total) | 1.0 |
| Impuesto a Créditos y Débitos Bancarios (%) | 1.2 |
| Estimaciones de recaudación (Mill \$) | |
| Derechos de exportación | 400 |
| Reintegros de exportación | -109 |
| Aportes y contribuciones patronales en terminales | 91 |
| Aportes y contribuciones patronales en autopartistas | 27 |
| ICDB sobre terminales (sólo débitos) | 55 |
| ICDB sobre autopartistas (créditos y débitos) | 33 |
| Total | 497 |
| Anualizado | 5,962 |

Fuente: Economic Trends con datos de ADEFA e INDEC.

En el **escenario de continuidad, con esquema actual de retenciones y reintegros**, considerando las exportaciones que se registrarían en octubre de 2019 (sin estacionalidad, promedio móvil de 3 meses), **en caso de continuar la caída mensual promedio observada desde agosto de 2018** (tabla 1), el fisco tendría una recaudación neta de \$ 497 millones, por \$ 400 millones en concepto de recaudación por derechos de exportación, \$ 109 millones en concepto de devolución por reintegros de exportación, \$ 91 millones y \$ 27 millones en concepto de recaudación por aportes y contribuciones al sistema previsional por parte de terminales automotrices y autopartistas, respectivamente, y \$ 55 millones y \$ 33 millones en concepto de recaudación del impuesto a los créditos y débitos bancarios por parte de terminales automotrices y autopartistas.

Tabla 2. Escenario con aumento de reintegros

| Supuestos | |
|--|--------------|
| Exportaciones mensuales (unidades) | 20,179 |
| Precio promedio (USD por unidad) | 24,458 |
| Exportaciones mensuales (Mill USD) | 494 |
| Componente importado (%) | 40.0 |
| Componentes nacionales (%) | 30.0 |
| Tipo de cambio (\$/USD) | 41.0 |
| Derechos de exportación (\$/USD) | 3.0 |
| Reintegros (%) | 6.5 |
| Incidencia Aportes y Contribuciones (\$ sobre costo total) | 1.0 |
| Impuesto a Créditos y Débitos Bancarios (%) | 1.2 |
| Estimaciones de recaudación (Mill \$) | |
| Derechos de exportación | 888 |
| Reintegros de exportación | -789 |
| Aportes y contribuciones patronales en terminales | 202 |
| Aportes y contribuciones patronales en autopartistas | 61 |
| ICDB sobre terminales (sólo débitos) | 121 |
| ICDB sobre autopartistas (créditos y débitos) | 73 |
| Total | 557 |
| Anualizado | 6,678 |

Fuente: Economic Trends con datos de ADEFA e INDEC.

En el **escenario con el esquema propuesto**, manteniendo el monto de los derechos (\$ 3 por dólar), **pero recomponiendo la alícuota de reintegros** (6.5% en lugar del 2% actual), suponiendo que esto **permite recuperar 6,550 unidades exportadas intra Mercosur** (teniendo en cuenta las estimaciones de exportaciones de acuerdo al potencial de cada terminal) por encima del nivel registrado en febrero de 2019 (tabla 2), el fisco tendría una recaudación neta de \$ 557 millones, por \$ 888 millones en concepto de recaudación por derechos de exportación, \$ 789 millones en concepto de devolución por reintegros de exportación, \$ 202 millones y \$ 61 millones en concepto de recaudación por aportes y contribuciones al sistema previsional por parte de terminales automotrices y autopartistas, respectivamente, y \$ 121 millones y \$ 73 millones en concepto de recaudación del impuesto a los créditos y débitos bancarios por parte de terminales automotrices y autopartistas.

Como surge de la comparación entre las tablas 1 y 2, las mayores devoluciones en concepto de reintegro (se incrementan de \$ 109 millones a \$ 789 millones) se compensan con mayor recaudación por derechos de exportación (se incrementa de \$ 400 millones a \$ 888 millones), mayor recaudación por aportes y contribuciones al sistema previsional (se

incrementa de \$ 118 millones a \$ 263 millones) y mayor recaudación del impuesto a los créditos y débitos bancarios (se incrementa de \$ 88 millones a \$ 194 millones).

La **recaudación neta se incrementa entonces en \$ 60 millones mensuales**, desde \$ 497 millones a \$ 557 millones, un **monto anualizado de \$ 720 millones**.

Adicionalmente al impacto fiscal neutro, los escenarios simulados permiten estimar un **impacto positivo sobre el mercado de cambios de USD 163 millones mensuales** (USD 494 mensuales en el escenario con aumento de reintegros menos USD 222 millones mensuales en el escenario sin aumento de reintegros, deduciendo el 40% estimado de componentes importados). Se trata de **USD 1,958 millones anuales de impacto positivo sobre el mercado de cambios**.

III.- Impactos fiscales y cambiarios en la transición al nuevo nivel de exportaciones

Las estimaciones y simulaciones de la sección anterior se realizaron comparando los niveles de exportaciones de automotores al Mercosur proyectados a octubre de 2019 bajo el supuesto de continuidad (reintegros del 2%) y bajo el supuesto de modificación de reintegros (reintegros del 6.5%).

Ese análisis muestra impactos positivos, tanto fiscal como sobre el mercado cambiario, pero no muestra los impactos durante la transición desde los niveles actuales hasta el nivel de exportaciones proyectado en caso de aumento de reintegros, que podrían hacer negativo el impacto fiscal en lo que queda del ejercicio fiscal 2019 (el impacto en el mercado cambiario es siempre positivo).

En esta sección **se presentan los impactos en la transición**, suponiendo que el nivel potencial de exportaciones con retenciones del 6.5% se alcanza en agosto de 2019, manteniéndose luego en ese nivel.

El gráfico 2 muestra la evolución de la recaudación total en el escenario base (reintegros de exportación del 2%, con caída mensual hasta diciembre de 2019 igual a la caída mensual promedio entre agosto de 2018 y marzo de 2019) y en el escenario con intervención (reintegros de exportación del 6.5%, con recupero de exportaciones hasta potencial en agosto de 2019 y mantenimiento desde entonces).

Gráfico 2

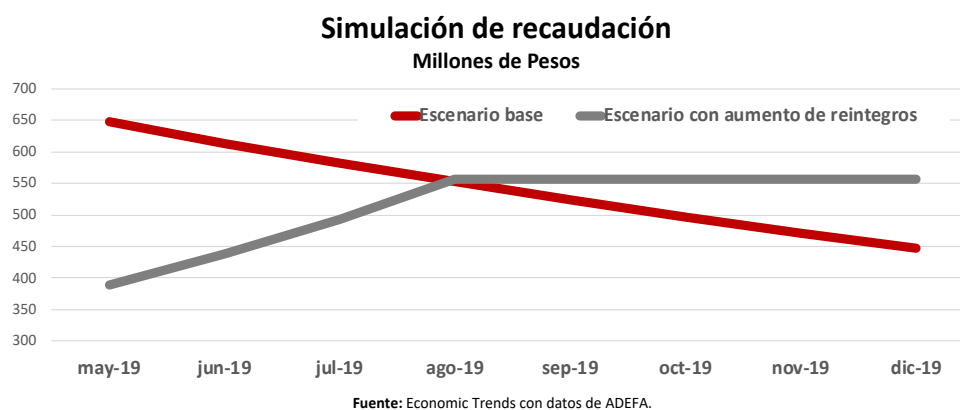
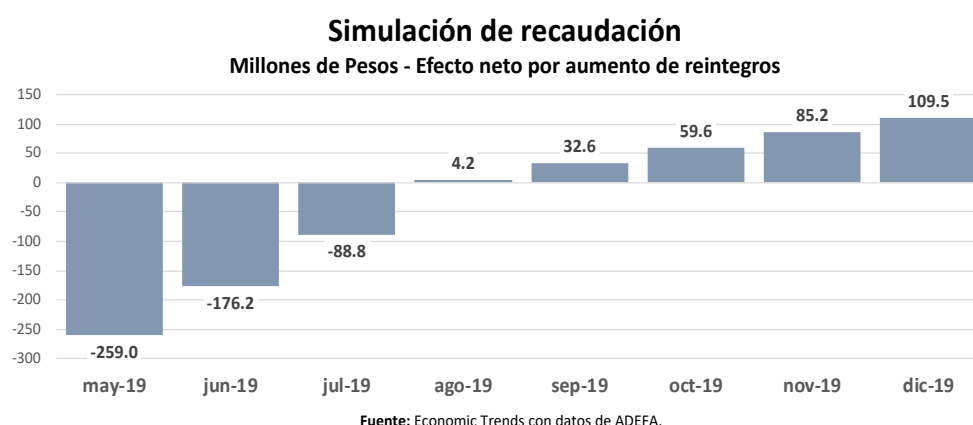


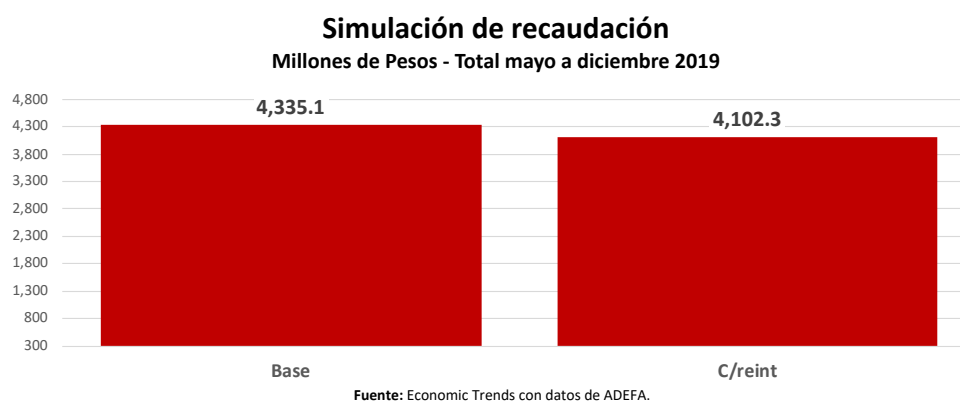
Gráfico 3



El gráfico 3 muestra, para el mismo período, con iguales supuestos, el impacto neto (recaudación bajo escenario con intervención menos recaudación bajo escenario base).

El gráfico 4 muestra la recaudación total para el periodo mayo a diciembre de 2019 bajo cada escenario.

Gráfico 4



A pesar de que **en octubre de 2019 el impacto fiscal es positivo** (el análisis de la sección anterior), **el impacto fiscal durante el periodo mayo a diciembre de 2019 termina siendo negativo** por la menor recaudación durante los meses iniciales, de transición hacia el nuevo nivel de exportaciones (\$ -233.8 millones).

Teniendo en cuenta esta dimensión temporal, **el resultado fiscal neutro podría lograrse unificando reintegros de exportación intra y extra zona en 6.3%.**

Sobre el impacto en el mercado de cambios no caben dudas: no sólo es positivo en el análisis estático en octubre de 2019 sino también en la transición hacia el nuevo nivel de exportaciones y durante todo el periodo mayo a diciembre de 2019, como muestran los gráficos 5, 6 y 7.

Gráfico 5

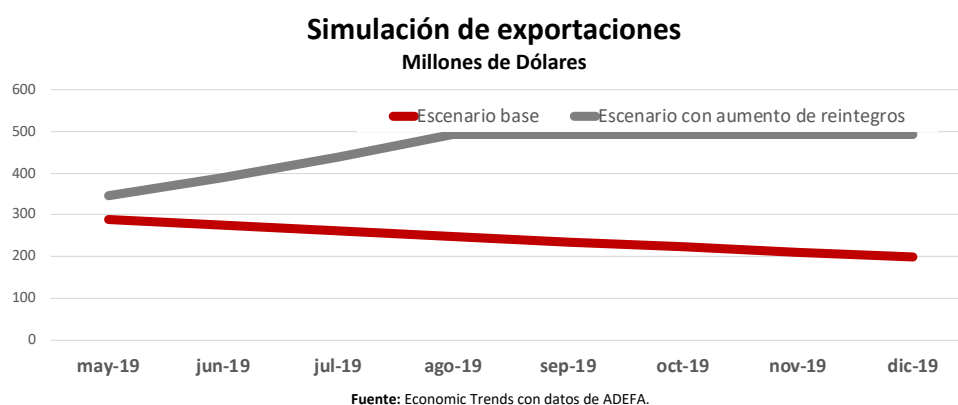


Gráfico 6

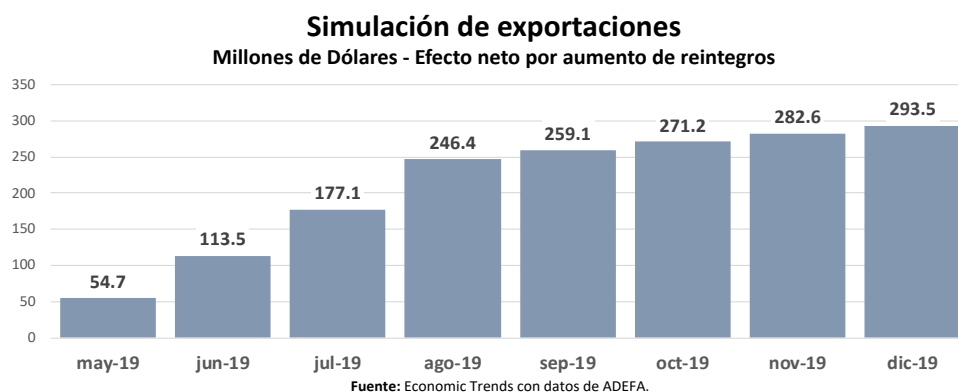
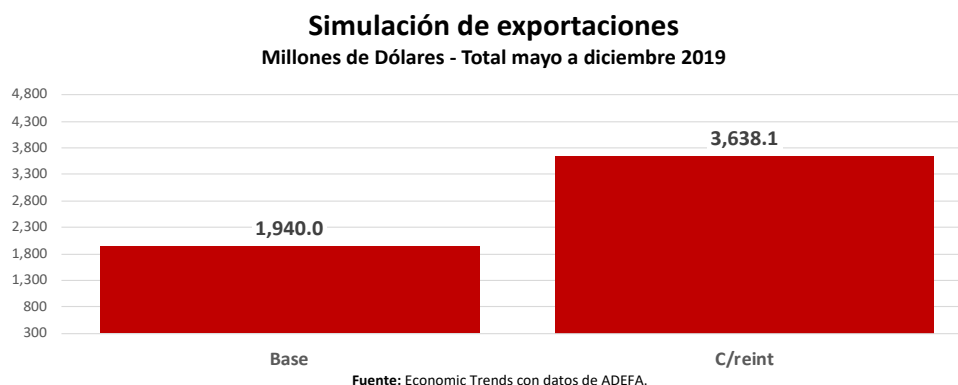


Gráfico 7



El impacto sobre las exportaciones, durante el periodo mayo a diciembre de 2019, es positivo en USD 1,698.1 millones, con un **impacto neto sobre el mercado de cambios** (exportaciones menos importaciones) **positivo en 1,018.9 millones.**

IV.- Propuesta de modificación de esquema de reintegros sin costo fiscal

Entendiendo que, en el marco de las restricciones fiscales existentes y los compromisos de política fiscal asumidos en el programa con el Fondo Monetario Internacional, la política actual de derechos de exportación iguales para los distintos sectores dificulta una eventual reducción de derechos para la industria automotriz, se propone **unificar la alícuota de reintegros para las exportaciones de la industria automotriz en el 6.3%.**

De acuerdo a las simulaciones realizadas, presentadas en la sección anterior, cuya metodología se explicita en la sección V, este cambio **mejoraría la situación de la industria automotriz**, cuyos niveles de actividad y empleo están actualmente seriamente comprometidos, **con impacto fiscal neutro entre mayo y diciembre de 2019, y positivo durante 2020,** y generando un **impacto positivo sobre el mercado de cambios** equivalente a USD 1,019 millones entre mayo y diciembre de 2019.

V.- Metodología

1.- Para estimar el impacto del nuevo esquema de derechos y reintegros sobre las exportaciones de automotores al Mercosur se utilizaron las

estadísticas de exportaciones de automotores de ADEFA, incluyendo el último dato disponible a la fecha, correspondiente a marzo de 2019.

2.- Se desestacionalizó la serie utilizando parámetros de desestacionalización obtenidos a través del método econométrico X11 Arima Multiplicativo, y luego se transformó la serie desestacionalizada en la serie de promedios móviles de 3 meses. El procedimiento se aplicó a las exportaciones totales y a las exportaciones a países del Mercosur, obteniendo por diferencia las exportaciones extra zona.

3.- Para calcular exportaciones en los escenarios alternativos se valuaron las cantidades exportadas según el precio promedio por unidad que surge de dividir el monto total exportado en concepto de “vehículos para transporte de mercancías” y “vehículos de transporte de personas”, medido en dólares, según las estadísticas oficiales de INDEC, por las unidades de automotores exportadas según las estadísticas de ADEFA, en ambos casos para el año calendario 2018.

4.- Para el cálculo de recaudación en concepto de derechos y de devolución en forma de reintegros, se consideró un componente importado promedio del 40%.

5.- Para el primer escenario, con esquema actual de derechos (\$ 3 por dólar) y de reintegros de exportación (2%), se tomó como base el valor de las exportaciones de automotores al Mercosur registrado en marzo de 2019 (promedio móvil de 3 meses de la serie sin estacionalidad), aplicándole cada mes hasta diciembre de 2019 la variación mensual promedio registrada entre agosto de 2018 y marzo de 2019.

6.- Para el segundo escenario, con esquema propuesto de derechos (\$ 3 por dólar) y aumento de reintegros de exportación (de 2% a 6.5%), se tomó como base el valor de las exportaciones de automotores al Mercosur registrado en febrero de 2019 (promedio móvil de 3 meses de la serie sin estacionalidad) más los volúmenes mensuales de exportación que FIAT, Nissan, Renault, Mercedes Benz, Volkswagen y Ford podrían agregar a las exportaciones de dicho mes, según las estimaciones realizadas por las autopartistas proveedoras de las terminales automotrices que integran la **Comisión Autopartista** de la **Cámara de Industriales Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba**.

7.- En los dos escenarios, la recaudación por contribuciones al sistema previsional se estimó aplicando un 1.0% al valor FOB de las exportaciones, más un 1.0% del valor de los componentes nacionales (estimados en un 30%), porcentaje que surge del **Sistema Estadístico de Costos de la Industria Metalúrgica** de la **CIMCC** para estructuras de costos con 10% de costo laboral (el mismo porcentaje de participación del costo laboral que

surge del documento “Informes de Cadenas de Valor – Automotriz y Autopartista”, Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas, Año 1, No.4, Julio de 2016).

8.- En los dos escenarios, la recaudación por impuesto a los créditos y débitos bancarios se estimó aplicando una alícuota del 0.6% al valor FOB de las exportaciones (ya que los créditos están exentos en ese caso), más una alícuota del 1.2% sobre el valor de los componentes nacionales (estimados en un 30% del valor FOB).

9.- En todos los casos, el cálculo de reintegros de exportación y recaudación de aportes y contribuciones patronales al sistema previsional y de impuesto a los créditos y débitos bancarios se realizó con un tipo de cambio de \$ 41 por dólar, promedio registrado durante marzo de 2019.

10.- Para la estimación de la evolución de las ventas de automotores en el mercado brasileño se tomaron las estadísticas del Banco Central do Brasil.

11.- Con los supuestos anteriores, el resultado fiscal neutro entre agosto y diciembre de 2019 se logra con un reintegro de exportaciones intra zona del 6.2% (resultado del modelo de simulación elaborado). Suponiendo que las exportaciones extra zona se mantienen hasta diciembre en el nivel alcanzado en marzo de 2019, la alícuota unificada que iguala recaudación, del 6.3%, se obtuvo aplicando el 6.2% de reintegros a las exportaciones intra zona y el 6.5% a las exportaciones extra zona, en ambos casos según los supuestos detallados anteriormente, dividiéndose el monto total de reintegros por el monto total de exportaciones proyectadas.

VII.- DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

VII.1.- Industria del Calzado

El archivo Excel **“Sistema Estadístico de Costos – Calzado v10.xlsx”** contiene el Sistema completo en formato Excel, con las variables monetarias y, para cada actividad productiva, los parámetros y fórmulas, las participaciones porcentuales de cada bloque e ítem de costos y los gráficos de los principales indicadores de costos.

Los archivos en formato Python **“Costos Calzado Armado Conv EXPO v01.py”** y **“Costos Calzado Armado Conv HyM v07.py”** contienen las líneas de código completas para correr el Sistema para cada actividad productiva dentro de la rama industrial, mientras que el archivo Excel **“Calzado variables monetarias.xlsx”** contiene las variables monetarias de las que se alimenta cada programa Python.

VII.2.- Industria de la Madera y el Mueble

El archivo Excel **“Sistema Estadístico de Costos Madera y Mueble v16.xlsx”** contiene el Sistema completo en formato Excel, con las variables monetarias y, para cada actividad productiva, los parámetros y fórmulas, las participaciones porcentuales de cada bloque e ítem de costos y los gráficos de los principales indicadores de costos.

Los archivos en formato Python **“Costos Aserradero Muebles Python v03.py”**, **“Costos Muebles a Medida Python v03.py”**, **“Costos Muebles Estandar Python v03.py”** y **“Costos Transporte Madera Python v01.py”** contienen las líneas de código completas para correr el Sistema para cada actividad productiva dentro de la rama industrial, mientras que el archivo Excel **“Muebles variables monetarias v01.xlsx”** contiene las variables monetarias de las que se alimenta cada programa Python.

VII.3.- Industria Gráfica

El archivo Excel **“Sistema Estadístico de Costos Industria Gráfica v24.xlsx”** contiene el Sistema completo en formato Excel, con las variables monetarias y, para cada actividad productiva, los parámetros y fórmulas, las participaciones porcentuales de cada bloque e ítem de costos y los gráficos de los principales indicadores de costos.

Los archivos en formato Python **“Costos Editorial Libros Industria Gráfica v02.py”**, **“Costos Editorial Revista Industria Gráfica v03.py”**, **“Costos Impresos Seguridad Industria Gráfica v03.py”**, **“Costos Packaging Industria Gráfica v03.py”**, **“Costos Papelería Comercial Industria Gráfica v03.py”** y **“Costos Papelería Transaccional Industria Gráfica v01.py”** contienen las líneas de código completas para correr el Sistema para cada actividad productiva dentro de la rama industrial, mientras que el archivo Excel **“Variables monetarias costos industria grafica.xlsx”** contiene las variables monetarias de las que se alimenta cada programa Python.

VII.4.- Industria de la Maquinaria Agrícola

El archivo Excel **“Sistema Estadístico de Costos – Maquinaria Agrícola v17.xlsx”** contiene el Sistema completo en formato Excel, con las variables monetarias y, para cada actividad productiva, los parámetros y fórmulas, las participaciones porcentuales de cada bloque e ítem de costos y los gráficos de los principales indicadores de costos.

Los archivos en formato Python **“Costos Mecanizados Agropartes Maquinaria Agrícola v02.py”**, **“Costos Tolva Maquinaria Agrícola v02.py”** y **“Costos Transporte de Maquinaria Agrícola v02.py”** contienen las líneas de código completas para correr el Sistema para cada actividad productiva dentro de la rama industrial, mientras que el archivo Excel **“Variables Monetarias Costos Maquinaria Agrícola v02.xlsx”** contiene las variables monetarias de las que se alimenta cada programa Python.

VII.5.- Industria de la Alimentación

El archivo Excel **“Sistema Estadístico de Costos – Alimentación v09.xlsx”** contiene el Sistema completo en formato Excel, con las variables monetarias y, para cada actividad productiva, los parámetros y fórmulas, las participaciones porcentuales de cada bloque e ítem de costos y los gráficos de los principales indicadores de costos.

Los archivos en formato Python **“Costos Alimentos Panificadora v02.py”** y **“Costos Alimentos Tosadero de café v01.py”** contienen las líneas de código completas para correr el Sistema para cada actividad productiva dentro de la rama industrial, mientras que el archivo Excel **“Alimentos variables monetarias v01”** contiene las variables monetarias de las que se alimenta cada programa Python.

VII.6.- Industria Minera

El archivo Excel **“Sistema Estadístico de Costos – Minería v10”** contiene el Sistema completo en formato Excel, con las variables monetarias, los parámetros y las fórmulas, las participaciones porcentuales de cada bloque e ítem de costos y los gráficos de los principales indicadores de costos.

El archivo en formato Python **“Costos Minería Producción de Aridos v01.py”** contiene las líneas de código completas para correr el Sistema, mientras que el archivo Excel **“variables monetarias costos minería v01.xlsx”** contiene las variables monetarias de las que se alimenta el programa Python.

VII.7.- Industria del Plástico

El archivo Excel **“Sistema Estadístico de Costos – Plástico v14.xlsx”** contiene el Sistema completo en formato Excel, con las variables monetarias y, para cada actividad productiva, los parámetros y fórmulas, las participaciones porcentuales de cada bloque e ítem de costos y los gráficos de los principales indicadores de costos.

Los archivos en formato Python **“Costos Plasticos Fabricacion de bolsas v01.py”** y **“Costos Plasticos Fabricacion rollos film v01.py”** contienen las líneas de código completas para correr el Sistema para cada actividad productiva dentro de la rama industrial, mientras que el archivo Excel **“variables monetarias costos plásticos v01.xlsx”** contiene las variables monetarias de las que se alimenta cada programa Python.

VII.8.- Industria Metalúrgica de Autopartes

El archivo Excel **“Sistema Estadistico de Costos Metalurgicos v15.xlsx”** contiene el Sistema completo en formato Excel, con las variables monetarias y, para cada actividad productiva, los parámetros y fórmulas, las participaciones porcentuales de cada bloque e ítem de costos y los gráficos de los principales indicadores de costos.

Los archivos en formato Python **“Costos Escapes Industria Metalurgica v02.py”**, **“Costos Estampado Industria Metalurgica v02.py”**, **“Costos Fundicion Industria Metalurgica v02.py”**, **“Costos Mecanizados Industria Metalurgica v02.py”** y **“Costos Refineria Industria Metalurgica v02.py”** contienen las líneas de código completas para correr el Sistema para cada actividad productiva dentro de la rama industrial, mientras que el archivo Excel **“Variables Monetarias Costos Industria Metalurgica.xlsx”** contiene las variables monetarias de las que se alimenta cada programa Python.

ANEXO I: LÍNEAS DE CÓDIGO EN PYTHON

Actividad 1.- Fabricación de calzado de cuero de hombre y mujer para mercado interno

```
# Programa en Python - Sistema Estadístico de Costos industria del Calzado

# MÓDULO I - CARGA DE VARIABLES MONETARIAS

import pandas as pd

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

import seaborn as sns

# importar base de datos de series de tiempo con variables monetarias:

vm = pd.read_excel('Calzado variables monetarias.xlsx')

# Convertir columna mes en variable indexadora temporal:

vm.mes = pd.to_datetime(vm.mes)

vm.set_index('mes', inplace=True)

# MÓDULO II - DEFINICION DE PARÁMETROS

# Parámetros generales

prod_mens = 4400

meses_prod = 8

prod_anual_potencial = prod_mens * meses_prod

ocupacion = 100

prod_anual_efectiva = prod_anual_potencial * ocupacion / 100

# Parámetros etapa diseño

temporadas = 2

modelos_hombres = 5

modelos_mujeres = 25

tasaexito_hombres = 80

tasaexito_mujeres = 60

modelos_por_horma = 5

colores_hombres = 2

colores_mujeres = 5

# Materiales prototipos

pntp_cuero = 1.5

pntp_forro = 1

pntp_contrafuerte = 1

pntp_puntera = 1

pntp_ojalillos = 24

pntp_cordones = 1

pntp_plantilla_armado = 1

pntp_plantilla_vista = 1
```

```

pttp_base = 1

pttp_adhesivos = 20 # pares por litro

pttp_hilo = 14

pttp_cajas_indiv = 1

pttp_cajas_embalar = 12 # pares por caja

# Horas hombre operarios prototipos

pttp_cortadoyrebajado = 1

pttp_aparado = 2

pttp_armadoyempaque = 1.5

# Prueba de producto, presentación y escalas de numeración

stands = 1 # stands por temporada

exposiciones = 1 # exposiciones por temporada

escalas_numeracion = 6 # números por modelo

# Parámetros de producción

# Operarios

operarios_cortadoyrebajado = 3

operarios_aparado = 6

operarios_armadoyempaque = 6

# Materiales en producción

cuero = 4 # pares por m2

forro = 4 # pares por m2

contrafuerte = 40 # pares por m2

puntera = 40 # pares por m2

ojalillos = 24 # cantidad por par

cordones = 1

plantilla_armado = 1

plantilla_vista = 1

base = 1

adhesivos = 20 # pares por litro

hilo = 14

cajas_indiv = 1

cajas_embalar = 12 # pares por caja

# Mano de obra indirecta

encargado_deposito = 1

expedicion = 1

supervisor = 1

programacion_prod = 1

administrativos = 2

vendedores = 2

gerente_gral = 1

```



```

# Maquinaria

maq_matrices_cant = 38

maq_troqueladora_cant = 2

maq_rebajar_cant = 1

maq_coser_cant = 6

maq_mesa_preparado_cant = 6

maq_ojalillar_cant = 1

maq_cambrar_talon_cant = 1

maq_humectadora_cant = 1

maq_centraryarmar_cant = 1

maq_kamburian_cant = 1

maq_cerrar_base_cant = 1

maq_asentar_cant = 1

maq_raspar_cant = 1

maq_conformador_cant = 1

maq_raspar_contorno_cant = 1

maq_flash_cant = 1

maq_pegar_cant = 1

maq_sacardehorma_cant = 1

maq_lustrar_cant = 1

maq_marcar_suela_cant = 1

maq_compresor_cant = 2

maq_camioneta_cant = 1

maq_computadoras_cant = 2

maq_escritorios_cant = 2

maq_sillas_cant = 2

maq_matrices_years = 10

maq_troqueladora_years = 10

maq_rebajar_years = 10

maq_coser_years = 5

maq_mesa_preparado_years = 10

maq_ojalillar_years = 10

maq_cambrar_talon_years = 10

maq_humectadora_years = 10

maq_centraryarmar_years = 10

maq_kamburian_years = 10

maq_cerrar_base_years = 10

maq_asentar_years = 10

maq_raspar_years = 10

maq_conformador_years = 10

```

```

maq_raspar_contorno_years = 10

maq_flash_years = 10

maq_pegar_years = 10

maq_sacardehorma_years = 10

maq_lustrar_years = 10

maq_marcar_suela_years = 10

maq_compresor_years = 10

maq_camioneta_years = 10

maq_computadoras_years = 5

maq_escritorios_years = 10

maq_sillas_years = 10

maq_matrices_vresid = 20

maq_troqueladora_vresid = 20

maq_rebajar_vresid = 20

maq_coser_vresid = 20

maq_mesa_preparado_vresid = 20

maq_ojalillar_vresid = 20

maq_cambrar_talon_vresid = 20

maq_humectadora_vresid = 20

maq_centraryarmar_vresid = 20

maq_kamburian_vresid = 20

maq_cerrar_base_vresid = 20

maq_asentar_vresid = 20

maq_raspar_vresid = 20

maq_conformador_vresid = 20

maq_raspar_contorno_vresid = 20

maq_flash_vresid = 20

maq_pegar_vresid = 20

maq_sacardehorma_vresid = 20

maq_lustrar_vresid = 20

maq_marcar_suela_vresid = 20

maq_compresor_vresid = 20

maq_camioneta_vresid = 30

# Consumibles y mantenimiento

uso_camioneta = 1000    # km por mes

consumo_gasoi = 0.1    # litros por km

mantenim_camioneta = 5    # anual del valor de mercado

mantenim_gral = 12    # horas al mes

limpieza = 24    # horas al mes

potencia = 150    # kw

```

```

consumo_energia = 1200 # kw/h mensuales

horas_pico_potencia = 5

horas_nopico_potencia = 19

horas_pico_consumo = 5

horas_valle_consumo = 6

horas_resto_consumo = 13

galpon = 400 # m2 de alquiler

# Parámetros laborales

antiguedad_cant = 20 # promedio de años

antiguedad_coef = 0.75

vestimenta_prendas = 4 # cantidad por año

vestimenta_casco = 2 # cantidad por año

vestimenta_guantes = 2 # cantidad por año

sac_coef = 8.33

vacaciones_dias = 35

prevision_despido_coef = 4

ausentismo = 7.5

# Parámetros financieros y tributarios

costo_oportunidad = 4 # % anual

plazo_pago_insumos = 60

plazo_cobro = 90

plazo_pago_salarios = 30

mark_up = 5

ventas_pcba = 10

ventas_pba = 10

ventas_psf = 5

ventas_cuyo = 20

ventas_mesopot = 10

ventas_noa = 40

ventas_neuquen = 5

reinversion_utilidades = 50

# MÓDULO III - ESTIMACIONES DE COSTOS

# Bloque I.- Diseño, prototipos y pruebas de producto

i01_hon_diseno = (vm["honorarios_diseno"]*vm["dolar"]

                *(modelos_hombres+modelos_mujeres)

                *temporadas/prod_anual_efectiva)

i02_hormas_pttp = (vm["pmat_horma_prototipo"]*vm["dolar"]

                *(modelos_hombres+modelos_mujeres)

                *temporadas/modelos_por_horma/prod_anual_efectiva)

i03_cuero_pttp = (vm["pmat_cuero"]*vm["dolar"]

```

$$*(modelos_hombres*colores_hombres+modelos_mujeres*colores_mujeres)$$

$$*temporadas*pttp_cuero/prod_anual_efectiva)$$

$$i04_forro_pttp = (vm[pmat_forro]*vm[dolar])$$

$$*(modelos_hombres*colores_hombres+modelos_mujeres*colores_mujeres)$$

$$*temporadas*pttp_forro/prod_anual_efectiva)$$

$$i05_contrafuerte_pttp = (vm[pmat_contrafuerte]*vm[dolar])$$

$$*(modelos_hombres*colores_hombres+modelos_mujeres*colores_mujeres)$$

$$*temporadas*pttp_contrafuerte/prod_anual_efectiva)$$

$$i06_puntera_pttp = (vm[pmat_puntera]*vm[dolar])$$

$$*(modelos_hombres*colores_hombres+modelos_mujeres*colores_mujeres)$$

$$*temporadas*pttp_puntera/prod_anual_efectiva)$$

$$i07_ojalillos_pttp = (vm[pmat_ojalillos]*vm[dolar])/1000$$

$$*(modelos_hombres*colores_hombres+modelos_mujeres*colores_mujeres)$$

$$*temporadas*pttp_ojalillos/prod_anual_efectiva)$$

$$i08_cordones_pttp = (vm[pmat_ojalillos]*vm[dolar])/72$$

$$*(modelos_hombres*colores_hombres+modelos_mujeres*colores_mujeres)$$

$$*temporadas*pttp_cordones/prod_anual_efectiva)$$

$$i09_plantilla_armado_pttp = (vm[pmat_plantilla_armado]*vm[dolar])$$

$$*(modelos_hombres*colores_hombres+modelos_mujeres*colores_mujeres)$$

$$*temporadas*pttp_plantilla_armado/prod_anual_efectiva)$$

$$i10_plantilla_vista_pttp = (vm[pmat_plantilla_vista]*vm[dolar])$$

$$*(modelos_hombres*colores_hombres+modelos_mujeres*colores_mujeres)$$

$$*temporadas*pttp_plantilla_vista/prod_anual_efectiva)$$

$$i11_base_pttp = (vm[pmat_base]*vm[dolar])$$

$$*(modelos_hombres*colores_hombres+modelos_mujeres*colores_mujeres)$$

$$*temporadas*pttp_base/prod_anual_efectiva)$$

$$i12_adhesivos_pttp = (vm[pmat_adhesivos]*vm[dolar])$$

$$*(modelos_hombres*colores_hombres+modelos_mujeres*colores_mujeres)$$

$$*temporadas/pttp_adhesivos/prod_anual_efectiva)$$

$$i13_hilo_pttp = (vm[pmat_hilo]*vm[dolar])/4000$$

$$*(modelos_hombres*colores_hombres+modelos_mujeres*colores_mujeres)$$

$$*temporadas*pttp_hilo/prod_anual_efectiva)$$

$$i14_cajas_indiv_pttp = (vm[pmat_cajas_indiv])$$

$$*(modelos_hombres*colores_hombres+modelos_mujeres*colores_mujeres)$$

$$*temporadas*pttp_cajas_indiv/prod_anual_efectiva)$$

$$i15_cajas_embalar_pttp = (vm[pmat_cajas_embalar])$$

$$*(modelos_hombres*colores_hombres+modelos_mujeres*colores_mujeres)$$

$$*temporadas/pttp_cajas_embalar/prod_anual_efectiva)$$

$$i16_salarios_cortadoyrebajado_pttp = (vm[sal_especializado])$$

$$*(modelos_hombres*colores_hombres+modelos_mujeres*colores_mujeres)$$

```

*temporadas*pttp_cortadoyrebaado/prod_anual_efectiva)
i17_salarios_aparado_pttp = (vm['sal_especializado']
*(modelos_hombres*colores_hombres+modelos_mujeres*colores_mujeres)
*temporadas*pttp_aparado/prod_anual_efectiva)
i18_salarios_armadoyempaue_pttp = (vm['sal_especializado']
*(modelos_hombres*colores_hombres+modelos_mujeres*colores_mujeres)
*temporadas*pttp_armadoyempaue/prod_anual_efectiva)
i19_stands = vm['pstand']*stands*temporadas/prod_anual_efectiva
i20_exposiciones = vm['pexposicion']*exposiciones*temporadas/prod_anual_efectiva
i21_escalas_numeracion = ((i16_salarios_cortadoyrebaado_pttp+i17_salarios_aparado_pttp
+i18_salarios_armadoyempaue_pttp)*escalas_numeracion)
i22_antiguedad = ((i16_salarios_cortadoyrebaado_pttp+i17_salarios_aparado_pttp
+i18_salarios_armadoyempaue_pttp
+i21_escalas_numeracion)*antiguedad_cant*antiguedad_coef/100)
i23_sac = ((i16_salarios_cortadoyrebaado_pttp+i17_salarios_aparado_pttp
+i18_salarios_armadoyempaue_pttp
+i21_escalas_numeracion+i22_antiguedad)*sac_coef/100)
i24_vacaciones = ((i16_salarios_cortadoyrebaado_pttp+i17_salarios_aparado_pttp
+i18_salarios_armadoyempaue_pttp
+i21_escalas_numeracion+i22_antiguedad)/30*vacaciones_dias/12)
i25_contribuciones = (((i16_salarios_cortadoyrebaado_pttp+i17_salarios_aparado_pttp
+ i18_salarios_armadoyempaue_pttp
+ i21_escalas_numeracion+i22_antiguedad+i23_sac+i24_vacaciones)
- vm['contribuciones_mni']*(operarios_cortadoyrebaado
+ operarios_aparado+operarios_armadoyempaue)/prod_mens)
*vm['contribuciones_alic']/100)
i26_contrib_crevmiscal = -(((i16_salarios_cortadoyrebaado_pttp+i17_salarios_aparado_pttp
+ i18_salarios_armadoyempaue_pttp
+ i21_escalas_numeracion+i22_antiguedad+i23_sac+i24_vacaciones)
- vm['contribuciones_mni']*(operarios_cortadoyrebaado
+ operarios_aparado+operarios_armadoyempaue)/prod_mens)
*vm['contribuciones_ctaiva_alic']/100)
i27_contrib_osocial = ((i16_salarios_cortadoyrebaado_pttp+i17_salarios_aparado_pttp
+ i18_salarios_armadoyempaue_pttp
+ i21_escalas_numeracion+i22_antiguedad+i23_sac+i24_vacaciones)
*vm['contrib_obraosocial_alic']/100)
i28_seguro_vida = ((i16_salarios_cortadoyrebaado_pttp+i17_salarios_aparado_pttp
+i18_salarios_armadoyempaue_pttp
+i21_escalas_numeracion+i22_antiguedad+i23_sac+i24_vacaciones)
*vm['seguro_vida_obligat_alic']/100)

```

```

i29_art = ((i16_salarios_cortadoyrebajado_pttp+i17_salarios_aparado_pttp
+i18_salarios_armadoyempaque_pttp
+i21_escalas_numeracion+i22_antiguedad+i23_sac+i24_vacaciones)
*vm["art_alic"]/100)

i30_fondo_asistencial = ((i16_salarios_cortadoyrebajado_pttp
+i17_salarios_aparado_pttp +i18_salarios_armadoyempaque_pttp
+i21_escalas_numeracion+i22_antiguedad+i23_sac+i24_vacaciones)
*vm["fondo_asistencial_alic"]/100)

i31_prevision_despido = ((i16_salarios_cortadoyrebajado_pttp+i17_salarios_aparado_pttp
+i18_salarios_armadoyempaque_pttp
+i21_escalas_numeracion+i22_antiguedad+i23_sac+i24_vacaciones)
*prevision_despido_coef/100)

i32_ausentismo = ((i16_salarios_cortadoyrebajado_pttp+i17_salarios_aparado_pttp
+i18_salarios_armadoyempaque_pttp
+i21_escalas_numeracion+i22_antiguedad+i23_sac)*ausentismo/100)

Bloquei = (i01_hon_diseno + i02_hormas_pttp + i03_cuero_pttp + i04_forro_pttp
+ i05_contrafuerte_pttp + i06_puntera_pttp + i07_ojalillos_pttp
+ i08_cordones_pttp + i09_plantilla_armado_pttp
+ i10_plantilla_vista_pttp + i11_base_pttp + i12_adhesivos_pttp
+ i13_hilo_pttp + i14_cajas_indiv_pttp + i15_cajas_embalar_pttp
+ i16_salarios_cortadoyrebajado_pttp + i17_salarios_aparado_pttp
+ i18_salarios_armadoyempaque_pttp + i19_stands
+ i20_exposiciones + i21_escalas_numeracion + i22_antiguedad
+ i23_sac + i24_vacaciones + i25_contribuciones
+ i26_contrib_crevmiscal + i27_contrib_osocial
+ i28_seguro_vida + i29_art + i30_fondo_asistencial
+ i31_prevision_despido + i32_ausentismo)

# Bloque II.- Materia prima

ii01_cuero = vm["pmat_cuero"]*vm["dolar"]/cuero
ii02_forro = vm["pmat_forro"]*vm["dolar"]/forro
ii03_contrafuerte = vm["pmat_contrafuerte"]*vm["dolar"]/contrafuerte
ii04_puntera = vm["pmat_puntera"]*vm["dolar"]/puntera
ii05_ojalillos = vm["pmat_ojalillos"]*vm["dolar"]/1000*ojalillos
ii06_cordones = vm["pmat_ojalillos"]*vm["dolar"]/72*cordones
ii07_plantilla_armado = vm["pmat_plantilla_armado"]*vm["dolar"]*plantilla_armado
ii08_plantilla_vista = vm["pmat_plantilla_vista"]*vm["dolar"]*plantilla_vista
ii09_base = vm["pmat_base"]*vm["dolar"]*base
ii10_adhesivos = vm["pmat_adhesivos"]*vm["dolar"]/adhesivos
ii11_hilo = vm["pmat_hilo"]*vm["dolar"]/4000*hilo

```



```

ii12_cajas_indiv = vm["pmat_cajas_indiv"]*cajas_indiv

ii13_cajas_embalar = vm["pmat_cajas_embalar"]/cajas_embalar

Bloqueii = (ii01_cuero + ii02_forro + ii03_contrafuerte + ii04_puntera + ii05_ojalillos
            + ii06_cordones + ii07_plantilla_armado + ii08_plantilla_vista
            + ii09_base + ii10_adhesivos + ii11_hilo
            + ii12_cajas_indiv + ii13_cajas_embalar)

# Bloque iii.- Mano de obra directa

iii01_rem_operarios = (vm["sal_especializado"]
                       *(operarios_cortadoyrebajado+operarios_aparado+operarios_armadoyempaque)
                       *192*12/prod_anual_efectiva)

iii02_rem_operarios_NR = 0

iii03_merienda = (vm["sal_especializado"]*22
                  *(operarios_cortadoyrebajado+operarios_aparado+operarios_armadoyempaque)
                  *12/prod_anual_efectiva)

iii04_premio_asistencia = (vm["sal_premio_asist"]
                           *(operarios_cortadoyrebajado+operarios_aparado+operarios_armadoyempaque)
                           *12/prod_anual_efectiva)

iii05_premio_asist_perfecta = (vm["sal_asist_perf"]
                               *(operarios_cortadoyrebajado+operarios_aparado+operarios_armadoyempaque)
                               *12/prod_anual_efectiva)

iii06_horasextras_15 = 0

iii07_horasextras_20 = 0

iii08_antiguedad = ((iii01_rem_operarios + iii06_horasextras_15 + iii07_horasextras_20)
                    *antiguedad_cant*antiguedad_coef/100)

iii09_sac = ((iii01_rem_operarios + iii06_horasextras_15 + iii07_horasextras_20
              + iii08_antiguedad)*sac_coef/100)

iii10_vacaciones = ((iii01_rem_operarios + iii06_horasextras_15 + iii07_horasextras_20
                     + iii08_antiguedad)/30*vacaciones_dias/12)

iii11_contribuciones = (((iii01_rem_operarios + iii03_merienda + iii04_premio_asistencia
                           + iii05_premio_asist_perfecta + iii06_horasextras_15 + iii07_horasextras_20
                           + iii08_antiguedad+ + iii09_sac + iii10_vacaciones)
                          - vm["contribuciones_mni"]*(operarios_cortadoyrebajado + operarios_aparado
                                                         + operarios_armadoyempaque)/prod_mens)
                       *vm["contribuciones_alic']/100)

iii12_contrib_crevmiscal = -(((iii01_rem_operarios + iii03_merienda
                               + iii04_premio_asistencia
                               + iii05_premio_asist_perfecta + iii06_horasextras_15 + iii07_horasextras_20
                               + iii08_antiguedad+ + iii09_sac + iii10_vacaciones)
                              - vm["contribuciones_mni"]*(operarios_cortadoyrebajado
                                                            + operarios_aparado+operarios_armadoyempaque)/prod_mens)

```

```

*vm["contribuciones_ctaiva_alic"]/100)

iii13_contrib_osocial = ((iii01_rem_operarios + iii03_merienda + iii04_premio_asistencia
+ iii05_premio_asist_perfecta + iii06_horasextras_15 + iii07_horasextras_20
+ iii08_antiguedad+ + iii09_sac + iii10_vacaciones)
*vm["contrib_obra social_alic"]/100)

iii14_seguro_vida = ((iii01_rem_operarios + iii03_merienda + iii04_premio_asistencia
+ iii05_premio_asist_perfecta + iii06_horasextras_15 + iii07_horasextras_20
+ iii08_antiguedad+ + iii09_sac + iii10_vacaciones)
*vm["seguro_vida_obligat_alic"]/100)

iii15_art = ((iii01_rem_operarios + iii03_merienda + iii04_premio_asistencia
+ iii05_premio_asist_perfecta + iii06_horasextras_15 + iii07_horasextras_20
+ iii08_antiguedad+ + iii09_sac + iii10_vacaciones)*vm["art_alic"]/100)

iii16_fondo_asistencial = (( iii01_rem_operarios + iii03_merienda
+ iii04_premio_asistencia + iii05_premio_asist_perfecta
+ iii06_horasextras_15 + iii07_horasextras_20 + iii08_antiguedad
+ iii09_sac + iii10_vacaciones ) * vm["fondo_asistencial_alic"]
/ 100 )

iii17_prevision_despido = ((iii01_rem_operarios + iii03_merienda
+iii04_premio_asistencia
+ iii05_premio_asist_perfecta + iii06_horasextras_15 + iii07_horasextras_20
+ iii08_antiguedad+ + iii09_sac +
iii10_vacaciones)*prevision_despido_coef/100)

iii18_ausentismo = (( iii01_rem_operarios + iii08_antiguedad + iii09_sac
+ iii10_vacaciones + iii11_contribuciones
+ iii12_contrib_crevmiscal + iii13_contrib_osocial
+ iii14_seguro_vida + iii15_art + iii16_fondo_asistencial
+ iii17_prevision_despido ) * ausentismo / 100)

Bloqueiii = ( iii01_rem_operarios
+ iii02_rem_operarios_NR + iii03_merienda + iii04_premio_asistencia
+ iii05_premio_asist_perfecta + iii06_horasextras_15
+ iii07_horasextras_20 + iii08_antiguedad + iii09_sac
+ iii10_vacaciones + iii11_contribuciones + iii12_contrib_crevmiscal
+ iii13_contrib_osocial + iii14_seguro_vida + iii15_art
+ iii16_fondo_asistencial + iii17_prevision_despido
+ iii18_ausentismo )

# Bloque IV.- Mano de obra indirecta

iv01_rem_deposito = (vm["sal_mant_a"]*encargado_deposito*12/prod_anual_efectiva)

iv02_rem_expedicion = (vm["sal_exp_a"]*expedicion*12/prod_anual_efectiva)

iv03_rem_supervisor = (vm["sal_des_a"]*vm["sal_supervisor"]

```

```

*supervisor*12/prod_anual_efectiva)

iv04_rem_programacion = (vm[\'sal_des_a\']*vm[\'sal_prog_prod\']

*programacion_prod*12/prod_anual_efectiva)

iv05_rem_admin = (vm[\'sal_adm_a\']*administrativos*12/prod_anual_efectiva)

iv06_rem_vendedores = (vm[\'sal_vendedor_dta\']*vendedores*12/prod_anual_efectiva)

iv07_rem_gtegral = (vm[\'sal_des_a\']*vm[\'sal_gtegral\']

*gerente_gral*12/prod_anual_efectiva)

iv08_merienda = (0)

iv09_premio_asistencia = (0)

iv10_premio_asist_perfecta = (0)

iv11_antiguedad = ((iv01_rem_deposito + iv02_rem_expedicion + iv03_rem_supervisor

+ iv04_rem_programacion + iv05_rem_admin + iv06_rem_vendedores

+ iv07_rem_gtegral)*antiguedad_cant*antiguedad_coef/100)

iv12_sac = ((iv01_rem_deposito + iv02_rem_expedicion + iv03_rem_supervisor

+ iv04_rem_programacion + iv05_rem_admin + iv06_rem_vendedores

+ iv07_rem_gtegral + iv11_antiguedad)*sac_coef/100)

iv13_vacaciones = ((iv01_rem_deposito + iv02_rem_expedicion + iv03_rem_supervisor

+ iv04_rem_programacion + iv05_rem_admin + iv06_rem_vendedores

+ iv07_rem_gtegral + iv11_antiguedad)/30*vacaciones_dias/12)

iv14_contribuciones = ((iv01_rem_deposito + iv02_rem_expedicion

+ iv03_rem_supervisor

+ iv04_rem_programacion + iv05_rem_admin + iv06_rem_vendedores

+ iv07_rem_gtegral + iv11_antiguedad + iv12_sac + iv13_vacaciones

- vm[\'contribuciones_mni\']*(encargado_deposito + expedicion + supervisor

+ programacion_prod + administrativos + vendedores

+ gerente_gral)/prod_mens)*vm[\'contribuciones_alic\']/100)

iv15_contrib_crevmiscal = -((iv01_rem_deposito + iv02_rem_expedicion

+ iv03_rem_supervisor

+ iv04_rem_programacion + iv05_rem_admin + iv06_rem_vendedores

+ iv07_rem_gtegral + iv11_antiguedad + iv12_sac + iv13_vacaciones

- vm[\'contribuciones_mni\']*(encargado_deposito + expedicion + supervisor

+ programacion_prod + administrativos + vendedores

+ gerente_gral)/prod_mens) * vm[\'contribuciones_ctaiva_alic\']/100)

iv16_contrib_osocial = ((iv01_rem_deposito + iv02_rem_expedicion

+ iv03_rem_supervisor

+ iv04_rem_programacion + iv05_rem_admin + iv06_rem_vendedores

+ iv07_rem_gtegral + iv11_antiguedad + iv12_sac + iv13_vacaciones)

*vm[\'contrib_obraosocial_alic\']/100)

iv17_seguro_vida = ((iv01_rem_deposito + iv02_rem_expedicion

+ iv03_rem_supervisor

```

```

+ iv04_rem_programacion + iv05_rem_admin + iv06_rem_vendedores
+ iv07_rem_gtegral + iv11_antiguedad + iv12_sac + iv13_vacaciones)
*vm['seguro_vida_obligat_alic']/100)

iv18_art = ((iv01_rem_deposito + iv02_rem_expedicion + iv03_rem_supervisor
+ iv04_rem_programacion + iv05_rem_admin + iv06_rem_vendedores
+ iv07_rem_gtegral + iv11_antiguedad + iv12_sac + iv13_vacaciones)
*vm['art_alic']/100)

iv19_fondo_asistencial = (( iv01_rem_deposito + iv02_rem_expedicion
+ iv03_rem_supervisor + iv04_rem_programacion + iv05_rem_admin
+ iv06_rem_vendedores + iv07_rem_gtegral + iv08_merienda
+ iv09_premio_asistencia + iv10_premio_asist_perfecta
+ iv11_antiguedad + iv12_sac + iv13_vacaciones )
* vm['fondo_asistencial_alic'] / 100 )

iv20_prevision_despido = ((iv01_rem_deposito + iv02_rem_expedicion
+ iv03_rem_supervisor
+ iv04_rem_programacion + iv05_rem_admin + iv06_rem_vendedores
+ iv07_rem_gtegral + iv11_antiguedad + iv12_sac + iv13_vacaciones)
*prevision_despido_coef/100)

Bloqueiv = (iv01_rem_deposito
+ iv02_rem_expedicion + iv03_rem_supervisor + iv04_rem_programacion
+ iv05_rem_admin + iv06_rem_vendedores + iv07_rem_gtegral
+ iv08_merienda + iv09_premio_asistencia + iv10_premio_asist_perfecta
+ iv11_antiguedad + iv12_sac + iv13_vacaciones
+ iv14_contribuciones + iv15_contrib_crevmiscal
+ iv16_contrib_osocial + iv17_seguro_vida
+ iv18_art + iv19_fondo_asistencial + iv20_prevision_despido)

# Bloque V.- Costo de maquinaria
v01_energia = ((potencia*vm['penergia_potencia_punta']+consumo_energia*vm['penergia_pico'])
*12/prod_anual_efectiva)

v02_impytasas_energia = ((vm['penergia_oim']+vm['penergia_dto2298']+vm['penergia_ersep']
+vm['penergia_ley9819']/100*v01_energia)

v03_maq_matriceria = (vm['pmaq_matriceria']*vm['dolar']*maq_matrices_cant/prod_anual_efectiva)

v04_maq_troqueladora = (vm['pmaq_troqueladora']*vm['dolar']*maq_troqueladora_cant
*(1-maq_troqueladora_vresid/100)
/maq_troqueladora_years/prod_anual_efectiva)

v05_maq_rebajar = (vm['pmaq_rebajar']*vm['dolar']*maq_rebajar_cant
*(1-maq_rebajar_vresid/100)
/maq_rebajar_years/prod_anual_efectiva)

v06_maq_coser = (vm['pmaq_coser']*vm['dolar']*maq_coser_cant

```

```

*(1-maq_coser_vresid/100)

/maq_coser_years/prod_anual_efectiva)

v07_maq_mesa_preparado = (vm["pmaq_mesa_preparado"]*vm["dolar"]*maq_mesa_preparado_cant

*(1-maq_mesa_preparado_vresid/100)

/maq_mesa_preparado_years/prod_anual_efectiva)

v08_maq_ojalillar = (vm["pmaq_ojalillar"]*vm["dolar"]*maq_ojalillar_cant

*(1-maq_ojalillar_vresid/100)

/maq_ojalillar_years/prod_anual_efectiva)

v09_maq_cambrar_talon = (vm["pmaq_cambrar_talon"]*vm["dolar"]

*maq_cambrar_talon_cant*(1-maq_cambrar_talon_vresid/100)

/maq_cambrar_talon_years/prod_anual_efectiva)

v10_maq_humectadora = (vm["pmaq_humectadora"]*vm["dolar"]

*maq_humectadora_cant*(1-maq_humectadora_vresid/100)

/maq_humectadora_years/prod_anual_efectiva)

v11_maq_centraryamar = (vm["pmaq_centraryamar"]*vm["dolar"]

*maq_centraryamar_cant*(1-maq_centraryamar_vresid/100)

/maq_centraryamar_years/prod_anual_efectiva)

v12_maq_kamburian = (vm["pmaq_kamburian"]*vm["dolar"]

*maq_kamburian_cant*(1-maq_kamburian_vresid/100)

/maq_kamburian_years/prod_anual_efectiva)

v13_maq_cerrar_base = (vm["pmaq_cerrar_base"]*vm["dolar"]

*maq_cerrar_base_cant*(1-maq_cerrar_base_vresid/100)

/maq_cerrar_base_years/prod_anual_efectiva)

v14_maq_asentar = (vm["pmaq_asentar"]*vm["dolar"]

*maq_asentar_cant*(1-maq_asentar_vresid/100)

/maq_asentar_years/prod_anual_efectiva)

v15_maq_raspar = (vm["pmaq_raspar"]*vm["dolar"]

*maq_raspar_cant*(1-maq_raspar_vresid/100)

/maq_raspar_years/prod_anual_efectiva)

v16_maq_conformador = (vm["pmaq_conformador"]*vm["dolar"]

*maq_conformador_cant*(1-maq_conformador_vresid/100)

/maq_conformador_years/prod_anual_efectiva)

v17_maq_raspar_contorno = (vm["pmaq_raspar_contorno"]*vm["dolar"]

*maq_raspar_contorno_cant*(1-maq_raspar_contorno_vresid/100)

/maq_raspar_contorno_years/prod_anual_efectiva)

v18_maq_flash = (vm["pmaq_flash"]*vm["dolar"]

*maq_flash_cant*(1-maq_flash_vresid/100)

/maq_flash_years/prod_anual_efectiva)

v19_maq_pegar = (vm["pmaq_pegar"]*vm["dolar"]

*maq_pegar_cant*(1-maq_pegar_vresid/100)

```

```

/maq_pegar_years/prod_anual_efectiva)

v20_maq_sacardehorma = (vm['pmaq_sacardehorma']*vm['dolar']

*maq_sacardehorma_cant*(1-maq_sacardehorma_vresid/100)

/maq_sacardehorma_years/prod_anual_efectiva)

v21_maq_lustrar = (vm['pmaq_lustrar']*vm['dolar']

*maq_lustrar_cant*(1-maq_lustrar_vresid/100)

/maq_lustrar_years/prod_anual_efectiva)

v22_maq_marcar_suela = (vm['pmaq_marcar_suela']*vm['dolar']

*maq_marcar_suela_cant*(1-maq_marcar_suela_vresid/100)

/maq_marcar_suela_years/prod_anual_efectiva)

v23_maq_compresor = (vm['pmaq_compresor']*vm['dolar']

*maq_compresor_cant*(1-maq_compresor_vresid/100)

/maq_compresor_years/prod_anual_efectiva)

v24_costo_oportunidad = ((vm['pmaq_troqueladora'] * maq_troqueladora_cant

* ((1-maq_troqueladora_vresid/100)/2+maq_troqueladora_vresid/100)

+ vm['pmaq_rebajar'] * maq_rebajar_cant

* ((1-maq_rebajar_vresid/100)/2+maq_rebajar_vresid/100)

+ vm['pmaq_coser'] * maq_coser_cant

* ((1-maq_coser_vresid/100)/2+maq_coser_vresid/100)

+ vm['pmaq_mesa_preparado'] * maq_mesa_preparado_cant

* ((1-maq_mesa_preparado_vresid/100)/2

+maq_mesa_preparado_vresid/100)

+ vm['pmaq_ojalillar'] * maq_ojalillar_cant

* ((1-maq_ojalillar_vresid/100)/2+maq_ojalillar_vresid/100)

+ vm['pmaq_cambrar_talon'] * maq_cambrar_talon_cant

* ((1-maq_cambrar_talon_vresid/100)/2+maq_cambrar_talon_vresid/100)

+ vm['pmaq_humectadora'] * maq_humectadora_cant

* ((1-maq_humectadora_vresid/100)/2+maq_humectadora_vresid/100)

+ vm['pmaq_centraryarmar'] * maq_centraryarmar_cant

* ((1-maq_centraryarmar_vresid/100)/2+maq_centraryarmar_vresid/100)

+ vm['pmaq_kamburian'] * maq_kamburian_cant

* ((1-maq_kamburian_vresid/100)/2+maq_kamburian_vresid/100)

+ vm['pmaq_cerrar_base'] * maq_cerrar_base_cant

* ((1-maq_cerrar_base_vresid/100)/2+maq_cerrar_base_vresid/100)

+ vm['pmaq_asentar'] * maq_asentar_cant

* ((1-maq_asentar_vresid/100)/2+maq_asentar_vresid/100)

+ vm['pmaq_raspar'] * maq_raspar_cant

* ((1-maq_raspar_vresid/100)/2+maq_raspar_vresid/100)

+ vm['pmaq_conformador'] * maq_conformador_cant

* ((1-maq_conformador_vresid/100)/2+maq_conformador_vresid/100)

```



```

+ vm['pmaq_raspar_contorno'] * maq_raspar_contorno_cant
* ((1-maq_raspar_contorno_vresid/100)/2+maq_raspar_contorno_vresid/100)
+ vm['pmaq_flash'] * maq_flash_cant
* ((1-maq_flash_vresid/100)/2+maq_flash_vresid/100)
+ vm['pmaq_pegar'] * maq_pegar_cant
* ((1-maq_pegar_vresid/100)/2+maq_pegar_vresid/100)
+ vm['pmaq_sacardehorma'] * maq_sacardehorma_cant
* ((1-maq_sacardehorma_vresid/100)/2+maq_sacardehorma_vresid/100)
+ vm['pmaq_lustrar'] * maq_lustrar_cant
* ((1-maq_lustrar_vresid/100)/2+maq_lustrar_vresid/100)
+ vm['pmaq_marcar_suela'] * maq_marcar_suela_cant
* ((1-maq_marcar_suela_vresid/100)/2+maq_marcar_suela_vresid/100)
+ vm['pmaq_compresor'] * maq_compresor_cant
* ((1-maq_compresor_vresid/100)/2+maq_compresor_vresid/100)
+ vm['pmaq_camioneta'] * maq_camioneta_cant
* ((1-maq_camioneta_vresid/100)/2+maq_camioneta_vresid/100))
* vm['dolar']*costo_oportunidad/100/prod_anual_efectiva)

Bloquev = (v01_energia + v02_impytasas_energia + v03_maq_matrickeria
+ v04_maq_troqueladora
+ v05_maq_rebajar + v06_maq_coser + v07_maq_mesa_preparado
+ v08_maq_ojalillar
+ v09_maq_cambrar_talon + v10_maq_humectadora
+ v11_maq_centraryarmar
+ v12_maq_kamburian + v13_maq_cerrar_base + v14_maq_asentar
+ v15_maq_raspar + v16_maq_conformador + v17_maq_raspar_contorno
+ v18_maq_flash + v19_maq_pegar + v20_maq_sacardehorma
+ v21_maq_lustrar + v22_maq_marcar_suela + v23_maq_compresor
+ v24_costo_oportunidad)

# Bloque Vi.- Costos fijos no asociados a la producción

vi01_alquiler = (vm['palquiler']*vm['dolar']*galpon*12/prod_anual_efectiva)

vi02_mueblesyutiles = ((vm['pcomputadora']*maq_computadoras_cant/maq_computadoras_years
+vm['pescritorio']*maq_escritorios_cant/maq_escritorios_years
+vm['psilla']*maq_sillas_cant/maq_sillas_years)
/prod_anual_efectiva)

vi03_mantenimiento = (vm['sal_operario']*2*mantenim_gral*12/prod_anual_efectiva)

vi04_limpieza = (vm['sal_operario']*2*limpieza*12/prod_anual_efectiva)

vi05_camioneta_repos = (vm['pmaq_camioneta']*vm['dolar']*maq_camioneta_cant *
(1-maq_camioneta_vresid/100)
/maq_camioneta_years/prod_anual_efectiva)

vi06_camioneta_combustible = (vm['pgasoiil']*maq_camioneta_cant*uso_camioneta *

```

```

consumo_gasoi12/prod_anual_efectiva)

vi07_camioneta_mantenim = (vm["pmaq_camioneta"]*vm["dolar"]*maq_camioneta_cant *
    mantenim_camioneta/100/prod_anual_efectiva)

vi08_seguro_incendio = vm["pseguro_incendio"]/prod_anual_efectiva

vi09_costo_financiero = ( Bloqueii * 1.21 * (pow((1 + vm["tasa_interes_mensual"]
    / 100 ),(plazo_cobro - plazo_pago_insumos) / 30)) + ( Bloqueiii
    + Bloqueiv ) * (pow((1 + vm["tasa_interes_mensual"] / 100),(plazo_cobro
    - plazo_pago_salarios) / 30)) - Bloqueii * 1.21 - ( Bloqueiii
    + Bloqueiv ))

vi10_estudio_contable = vm["pestudio_contable"]*12/prod_anual_efectiva

vi11_beneficios = ((Bloquei + Bloqueii + Bloqueiii + Bloqueiv + Bloquev + vi01_alquiler
    + vi02_mueblesyutiles + vi03_mantenimiento + vi04_limpieza
    + vi05_camioneta_repos + vi06_camioneta_combustible
    + vi07_camioneta_mantenim + vi08_seguro_incendio
    + vi09_costo_financiero + vi10_estudio_contable)*mark_up/100)

Bloquevi = (vi01_alquiler + vi02_mueblesyutiles + vi03_mantenimiento + vi04_limpieza
    + vi05_camioneta_repos + vi06_camioneta_combustible
    + vi07_camioneta_mantenim + vi08_seguro_incendio
    + vi09_costo_financiero + vi10_estudio_contable
    + vi11_beneficios)

# Bloque Vii.- Costos impositivos

vii01_ingresos_brutos = ((Bloquei + Bloqueii + Bloqueiii + Bloqueiv
    +Bloquev + Bloquevi) * vm["ib_promedio_pond_alic"]/100)

vii02_comercioindustria = ((Bloquei + Bloqueii + Bloqueiii + Bloqueiv
    +Bloquev + Bloquevi) * vm["tasa_comeind_alic"]/100)

vii03_imp_ganancias = ((vi11_beneficios + v24_costo_oportunidad)
    * vm["impgcias_benef_alic"]/100
    + (vi11_beneficios + v24_costo_oportunidad)
    * (1 - reinversion_utilidades/100)
    * vm["impgcias_benef_dist_alic"]/100)

vii04_imp_cheque = ((Bloquei + Bloqueii + Bloqueiii + Bloqueiv
    +Bloquev + Bloquevi)
    * (vm["impcheque_alic"]+vm["impcheque_ctagcias_alic"])/100)

Bloquevii = (vii01_ingresos_brutos + vii02_comercioindustria
    + vii03_imp_ganancias + vii04_imp_cheque)

# Bloque indicadores de costos

Costo_Total_pesos = (Bloquei + Bloqueii + Bloqueiii + Bloqueiv
    + Bloquev + Bloquevi + Bloquevii)

Costo_Total_dolares = Costo_Total_pesos / vm["dolar"]

# CONTROL:

```

```
print(Costo_Total_dolares)
```

Actividad 2.- Fabricación de calzado de cuero de hombre y mujer para mercado externo

```
# Programa en Python - Sistema Estadístico de Costos industria del Calzado

# MÓDULO I - CARGA DE VARIABLES MONETARIAS

import pandas as pd

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

import seaborn as sns

# importar base de datos de series de tiempo con variables monetarias:

vm = pd.read_excel('Calzado variables monetarias.xlsx')

# Convertir columna mes en variable indexadora temporal:

vm.mes = pd.to_datetime(vm.mes)

vm.set_index('mes', inplace=True)

# MÓDULO II - DEFINICIÓN DE PARÁMETROS

# Parámetros generales

prod_mens = 4400

meses_prod = 8

prod_anual_potencial = prod_mens * meses_prod

ocupacion = 80

prod_anual_efectiva = prod_anual_potencial * ocupacion / 100

prod_anual_exportada = 20

prod_anual_exportada_efectiva = prod_anual_efectiva * prod_anual_exportada / 100

# Parámetros etapa diseño

temporadas = 2

modelos_hombres = 5

modelos_mujeres = 25

tasaexito_hombres = 80

tasaexito_mujeres = 60

modelos_por_horma = 5

colores_hombres = 2

colores_mujeres = 5

# Materiales prototipos

pttp_cuero = 1.5

pttp_forro = 1

pttp_contrafuerte = 1

pttp_puntera = 1

pttp_ojalillos = 24
```

```

pttp_cordones = 1

pttp_plantilla_armado = 1

pttp_plantilla_vista = 1

pttp_base = 1

pttp_adhesivos = 20 # pares por litro

pttp_hilo = 14

pttp_cajas_indiv = 1

pttp_cajas_embalar = 12 # pares por caja

# Horas hombre operarios prototipos

pttp_cortadoyrebajado = 1

pttp_aparado = 2

pttp_armadoyempaque = 1.5

# Prueba de producto, presentación y escalas de numeración

stands = 1 # stands por temporada

exposiciones = 1 # exposiciones por temporada

escalas_numeracion = 6 # números por modelo

# Parámetros de producción

# Operarios

operarios_cortadoyrebajado = 3

operarios_aparado = 6

operarios_armadoyempaque = 6

# Materiales en producción

cuero = 4 # pares por m2

forro = 4 # pares por m2

contrafuerte = 40 # pares por m2

puntera = 40 # pares por m2

ojalillos = 24 # cantidad por par

cordones = 1

plantilla_armado = 1

plantilla_vista = 1

base = 1

adhesivos = 20 # pares por litro

hilo = 14

cajas_indiv = 1

cajas_embalar = 12 # pares por caja

# Mano de obra indirecta

encargado_deposito = 1

expedicion = 1

supervisor = 1

programacion_prod = 1

```

administrativos = 2
vendedores = 2
gerente_gral = 1
Maquinaria
maq_matrices_cant = 38
maq_troqueladora_cant = 2
maq_rebajar_cant = 1
maq_coser_cant = 6
maq_mesa_preparado_cant = 6
maq_ojalillar_cant = 1
maq_cambrar_talon_cant = 1
maq_humectadora_cant = 1
maq_centraryarmar_cant = 1
maq_kamburian_cant = 1
maq_cerrar_base_cant = 1
maq_asentar_cant = 1
maq_raspar_cant = 1
maq_conformador_cant = 1
maq_raspar_contorno_cant = 1
maq_flash_cant = 1
maq_pegar_cant = 1
maq_sacardehorma_cant = 1
maq_lustrar_cant = 1
maq_marcas_suela_cant = 1
maq_compresor_cant = 2
maq_camioneta_cant = 1
maq_computadoras_cant = 2
maq_troqueladora_years = 10
maq_rebajar_years = 10
maq_coser_years = 5
maq_mesa_preparado_years = 10
maq_ojalillar_years = 10
maq_cambrar_talon_years = 10
maq_humectadora_years = 10
maq_centraryarmar_years = 10
maq_kamburian_years = 10
maq_cerrar_base_years = 10
maq_asentar_years = 10
maq_raspar_years = 10
maq_conformador_years = 10

```

maq_raspar_contorno_years = 10

maq_flash_years = 10

maq_pegar_years = 10

maq_sacardehorma_years = 10

maq_lustrar_years = 10

maq_marcar_suela_years = 10

maq_compresor_years = 10

maq_camioneta_years = 10

maq_computadoras_years = 5

maq_escritorios_years = 10

maq_troqueladora_vresid = 20

maq_rebajar_vresid = 20

maq_coser_vresid = 20

maq_mesa_preparado_vresid = 20

maq_ojalillar_vresid = 20

maq_cambrar_talon_vresid = 20

maq_humectadora_vresid = 20

maq_centraryarmar_vresid = 20

maq_kamburian_vresid = 20

maq_cerrar_base_vresid = 20

maq_asentar_vresid = 20

maq_raspar_vresid = 20

maq_conformador_vresid = 20

maq_raspar_contorno_vresid = 20

maq_flash_vresid = 20

maq_pegar_vresid = 20

maq_sacardehorma_vresid = 20

maq_lustrar_vresid = 20

maq_marcar_suela_vresid = 20

maq_compresor_vresid = 20

maq_camioneta_vresid = 30

# Consumibles y mantenimiento

uso_camioneta = 1000    # km por mes

consumo_gasoi = 0.1    # litros por km

mantenim_camioneta = 5    # anual del valor de mercado

mantenim_gral = 12    # horas al mes

limpieza = 24    # horas al mes

potencia = 150    # kw

consumo_energia = 1200    # kw/h mensuales

horas_pico_potencia = 5

```

```

horas_nopico_potencia = 19

horas_pico_consumo = 5

horas_valle_consumo = 6

horas_resto_consumo = 13

galpon = 400          # m2 de alquiler

# Parámetros laborales

antiguedad_cant = 20    # promedio de años

antiguedad_coef = 0.75

vestimenta_prendas = 4    # cantidad por año

vestimenta_casco = 2     # cantidad por año

vestimenta_guantes = 2   # cantidad por año

sac_coef = 8.33

vacaciones_dias = 35

prevision_despido_coef = 4

ausentismo = 7.5

# Parámetros financieros y tributarios

costo_oportunidad = 4    # % anual

plazo_pago_insumos = 60

plazo_cobro = 90

plazo_pago_salarios = 30

mark_up = 5

tamaño_envios_exterior = 900 #pares por envío

volumen_caja_envio_ext = 0.00504 #m3

parametro_volumen = 198.4 #pares por m3

viajes_año = 6 # por persona

alojamientos_viaticos = 3 #dias por viaje

reinversion_utilidades = 50

# MÓDULO III - ESTIMACIONES DE COSTOS

# Bloque I.- Diseño, prototipos y pruebas de producto

i01_honorarios_diseño = ( vm['honorarios_diseno'] * vm['dolar']

    * ( modelos_hombres + modelos_mujeres ) * temporadas

    / prod_anual_efectiva )

i02_mat_hormas = (( modelos_hombres + modelos_mujeres ) * temporadas

    / modelos_por_horma * vm['pmat_horma_prototipo'] * vm['dolar']

    / prod_anual_efectiva )

i03_mat_cuero = (( modelos_hombres * colores_hombres + modelos_mujeres

    * colores_mujeres ) * temporadas * ptp_cuero * vm['pmat_cuero']

    * vm['dolar'] / prod_anual_efectiva )

i04_mat_forro = (( modelos_hombres * colores_hombres + modelos_mujeres

    * colores_mujeres ) * temporadas * ptp_forro * vm['pmat_forro']

```



```

* vm['dolar'] / prod_anual_efectiva )

i05_mat_contrafuerte = (( modelos_hombres * colores_hombres + modelos_mujeres
* colores_mujeres ) * temporadas * ptp_contrafuerte
* vm['pmat_contrafuerte']
* vm['dolar'] / prod_anual_efectiva )

i06_mat_puntera = (( modelos_hombres * colores_hombres + modelos_mujeres
* colores_mujeres ) * temporadas * ptp_puntera * vm['pmat_puntera']
* vm['dolar'] / prod_anual_efectiva )

i07_mat_ojalillos = (( modelos_hombres * colores_hombres + modelos_mujeres
* colores_mujeres ) * temporadas * ptp_ojalillos
* vm['pmat_ojalillos'] / 1000
* vm['dolar'] / prod_anual_efectiva )

i08_mat_cordones = (( modelos_hombres * colores_hombres + modelos_mujeres
* colores_mujeres ) * temporadas * ptp_cordones
* vm['pmat_cordones'] / 72
* vm['dolar'] / prod_anual_efectiva )

i09_mat_plantilla_armado = (( modelos_hombres * colores_hombres
+ modelos_mujeres
* colores_mujeres ) * temporadas * ptp_plantilla_armado *
vm['pmat_plantilla_armado'] * vm['dolar'] / prod_anual_efectiva )

i10_mat_plantilla_vista = (( modelos_hombres * colores_hombres + modelos_mujeres
* colores_mujeres ) * temporadas * ptp_plantilla_vista *
vm['pmat_plantilla_vista'] * vm['dolar'] / prod_anual_efectiva )

i11_mat_base = (( modelos_hombres * colores_hombres + modelos_mujeres
* colores_mujeres ) * temporadas * ptp_base * vm['pmat_base']
* vm['dolar'] / prod_anual_efectiva )

i12_mat_adhesivos = (( modelos_hombres * colores_hombres + modelos_mujeres
* colores_mujeres ) * temporadas / ptp_adhesivos * vm['pmat_adhesivos']
* vm['dolar'] / prod_anual_efectiva )

i13_mat_hilo = (( modelos_hombres * colores_hombres + modelos_mujeres
* colores_mujeres ) * temporadas * ptp_hilo * vm['pmat_hilo']
/ 4000 * vm['dolar'] / prod_anual_efectiva )

i14_mat_cajas_individuales = (( modelos_hombres * colores_hombres
+ modelos_mujeres
* colores_mujeres ) * temporadas * ptp_cajas_indiv
* vm['pmat_cajas_indiv'] / prod_anual_efectiva )

i15_mat_cajas_embalar = (( modelos_hombres * colores_hombres + modelos_mujeres
* colores_mujeres ) * temporadas / ptp_cajas_embalar
* vm['pmat_cajas_embalar'] / prod_anual_efectiva )

```

```

i16_horas_cortado_rebajado = (( modelos_hombres * colores_hombres
                                + modelos_mujeres
                                * colores_mujeres ) * temporadas * pttp_cortadoyrebajado
                                * vm['sal_especializado'] / prod_anual_efectiva )

i17_horas_aparado = (( modelos_hombres * colores_hombres + modelos_mujeres
                       * colores_mujeres ) * temporadas * pttp_aparado
                       * vm['sal_especializado'] / prod_anual_efectiva )

i18_horas_armado_empaque = (( modelos_hombres * colores_hombres
                               + modelos_mujeres
                               * colores_mujeres ) * temporadas * pttp_armadoyempaque
                               * vm['sal_especializado'] / prod_anual_efectiva )

i19_muestra = ( stands * temporadas * vm['pstand'] / prod_anual_efectiva )

i20_presentacion_venta = ( exposiciones * temporadas * vm['pexposicion']
                            / prod_anual_efectiva )

i21_viajes_chile = (( viajes_año * vm['pasaje_chile'] + viajes_año
                     * alojamientos_viaticos * ( vm['alojamiento_chile']
                     + vm['viaticos_chile'] )) * vm['dolar']
                     / prod_anual_exportada_efectiva )

i22_escalas_numeracion = (( i16_horas_cortado_rebajado + i17_horas_aparado
                             + i18_horas_armado_empaque ) * escalas_numeracion )

i23_antig = (( i16_horas_cortado_rebajado + i17_horas_aparado
               + i18_horas_armado_empaque + i22_escalas_numeracion )
             * antiguedad_cant * antiguedad_coef / 100 )

i24_sac = (( i16_horas_cortado_rebajado + i17_horas_aparado
             + i18_horas_armado_empaque + i22_escalas_numeracion + i23_antig )
           * sac_coef / 100 )

i25_vac = (( i16_horas_cortado_rebajado + i17_horas_aparado
             + i18_horas_armado_empaque + i22_escalas_numeracion + i23_antig )
           / 30 * vacaciones_dias / 12 )

i26_cont_pat = (( i16_horas_cortado_rebajado + i17_horas_aparado
                  + i18_horas_armado_empaque + i22_escalas_numeracion + i23_antig
                  + i24_sac + i25_vac - vm['contribuciones_mni']
                  * ( operarios_cortadoyrebajado + operarios_aparado
                  + operarios_armadoyempaque ) * 12 / prod_anual_efectiva )
                * vm['contribuciones_alic'] / 100 )

i27_cont_pat_iva = -( i16_horas_cortado_rebajado + i17_horas_aparado
                      + i18_horas_armado_empaque + i22_escalas_numeracion + i23_antig
                      + i24_sac + i25_vac - vm['contribuciones_mni']
                      * ( operarios_cortadoyrebajado + operarios_aparado
                      + operarios_armadoyempaque ) * 12 / prod_anual_efectiva )

```

```

* vm[contribuciones_ctaiva_alic] / 100 )

i28_cont_os = (( i16_horas_cortado_rebajado + i17_horas_aparado
+ i18_horas_armado_empaque + i22_escalas_numeracion + i23_antig
+ i24_sac + i25_vac ) * vm[contrib_obrasocial_alic] / 100 )

i29_seg_vida = (( i16_horas_cortado_rebajado + i17_horas_aparado
+ i18_horas_armado_empaque + i22_escalas_numeracion + i23_antig
+ i24_sac + i25_vac ) * vm[seguro_vida_obligat_alic] / 100 )

i30_art = (( i16_horas_cortado_rebajado + i17_horas_aparado
+ i18_horas_armado_empaque + i22_escalas_numeracion + i23_antig
+ i24_sac + i25_vac ) * vm[art_alic] / 100 )

i31_fondo_asistencial = (( i16_horas_cortado_rebajado + i17_horas_aparado
+ i18_horas_armado_empaque + i22_escalas_numeracion + i23_antig
+ i24_sac + i25_vac ) * vm[fondo_asistencial_alic] / 100 )

i32_prev_despido = (( i16_horas_cortado_rebajado + i17_horas_aparado
+ i18_horas_armado_empaque + i22_escalas_numeracion + i23_antig
+ i24_sac + i25_vac ) * prevision_despido_coef / 100 )

i33_ausentismo = (( i16_horas_cortado_rebajado + i17_horas_aparado
+ i18_horas_armado_empaque + i22_escalas_numeracion + i23_antig
+ i24_sac ) * ausentismo / 100 )

i00_pruebas_prod = ( i01_honorarios_diseño + i02_mat_hormas + i03_mat_cuero
+ i04_mat_forro + i05_mat_contrafuerte + i06_mat_puntera
+ i07_mat_ojalillos + i08_mat_cordones + i09_mat_plantilla_armado
+ i10_mat_plantilla_vista + i11_mat_base + i12_mat_adhesivos
+ i13_mat_hilo + i14_mat_cajas_individuales + i15_mat_cajas_embalar
+ i16_horas_cortado_rebajado + i17_horas_aparado
+ i18_horas_armado_empaque + i19_muestra + i20_presentacion_venta
+ i21_viajes_chile + i22_escalas_numeracion + i23_antig + i24_sac
+ i25_vac + i26_cont_pat + i27_cont_pat_iva + i28_cont_os
+ i29_seg_vida + i30_art + i31_fondo_asistencial
+ i32_prev_despido + i33_ausentismo )

# Bloque II.- Materia prima

ii01_cuero = vm[pmat_cuero]*vm[dolar]/cuero
ii02_forro = vm[pmat_forro]*vm[dolar]/forro
ii03_contrafuerte = vm[pmat_contrafuerte]*vm[dolar]/contrafuerte
ii04_puntera = vm[pmat_puntera]*vm[dolar]/puntera
ii05_ojalillos = vm[pmat_ojalillos]*vm[dolar]/1000*ojalillos
ii06_cordones = vm[pmat_ojalillos]*vm[dolar]/72*cordones
ii07_plantilla_armado = vm[pmat_plantilla_armado]*vm[dolar]*plantilla_armado
ii08_plantilla_vista = vm[pmat_plantilla_vista]*vm[dolar]*plantilla_vista
ii09_base = ( base * vm[pmat_base_export] * vm[dolar] )

```

```

ii10_adhesivos = vm["pmat_adhesivos"]*vm["dolar"]/adhesivos
ii11_hilo = vm["pmat_hilo"]*vm["dolar"]/4000*hilo
ii12_cajas_indiv = vm["pmat_cajas_indiv"]*cajas_indiv
ii13_cajas_embalar = vm["pmat_cajas_embalar"]/cajas_embalar
ii00_materia_prima = (ii01_cuero + ii02_forro + ii03_contrafuerte
+ ii04_puntera + ii05_ojalillos + ii06_cordones
+ ii07_plantilla_armado + ii08_plantilla_vista
+ ii09_base + ii10_adhesivos + ii11_hilo
+ ii12_cajas_indiv + ii13_cajas_embalar)

# Bloque iii.- Mano de obra directa
iii01_rem_operarios = (vm["sal_especializado"]
*(operarios_cortadoyrebajado+operarios_aparado
+operarios_armadoyempaque) *192*12/prod_anual_efectiva)
iii02_rem_operarios_NR = 0
iii03_merienda = (vm["sal_especializado"]*22
*(operarios_cortadoyrebajado+operarios_aparado
+operarios_armadoyempaque) * 12/prod_anual_efectiva)
iii04_premio_asistencia = (vm["sal_premio_asist"]
*(operarios_cortadoyrebajado+operarios_aparado+operarios_armadoyempaque)
*12/prod_anual_efectiva)
iii05_premio_asist_perfecta = (vm["sal_asist_perf"]
*(operarios_cortadoyrebajado+operarios_aparado
+operarios_armadoyempaque)
*12/prod_anual_efectiva)
iii06_horasextras_15 = 0
iii07_horasextras_20 = 0
iii08_antiguedad = ((iii01_rem_operarios + iii06_horasextras_15 + iii07_horasextras_20)
*antiguedad_cant*antiguedad_coef/100)
iii09_sac = ((iii01_rem_operarios + iii06_horasextras_15 + iii07_horasextras_20
+ iii08_antiguedad)*sac_coef/100)
iii10_vac = ((iii01_rem_operarios + iii06_horasextras_15 + iii07_horasextras_20
+ iii08_antiguedad)/30*vacaciones_dias/12)
iii11_cont_pat = (((iii01_rem_operarios + iii03_merienda + iii04_premio_asistencia
+ iii05_premio_asist_perfecta + iii06_horasextras_15 + iii07_horasextras_20
+ iii08_antiguedad+ + iii09_sac + iii10_vac)
- vm["contribuciones_mni"]*(operarios_cortadoyrebajado + operarios_aparado
+ operarios_armadoyempaque)/prod_mens)
*vm["contribuciones_alic"]/100)
iii12_cont_pat_iva = -(((iii01_rem_operarios + iii03_merienda + iii04_premio_asistencia
+ iii05_premio_asist_perfecta + iii06_horasextras_15 + iii07_horasextras_20

```

$$+ iii08_antiguedad + iii09_sac + iii10_vac)$$

$$- vm["contribuciones_mni"] * (operarios_cortado y rebajado$$

$$+ operarios_aparado + operarios_armado y empaque) / prod_mens)$$

$$* vm["contribuciones_ctaiva_alic"] / 100)$$

$$iii13_cont_os = ((iii01_rem_operarios + iii03_merienda + iii04_premio_asistencia$$

$$+ iii05_premio_asist_perfecta + iii06_horasextras_15 + iii07_horasextras_20$$

$$+ iii08_antiguedad + iii09_sac + iii10_vac)$$

$$* vm["contrib_obrasocial_alic"] / 100)$$

$$iii14_seg_vida = ((iii01_rem_operarios + iii03_merienda + iii04_premio_asistencia$$

$$+ iii05_premio_asist_perfecta + iii06_horasextras_15 + iii07_horasextras_20$$

$$+ iii08_antiguedad + iii09_sac + iii10_vac)$$

$$* vm["seguro_vida_obligat_alic"] / 100)$$

$$iii15_art = ((iii01_rem_operarios + iii03_merienda + iii04_premio_asistencia$$

$$+ iii05_premio_asist_perfecta + iii06_horasextras_15 + iii07_horasextras_20$$

$$+ iii08_antiguedad + iii09_sac + iii10_vac) * vm["art_alic"] / 100)$$

$$iii16_fondo_asistencial = ((iii01_rem_operarios + iii03_merienda$$

$$+ iii04_premio_asistencia + iii05_premio_asist_perfecta$$

$$+ iii06_horasextras_15 + iii07_horasextras_20 + iii08_antiguedad$$

$$+ iii09_sac + iii10_vac) * vm["fondo_asistencial_alic"]$$

$$/ 100)$$

$$iii17_prev_despido = ((iii01_rem_operarios + iii03_merienda + iii04_premio_asistencia$$

$$+ iii05_premio_asist_perfecta + iii06_horasextras_15 + iii07_horasextras_20$$

$$+ iii08_antiguedad + iii09_sac + iii10_vac) * prevision_despido_coef / 100)$$

$$iii18_ausentismo = ((iii01_rem_operarios + iii08_antiguedad + iii09_sac$$

$$+ iii10_vac + iii11_cont_pat$$

$$+ iii12_cont_pat_iva + iii13_cont_os$$

$$+ iii14_seg_vida + iii15_art + iii16_fondo_asistencial$$

$$+ iii17_prev_despido) * ausentismo / 100)$$

$$iii00_mano_obra_directa = (iii01_rem_operarios$$

$$+ iii02_rem_operarios_NR + iii03_merienda + iii04_premio_asistencia$$

$$+ iii05_premio_asist_perfecta + iii06_horasextras_15$$

$$+ iii07_horasextras_20 + iii08_antiguedad + iii09_sac$$

$$+ iii10_vac + iii11_cont_pat + iii12_cont_pat_iva$$

$$+ iii13_cont_os + iii14_seg_vida + iii15_art$$

$$+ iii16_fondo_asistencial + iii17_prev_despido$$

$$+ iii18_ausentismo)$$

Bloque IV.- Mano de obra indirecta

$$iv01_rem_deposito = (vm["sal_mant_a"] * encargado_deposito * 12 / prod_anual_efectiva)$$

$$iv02_rem_expedicion = (vm["sal_exp_a"] * expedicion * 12 / prod_anual_efectiva)$$

$$iv03_rem_supervisor = (vm["sal_des_a"] * vm["sal_supervisor"]$$

```

*supervisor*12/prod_anual_efectiva)

iv04_rem_programacion = (vm[\'sal_des_a\']*vm[\'sal_prog_prod\']

*programacion_prod*12/prod_anual_efectiva)

iv05_rem_admin = (vm[\'sal_adm_a\']*administrativos*12/prod_anual_efectiva)

iv06_rem_vendedores = (vm[\'sal_vendedor_dta\']*vendedores*12/prod_anual_efectiva)

iv07_rem_gtegral = (vm[\'sal_des_a\']*vm[\'sal_gtegral\']

*gerente_gral*12/prod_anual_efectiva)

iv08_merienda = (0)

iv09_premio_asistencia = (0)

iv10_premio_asist_perfecta = (0)

iv11_antiguedad = ((iv01_rem_deposito + iv02_rem_expedicion + iv03_rem_supervisor

+ iv04_rem_programacion + iv05_rem_admin + iv06_rem_vendedores

+ iv07_rem_gtegral)*antiguedad_cant*antiguedad_coef/100)

iv12_sac = ((iv01_rem_deposito + iv02_rem_expedicion + iv03_rem_supervisor

+ iv04_rem_programacion + iv05_rem_admin + iv06_rem_vendedores

+ iv07_rem_gtegral + iv11_antiguedad)*sac_coef/100)

iv13_vacaciones = ((iv01_rem_deposito + iv02_rem_expedicion + iv03_rem_supervisor

+ iv04_rem_programacion + iv05_rem_admin + iv06_rem_vendedores

+ iv07_rem_gtegral + iv11_antiguedad)/30*vacaciones_dias/12)

iv14_cont_pat = ((iv01_rem_deposito + iv02_rem_expedicion + iv03_rem_supervisor

+ iv04_rem_programacion + iv05_rem_admin + iv06_rem_vendedores

+ iv07_rem_gtegral + iv11_antiguedad + iv12_sac + iv13_vacaciones

- vm[\'contribuciones_mni\']*(encargado_deposito + expedicion + supervisor

+ programacion_prod + administrativos + vendedores

+ gerente_gral)/prod_mens)*vm[\'contribuciones_alic\']/100)

iv15_cont_pat_iva = -((iv01_rem_deposito + iv02_rem_expedicion

+ iv03_rem_supervisor

+ iv04_rem_programacion + iv05_rem_admin + iv06_rem_vendedores

+ iv07_rem_gtegral + iv11_antiguedad + iv12_sac + iv13_vacaciones

- vm[\'contribuciones_mni\']*(encargado_deposito + expedicion + supervisor

+ programacion_prod + administrativos + vendedores

+ gerente_gral)/prod_mens)*vm[\'contribuciones_ctaiva_alic\']/100)

iv16_cont_os = ((iv01_rem_deposito + iv02_rem_expedicion + iv03_rem_supervisor

+ iv04_rem_programacion + iv05_rem_admin + iv06_rem_vendedores

+ iv07_rem_gtegral + iv11_antiguedad + iv12_sac + iv13_vacaciones)

*vm[\'contrib_obra_social_alic\']/100)

iv17_seguro_vida = ((iv01_rem_deposito + iv02_rem_expedicion

+ iv03_rem_supervisor

+ iv04_rem_programacion + iv05_rem_admin + iv06_rem_vendedores

+ iv07_rem_gtegral + iv11_antiguedad + iv12_sac + iv13_vacaciones)

```

```

*vm['seguro_vida_obligat_alic']/100)

iv18_art = ((iv01_rem_deposito + iv02_rem_expedicion + iv03_rem_supervisor
+ iv04_rem_programacion + iv05_rem_admin + iv06_rem_vendedores
+ iv07_rem_gtegral + iv11_antiguedad + iv12_sac + iv13_vacaciones)
*vm['art_alic']/100)

iv19_fondo_asistencial = (( iv01_rem_deposito + iv02_rem_expedicion
+ iv03_rem_supervisor + iv04_rem_programacion + iv05_rem_admin
+ iv06_rem_vendedores + iv07_rem_gtegral + iv08_merienda
+ iv09_premio_asistencia + iv10_premio_asist_perfecta
+ iv11_antiguedad + iv12_sac + iv13_vacaciones )
* vm['fondo_asistencial_alic'] / 100 )

iv20_prevision_despido = ((iv01_rem_deposito + iv02_rem_expedicion
+ iv03_rem_supervisor
+ iv04_rem_programacion + iv05_rem_admin + iv06_rem_vendedores
+ iv07_rem_gtegral + iv11_antiguedad + iv12_sac + iv13_vacaciones)
*prevision_despido_coef/100)

iv00_manoobra_indirecta = (iv01_rem_deposito
+ iv02_rem_expedicion + iv03_rem_supervisor + iv04_rem_programacion
+ iv05_rem_admin + iv06_rem_vendedores + iv07_rem_gtegral
+ iv08_merienda + iv09_premio_asistencia + iv10_premio_asist_perfecta
+ iv11_antiguedad + iv12_sac + iv13_vacaciones
+ iv14_cont_pat + iv15_cont_pat_iva
+ iv16_cont_os + iv17_seguro_vida
+ iv18_art + iv19_fondo_asistencial + iv20_prevision_despido)

# Bloque V.- Costo de maquinaria

v01_energia = ((potencia*vm['penergia_potencia_punta']
+consumo_energia*vm['penergia_pico'])
*12/prod_anual_efectiva)

v02_impytas_energia = ((vm['penergia_oim']+vm['penergia_dto2298']
+vm['penergia_ersep']
+vm['penergia_ley9819'])/100*v01_energia)

v03_maq_matrickeria = (vm['pmaq_matrickeria']*vm['dolar']
*maq_matrices_cant/prod_anual_efectiva)

v04_maq_troqueladora = (vm['pmaq_troqueladora']*vm['dolar']*maq_troqueladora_cant
*(1-maq_troqueladora_vresid/100)
/maq_troqueladora_years/prod_anual_efectiva)

v05_maq_rebajar = (vm['pmaq_rebajar']*vm['dolar']*maq_rebajar_cant
*(1-maq_rebajar_vresid/100)
/maq_rebajar_years/prod_anual_efectiva)

v06_maq_coser = (vm['pmaq_coser']*vm['dolar']*maq_coser_cant

```

```

*(1-maq_coser_vresid/100)

/maq_coser_years/prod_anual_efectiva)

v07_maq_mesa_preparado = (vm["pmaq_mesa_preparado"]*vm["dolar"]

*maq_mesa_preparado_cant

*(1-maq_mesa_preparado_vresid/100)

/maq_mesa_preparado_years/prod_anual_efectiva)

v08_maq_ojalillar = (vm["pmaq_ojalillar"]*vm["dolar"]*maq_ojalillar_cant

*(1-maq_ojalillar_vresid/100)

/maq_ojalillar_years/prod_anual_efectiva)

v09_maq_cambrar_talon = (vm["pmaq_cambrar_talon"]*vm["dolar"]

*maq_cambrar_talon_cant*(1-maq_cambrar_talon_vresid/100)

/maq_cambrar_talon_years/prod_anual_efectiva)

v10_maq_humectadora = (vm["pmaq_humectadora"]*vm["dolar"]

*maq_humectadora_cant*(1-maq_humectadora_vresid/100)

/maq_humectadora_years/prod_anual_efectiva)

v11_maq_centraryamar = (vm["pmaq_centraryamar"]*vm["dolar"]

*maq_centraryamar_cant*(1-maq_centraryamar_vresid/100)

/maq_centraryamar_years/prod_anual_efectiva)

v12_maq_kamburian = (vm["pmaq_kamburian"]*vm["dolar"]

*maq_kamburian_cant*(1-maq_kamburian_vresid/100)

/maq_kamburian_years/prod_anual_efectiva)

v13_maq_cerrar_base = (vm["pmaq_cerrar_base"]*vm["dolar"]

*maq_cerrar_base_cant*(1-maq_cerrar_base_vresid/100)

/maq_cerrar_base_years/prod_anual_efectiva)

v14_maq_asentar = (vm["pmaq_asentar"]*vm["dolar"]

*maq_asentar_cant*(1-maq_asentar_vresid/100)

/maq_asentar_years/prod_anual_efectiva)

v15_maq_raspar = (vm["pmaq_raspar"]*vm["dolar"]

*maq_raspar_cant*(1-maq_raspar_vresid/100)

/maq_raspar_years/prod_anual_efectiva)

v16_maq_conformador = (vm["pmaq_conformador"]*vm["dolar"]

*maq_conformador_cant*(1-maq_conformador_vresid/100)

/maq_conformador_years/prod_anual_efectiva)

v17_maq_raspar_contorno = (vm["pmaq_raspar_contorno"]*vm["dolar"]

*maq_raspar_contorno_cant*(1-maq_raspar_contorno_vresid/100)

/maq_raspar_contorno_years/prod_anual_efectiva)

v18_maq_flash = (vm["pmaq_flash"]*vm["dolar"]

*maq_flash_cant*(1-maq_flash_vresid/100)

/maq_flash_years/prod_anual_efectiva)

v19_maq_pegar = (vm["pmaq_pegar"]*vm["dolar"]

```



```

*maq_pegar_cant*(1-maq_pegar_vresid/100)

/maq_pegar_years/prod_anual_efectiva)

v20_maq_sacardehorma = (vm['pmaq_sacardehorma']*vm['dolar']

*maq_sacardehorma_cant*(1-maq_sacardehorma_vresid/100)

/maq_sacardehorma_years/prod_anual_efectiva)

v21_maq_lustrar = (vm['pmaq_lustrar']*vm['dolar']

*maq_lustrar_cant*(1-maq_lustrar_vresid/100)

/maq_lustrar_years/prod_anual_efectiva)

v22_maq_marcar_suela = (vm['pmaq_marcar_suela']*vm['dolar']

*maq_marcar_suela_cant*(1-maq_marcar_suela_vresid/100)

/maq_marcar_suela_years/prod_anual_efectiva)

v23_maq_compresor = (vm['pmaq_compresor']*vm['dolar']

*maq_compresor_cant*(1-maq_compresor_vresid/100)

/maq_compresor_years/prod_anual_efectiva)

v24_costo_oportunidad = ((vm['pmaq_troqueladora'] * maq_troqueladora_cant

* ((1-maq_troqueladora_vresid/100)/2+maq_troqueladora_vresid/100)

+ vm['pmaq_rebajar'] * maq_rebajar_cant

* ((1-maq_rebajar_vresid/100)/2+maq_rebajar_vresid/100)

+ vm['pmaq_coser'] * maq_coser_cant

* ((1-maq_coser_vresid/100)/2+maq_coser_vresid/100)

+ vm['pmaq_mesa_preparado'] * maq_mesa_preparado_cant

* ((1-maq_mesa_preparado_vresid/100)/2

+maq_mesa_preparado_vresid/100)

+ vm['pmaq_ojalillar'] * maq_ojalillar_cant

* ((1-maq_ojalillar_vresid/100)/2+maq_ojalillar_vresid/100)

+ vm['pmaq_cambrar_talon'] * maq_cambrar_talon_cant

* ((1-maq_cambrar_talon_vresid/100)/2+maq_cambrar_talon_vresid/100)

+ vm['pmaq_humectadora'] * maq_humectadora_cant

* ((1-maq_humectadora_vresid/100)/2+maq_humectadora_vresid/100)

+ vm['pmaq_centraryarmar'] * maq_centraryarmar_cant

* ((1-maq_centraryarmar_vresid/100)/2+maq_centraryarmar_vresid/100)

+ vm['pmaq_kamburian'] * maq_kamburian_cant

* ((1-maq_kamburian_vresid/100)/2+maq_kamburian_vresid/100)

+ vm['pmaq_cerrar_base'] * maq_cerrar_base_cant

* ((1-maq_cerrar_base_vresid/100)/2+maq_cerrar_base_vresid/100)

+ vm['pmaq_asentar'] * maq_asentar_cant

* ((1-maq_asentar_vresid/100)/2+maq_asentar_vresid/100)

+ vm['pmaq_raspar'] * maq_raspar_cant

* ((1-maq_raspar_vresid/100)/2+maq_raspar_vresid/100)

+ vm['pmaq_conformador'] * maq_conformador_cant

```

```

* ((1-maq_conformador_vresid/100)/2+maq_conformador_vresid/100)
+ vm['pmaq_raspar_contorno'] * maq_raspar_contorno_cant

* ((1-maq_raspar_contorno_vresid/100)/2+maq_raspar_contorno_vresid/100)
+ vm['pmaq_flash'] * maq_flash_cant

* ((1-maq_flash_vresid/100)/2+maq_flash_vresid/100)
+ vm['pmaq_pegar'] * maq_pegar_cant

* ((1-maq_pegar_vresid/100)/2+maq_pegar_vresid/100)
+ vm['pmaq_sacardehorma'] * maq_sacardehorma_cant

* ((1-maq_sacardehorma_vresid/100)/2+maq_sacardehorma_vresid/100)
+ vm['pmaq_lustrar'] * maq_lustrar_cant

* ((1-maq_lustrar_vresid/100)/2+maq_lustrar_vresid/100)
+ vm['pmaq_marcar_suela'] * maq_marcar_suela_cant

* ((1-maq_marcar_suela_vresid/100)/2+maq_marcar_suela_vresid/100)
+ vm['pmaq_compresor'] * maq_compresor_cant

* ((1-maq_compresor_vresid/100)/2+maq_compresor_vresid/100)
+ vm['pmaq_camioneta'] * maq_camioneta_cant

* ((1-maq_camioneta_vresid/100)/2+maq_camioneta_vresid/100))
+ vm['dolar']*costo_oportunidad/100/prod_anual_efectiva)

v00_maquinaria= (v01_energia + v02_impytasas_energia

+ v03_maq_matrickeria + v04_maq_troqueladora

+ v05_maq_rebajar + v06_maq_coser + v07_maq_mesa_preparado

+ v08_maq_ojalillar

+ v09_maq_cambrar_talon + v10_maq_humectadora

+ v11_maq_centraryarmar

+ v12_maq_kamburian + v13_maq_cerrar_base + v14_maq_asentar

+ v15_maq_raspar + v16_maq_conformador + v17_maq_raspar_contorno

+ v18_maq_flash + v19_maq_pegar + v20_maq_sacardehorma

+ v21_maq_lustrar + v22_maq_marcar_suela + v23_maq_compresor

+ v24_costo_oportunidad)

# Bloque VI.- Costos fijos no asociados a la producción

vi01_alquiler = (vm['palquiler']*vm['dolar']*galpon*12/prod_anual_efectiva)

vi02_mueblesyutiles = ((vm['pcomputadora'] / maq_computadoras_years

+ vm['pescritorio'] / maq_escritorios_years

+ vm['psilla'] / maq_escritorios_years ) * maq_computadoras_cant

/ prod_anual_efectiva )

vi03_mantenimiento = (vm['sal_operario']*2*mantenim_gral*12/prod_anual_efectiva)

vi04_limpieza = (vm['sal_operario']*2*limpieza*12/prod_anual_efectiva)

vi05_camioneta_repos = (vm['pmaq_camioneta']*vm['dolar']

*maq_camioneta_cant*(1-maq_camioneta_vresid/100)

/maq_camioneta_years/prod_anual_efectiva)

```

```

vi06_camioneta_combustible = (vm["pgasoil"]*maq_camioneta_cant
                               *uso_camioneta*consumo_gasoi*12
                               /prod_anual_efectiva)

vi07_camioneta_mantenim = (vm["pmaq_camioneta"]
                            *vm["dolar"]*maq_camioneta_cant*mantenim_camioneta
                            /100/prod_anual_efectiva)

vi08_seguro_incendio = vm["pseguro_incendio"]/prod_anual_efectiva

vi09_costo_financiero = ( ii00_materia_prima* 1.21 *
                          (pow((1 + vm["tasa_interes_mensual"]
                                / 100 ),(plazo_cobro - plazo_pago_insumos) / 30))
                          + ( iii00_manoobra_directa
                              + iv00_manoobra_indirecta ) * (pow((1 + vm["tasa_interes_mensual"]
                                                                / 100),(plazo_cobro - plazo_pago_salarios) / 30))
                          - ii00_materia_prima* 1.21 - ( iii00_manoobra_directa
                              + iv00_manoobra_indirecta ))

vi10_estudio_contable = vm["pestudio_contable"]*12/prod_anual_efectiva

vi11_beneficios = ((i00_pruebas_prod+ ii00_materia_prima
                    + iii00_manoobra_directa+ iv00_manoobra_indirecta
                    + v00_maquinaria+ vi01_alquiler
                    + vi02_mueblesyutiles + vi03_mantenimiento + vi04_limpieza
                    + vi05_camioneta_repos + vi06_camioneta_combustible
                    + vi07_camioneta_mantenim + vi08_seguro_incendio
                    + vi09_costo_financiero + vi10_estudio_contable)*mark_up/100)

vi00_costos_fijos_no_prod= (vi01_alquiler + vi02_mueblesyutiles
                             + vi03_mantenimiento + vi04_limpieza
                             + vi05_camioneta_repos + vi06_camioneta_combustible
                             + vi07_camioneta_mantenim + vi08_seguro_incendio
                             + vi09_costo_financiero + vi10_estudio_contable
                             + vi11_beneficios)

# Bloque VII.- Costos impositivos y aduaneros

vii01_ingresos_brutos = (0)

vii02_comercioindustria = (0)

vii03_imp_ganancias = ((vi11_beneficios + v24_costo_oportunidad)
                        * vm["impgcias_benef_alic"]/100
                        + (vi11_beneficios + v24_costo_oportunidad)
                        * (1 - reinversion_utilidades/100)
                        * vm["impgcias_benef_dist_alic"]/100)

vii04_imp_cheque = ((i00_pruebas_prod+ ii00_materia_prima
                    + iii00_manoobra_directa+ iv00_manoobra_indirecta
                    +v00_maquinaria+ vi00_costos_fijos_no_prod)

```

$$* (vm['impcheque_alic'] + vm['impcheque_ctagcias_alic']) / 100$$

$$vii05_deposito_fiscal = (vm['deposito_fiscal'] * vm['dolar'] / parametro_volumen)$$

$$vii06_archivo_digitalizacion_embarque = (vm['archivo_digitalizacion_embarque']$$

$$* vm['dolar'] / tamaño_envios_exterior)$$

$$vii07_certificado_origen = (vm['certificado_origen']$$

$$* vm['dolar'] / tamaño_envios_exterior)$$

$$vii08_gastos_operativos_despachante = (vm['gastos_operativos_despachante']$$

$$* vm['dolar'] / tamaño_envios_exterior)$$

$$vii09_despachante_aduanas = ((i00_pruebas_prod + ii00_materia_prima$$

$$+ iii00_mano_obra_directa + iv00_mano_obra_indirecta$$

$$+ v00_maquinaria + vi00_costos_fijos_no_prod +$$

$$+ vii01_ingresos_brutos$$

$$+ vii02_comercioindustria + vii03_imp_ganancias$$

$$+ vii04_imp_cheque + vii05_deposito_fiscal$$

$$+ vii06_archivo_digitalizacion_embarque + vii07_certificado_origen$$

$$+ vii08_gastos_operativos_despachante)$$

$$* vm['despachante_aduanas_porcent'] / 100)$$

$$vii10_comision_vendedor_chile = ((i00_pruebas_prod + ii00_materia_prima$$

$$+ iii00_mano_obra_directa + iv00_mano_obra_indirecta$$

$$+ v00_maquinaria + vi00_costos_fijos_no_prod +$$

$$+ vii01_ingresos_brutos$$

$$+ vii02_comercioindustria + vii03_imp_ganancias$$

$$+ vii04_imp_cheque + vii05_deposito_fiscal$$

$$+ vii06_archivo_digitalizacion_embarque + vii07_certificado_origen$$

$$+ vii08_gastos_operativos_despachante)$$

$$* vm['comision_vendedor'] / 100)$$

$$vii11_reintegros_exportacion = (- (i00_pruebas_prod + ii00_materia_prima$$

$$+ iii00_mano_obra_directa + iv00_mano_obra_indirecta$$

$$+ v00_maquinaria + vi00_costos_fijos_no_prod +$$

$$+ vii01_ingresos_brutos$$

$$+ vii02_comercioindustria + vii03_imp_ganancias$$

$$+ vii04_imp_cheque) / (1 + vm['reintegros_expo_porcent'] / 100)$$

$$* vm['reintegros_expo_porcent'] / 100)$$

$$vii12_derechos_exportacion = ((i00_pruebas_prod + ii00_materia_prima$$

$$+ iii00_mano_obra_directa + iv00_mano_obra_indirecta$$

$$+ v00_maquinaria + vi00_costos_fijos_no_prod +$$

$$+ vii01_ingresos_brutos$$

$$+ vii02_comercioindustria + vii03_imp_ganancias$$

$$+ vii04_imp_cheque + vii05_deposito_fiscal$$

$$+ vii06_archivo_digitalizacion_embarque + vii07_certificado_origen$$

```

+ vii08_gastos_operativos_despachante + vii09_despachante_aduana
+ vii10_comision_vendedor_chile + vii11_reintegros_exportacion )
/ ( 1 - vm['derechos_expo_porcent'] / 100 )
* vm['derechos_expo_PYME'] / 100 )
vii00_impuestosyaduaneros = ( vii01_ingresos_brutos + vii02_comercioindustria
+ vii03_imp_ganancias + vii04_imp_cheque + vii05_deposito_fiscal
+ vii06_archivo_digitalizacion_embarque + vii07_certificado_origen
+ vii08_gastos_operativos_despachante + vii09_despachante_aduana
+ vii10_comision_vendedor_chile + vii11_reintegros_exportacion
+ vii12_derechos_exportacion )
# Bloque indicadores de costos
Costo_Total_pesos = (i00_pruebas_prod + ii00_materia_prima
+ iii00_mano_obra_directa + iv00_mano_obra_indirecta
+ v00_maquinaria + vi00_costos_fijos_no_prod
+ vii00_impuestosyaduaneros)
Costo_Total_dolares = Costo_Total_pesos / vm['dolar']
# CONTROL:
print(Costo_Total_dolares)

```

Actividad 3.- Transporte de rollizos de madera de plantación a aserradero

```

# Programa en Python - Sistema Estadístico de Costos Industria del Mueble
# MÓDULO I - CARGA DE VARIABLES MONETARIAS
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
# Importar base de datos de series de tiempo con variables monetarias:
vm = pd.read_excel('Muebles variables monetarias v01.xlsx')
# Convertir columna mes en variable indexadora temporal:
vm.mes = pd.to_datetime(vm.mes)
vm.set_index('mes', inplace=True)
# MÓDULO II - DEFINICION DE PARÁMETROS
q_camiones = 3.00
q_carga_neta = 36.00
q_km_potenciales = 2000.00
tasa_actividad = 100.00
q_km_efectivos = 2000.00
q_tramo = 100.00
q_tramos_extraordinarios = 0.00

```

q_item423 = 0.00800
q_item424 = 0.00800
q_horas_extraordinarias = 1.00
q_control_descarga = 0.00
q_control_descarga_coef = 4.16667
q_antiguedad = 3.00
q_antiguedad_coef = 1.00
q_fuera_residencia = 0.00
q_prendas = 4.00
q_casco = 2.00
q_guantes = 2.00
q_botiquin = 2.00
q_sac_coef = 8.33
q_vacaciones_dias = 14.00
q_vacaciones_coef = 4.86
q_prevision_despido_coef = 4.00
q_medicina_laboral_coef = 8.00
q_gasoi = 0.4000
q_lubricante_motor = 0.001125
q_lubricante_diferencial = 0.000028
q_lubricante_caja = 0.000033
q_neumaticos_nuevos = 0.000220
q_neumaticos_recapados = 0.000220
q_filtro_aire = 0.000013
q_filtro_aceite = 0.000025
q_filtro_gasoi = 0.000033
q_trampa_agua = 0.000033
q_lavado_engrase = 4
q_amortizacion_vr = 40.0
q_amortizacion_anos = 8
q_reparaciones_repuestos = 6.5
q_administrativo_primera = 1
q_administrativo_segunda = 1
q_personal_operativo = 1
q_personal_taller = 1
q_jefe_trafico = 1
q_viaticos_comida = 22
q_viaticos_especial = 26
q_amortizacion_computadoras = 5
q_amortizacion_muebles = 10

```

q_costo_oportunidad = 4.0

mark_up = 10.0

utilidades_distribuidas = 50.0

incidencia_ib_cba = 0.0

incidencia_ib_pba = 0.0

incidencia_ib_caba = 0.0

# MODULO III - ESTIMACIONES DE COSTO

# Bloque I - Costos Asociados al Personal de Conducción

i01_rem_basica = ( vm['w_camioneros_conductor_primera'] / q_km_efectivos )

i02_bono = ( vm['w_camioneros_bono'] / q_km_efectivos )

i03_item423 = ( q_item423 / 100 * vm['w_camioneros_conductor_primera'] )

i04_item424 = ( q_item424 / 100 * vm['w_camioneros_conductor_primera'] )

i05_rem_extraordinaria = ( q_horas_extraordinarias * q_tramos_extraordinarios
    * q_tramo / q_km_efectivos * i01_rem_basica )

i06_control_descarga = ( q_control_descarga_coef / 100
    * vm['w_camioneros_conductor_primera'] * q_control_descarga
    / q_km_efectivos )

i07_antiguedad = ( q_antiguedad_coef / 100 * q_antiguedad
    * vm['w_camioneros_conductor_primera'] / q_km_efectivos )

i08_fuera_resid_a = ( vm['w_camioneros_FR_A'] * q_fuera_residencia
    / q_km_efectivos )

i09_fuera_resid_b = ( vm['w_camioneros_FR_B'] * q_fuera_residencia
    / q_km_efectivos )

i10_sac = (( i01_rem_basica + i03_item423 + i05_rem_extraordinaria
    + i07_antiguedad + i09_fuera_resid_b ) * q_sac_coef / 100 )

i11_vacaciones = (( i01_rem_basica + i03_item423 + i05_rem_extraordinaria
    + i07_antiguedad + i09_fuera_resid_b ) * q_vacaciones_coef / 100 )

i12_uniforme = (( vm['p_chofer_uniforme'] * q_prendas + vm['p_chofer_casco']
    * q_casco + vm['p_chofer_guantes'] * q_guantes
    + vm['p_chofer_botiquin'] * q_botiquin ) / 12 / q_km_efectivos )

i13_contrib_patronales = (( i01_rem_basica + i03_item423 + i05_rem_extraordinaria
    + i07_antiguedad + i09_fuera_resid_b + i10_sac + i11_vacaciones )
    * vm['t_cont_patronales_total'] / 100 )

i14_contrib_patronales_cred_fiscal = (-( i01_rem_basica + i03_item423
    + i05_rem_extraordinaria + i07_antiguedad + i09_fuera_resid_b
    + i10_sac + i11_vacaciones )
    * vm['t_cont_patronales_cred_fisc'] / 100 )

i15_contrib_osocial = (( i01_rem_basica + i03_item423 + i05_rem_extraordinaria
    + i07_antiguedad + i09_fuera_resid_b + i10_sac + i11_vacaciones )
    * vm['t_cont_osocial'] / 100 )

```

```

i16_seguro_vida_obligatorio = (( i01_rem_basica + i03_item423
+ i05_rem_extraordinaria + i07_antiguedad + i09_fuera_resid_b
+ i10_sac + i11_vacaciones )
* vm['p_seguro_vida_oblig_muebles'] / 100 )

i17_contrib_federacion = (( i01_rem_basica + i03_item423 + i05_rem_extraordinaria
+ i07_antiguedad + i09_fuera_resid_b + i10_sac + i11_vacaciones )
* vm['p_contribucion_federacion'] / 100 )

i18_art = (( i01_rem_basica + i03_item423 + i05_rem_extraordinaria
+ i07_antiguedad + i09_fuera_resid_b + i10_sac + i11_vacaciones )
* vm['p_art'] / 100 )

i19_prev_despido = (( i01_rem_basica + i02_bono + i03_item423 + i04_item424
+ i05_rem_extraordinaria + i06_control_descarga + i07_antiguedad
+ i08_fuera_resid_a + i09_fuera_resid_b + i10_sac + i11_vacaciones )
* q_prevision_despido_coef / 100 )

i20_ausentismo = (( i01_rem_basica + i02_bono + i03_item423 + i04_item424
+ i05_rem_extraordinaria + i06_control_descarga + i07_antiguedad
+ i08_fuera_resid_a + i09_fuera_resid_b + i10_sac + i11_vacaciones )
* q_medicina_laboral_coef / 100 )

i21_ayuda_escolar = ( vm['w_camioneros_ayuda_esc'] / 12 / q_km_efectivos )

i22_licencia_nacional_habilitante = ( vm['w_camioneros_licencia_nacional']
/ 12 / q_km_efectivos )

i23_psicofisico = ( vm['w_camioneros_psicofisico'] / 12 / q_km_efectivos )

i00_personal_conduccion = ( i01_rem_basica + i02_bono + i03_item423 + i04_item424
+ i05_rem_extraordinaria + i06_control_descarga + i07_antiguedad
+ i08_fuera_resid_a + i09_fuera_resid_b + i10_sac + i11_vacaciones
+ i12_uniforme + i13_contrib_patronales
+ i14_contrib_patronales_cred_fiscal + i15_contrib_osocial
+ i16_seguro_vida_obligatorio + i17_contrib_federacion + i18_art
+ i19_prev_despido + i20_ausentismo + i21_ayuda_escolar
+ i22_licencia_nacional_habilitante + i23_psicofisico )

# Bloque II - Costos Variables Asociados al Vehiculo

ii01_combustible = ( q_gasoi * vm['p_gasoi'] )

ii02_impuesto_comb_liquidos = ( q_gasoi * vm['t_igo'] )

ii03_impuesto_comb_liquidos_credfiscal = ( 0 )

ii04_impuesto_dioxido_carbono = ( 0 )

ii05_lubricante_motor = ( q_lubricante_motor * vm['p_lubricante_motor'] )

ii06_lubricante_diferencial = ( q_lubricante_diferencial
* vm['p_lubricante_diferencial'] )

ii07_lubricante_caja = ( q_lubricante_caja * vm['p_lubricante_caja'] )

ii08_neumaticos_nuevos = ( q_neumaticos_nuevos

```



```

* ( vm['p_neumaticos_nuevos_liso'] * 14
+ vm['p_neumaticos_nuevos_taco'] * 4 ) / 18 )
ii09_neumaticos_recapados = ( q_neumaticos_recapados
* vm['p_neumaticos_recapados'] )
ii10_filtro_aire = ( q_filtro_aire * vm['p_filtro_aire'] )
ii11_filtro_aceite = ( q_filtro_aceite * vm['p_filtro_aceite'] )
ii12_filtro_gasoi = ( q_filtro_gasoi * vm['p_filtro_gasoi'] )
ii13_trampa_agua = ( q_trampa_agua * vm['p_trampa_agua'] )
ii14_lavado_engrase = ( q_lavado_engrase * vm['p_lavado_engrase']
/ q_km_efectivos )
ii00_costos_variables_vehiculo = ( ii01_combustible
+ ii02_impuesto_comb_liquidos
+ ii03_impuesto_comb_liquidos_credfiscal
+ ii04_impuesto_dioxido_carbono + ii05_lubricante_motor
+ ii06_lubricante_diferencial + ii07_lubricante_caja
+ ii08_neumaticos_nuevos + ii09_neumaticos_recapados
+ ii10_filtro_aire + ii11_filtro_aceite + ii12_filtro_gasoi
+ ii13_trampa_agua + ii14_lavado_engrase )
# Bloque III - Costos Fijos Asociados al Vehículo
iii01_patente = (( vm['p_tractor_420_valorfiscal']
+ vm['p_remolque_3ejes_valorfiscal'] ) * vm['t_patente'] / 100
/ 12 / q_km_efectivos )
iii02_ruta = ( vm['p_ruta'] / 12 / q_km_efectivos )
iii03_itv = ( vm['p_itv'] / 12 / q_km_efectivos )
iii04_rentas = (( vm['p_tractor_420_valorfiscal']
+ vm['p_remolque_3ejes_valorfiscal'] ) * vm['t_rentas_automotor']
/ 100 * ( 1 - vm['t_rentas_automotor_descuento'] / 100 )
/ 12 / q_km_efectivos )
iii05_seguro_vehiculos = ( vm['p_seguro_camiones'] / 100
* (vm['p_tractor_420_valorfiscal']
+ vm['p_remolque_3ejes_valorfiscal'] ) / 12 / q_km_efectivos )
iii06_reparaciones_repuestos = (( vm['p_tractor_420'] + vm['p_remolque_3ejes'] )
* q_reparaciones_repuestos / 100 / 12 / q_km_efectivos )
iii07_amortizacion_camiones = (( vm['p_tractor_420'] + vm['p_remolque_3ejes'] )
* ( 1 - q_amortizacion_vr / 100 ) / q_amortizacion_anos
/ 12 / q_km_efectivos )
iii08_costo_oportunidad = (( vm['p_tractor_420'] + vm['p_remolque_3ejes'] )
* ( q_amortizacion_vr + ( 100 - q_amortizacion_vr ) / 2 ) / 100
* q_costo_oportunidad / 100 / 12 / q_km_efectivos )
iii09_costo_comunicacion = ( vm['costos_comunicacion_camiones'] / q_km_efectivos )

```

```

iii00_costos_fijos_vehiculos = ( iii01_patente + iii02_ruta + iii03_itv
+ iii04_rentas + iii05_seguro_vehiculos
+ iii06_reparaciones_repuestos + iii07_amortizacion_camiones
+ iii08_costo_oportunidad + iii09_costo_comunicacion )

# Bloque IV - Costos Fijos No Asociados al Vehículo

iv01_personal_admin = (( vm['w_camioneros_adm_primera']
+ q_administrativo_primera + vm['w_camioneros_adm_segunda']
+ q_administrativo_segunda ) / q_camiones / q_km_efectivos )

iv02_personal_operativo = ( vm['w_camioneros_oficial_planchada']
+ q_personal_operativo / q_camiones / q_km_efectivos )

iv03_personal_taller = ( vm['w_camioneros_taller']
+ q_personal_taller / q_camiones / q_km_efectivos )

iv04_jefe_trafico = ( vm['w_camioneros_trafico']
+ q_jefe_trafico / q_camiones / q_km_efectivos )

iv05_bono = ( vm['w_camioneros_bono'] * ( q_administrativo_primera
+ q_administrativo_segunda + q_personal_operativo
+ q_personal_taller + q_jefe_trafico ) / q_camiones
/ q_km_efectivos )

iv06_viativos = (( vm['w_camioneros_viativos_comida'] * q_viativos_comida
+ ( q_administrativo_primera + q_administrativo_segunda
+ q_personal_operativo + q_personal_taller + q_jefe_trafico )
+ vm['w_camioneros_viativos_especial'] * q_viativos_especial
+ ( q_administrativo_primera + q_administrativo_segunda
+ q_personal_operativo + q_personal_taller + q_jefe_trafico ))
/ q_camiones / q_km_efectivos )

iv07_antiguedad = (( iv01_personal_admin + iv02_personal_operativo
+ iv03_personal_taller + iv04_jefe_trafico ) * q_antiguedad_coef
/ 100 * q_antiguedad )

iv08_sac = (( iv01_personal_admin + iv02_personal_operativo
+ iv03_personal_taller + iv04_jefe_trafico ) * q_sac_coef
/ 100 )

iv09_vacaciones = (( iv01_personal_admin + iv02_personal_operativo
+ iv03_personal_taller + iv04_jefe_trafico ) * q_vacaciones_coef
/ 100 )

iv10_contrib_patronales = (( iv01_personal_admin + iv02_personal_operativo
+ iv03_personal_taller + iv04_jefe_trafico + iv07_antiguedad
+ iv08_sac + iv09_vacaciones ) * vm['t_cont_patronales_total'] / 100)

iv11_contrib_patronales_cred_fiscal = -( iv01_personal_admin
+ iv02_personal_operativo + iv03_personal_taller
+ iv04_jefe_trafico + iv07_antiguedad + iv08_sac + iv09_vacaciones )

```

$$* vm['t_cont_patronales_cred_fisc'] / 100)$$

$$iv12_contrib_osocial = ((iv01_personal_admin + iv02_personal_operativo$$

$$+ iv03_personal_taller + iv04_jefe_trafico + iv07_antiguedad$$

$$+ iv08_sac + iv09_vacaciones) * vm['t_cont_osocial'] / 100)$$

$$iv13_seguro_vida_obligatorio = ((iv01_personal_admin + iv02_personal_operativo$$

$$+ iv03_personal_taller + iv04_jefe_trafico + iv07_antiguedad$$

$$+ iv08_sac + iv09_vacaciones) * vm['p_seguro_vida_oblig_muebles']$$

$$/ 100)$$

$$iv14_contrib_federacion = ((iv01_personal_admin + iv02_personal_operativo$$

$$+ iv03_personal_taller + iv04_jefe_trafico + iv07_antiguedad$$

$$+ iv08_sac + iv09_vacaciones) * vm['p_contribucion_federacion']$$

$$/ 100)$$

$$iv15_art = ((iv01_personal_admin + iv02_personal_operativo$$

$$+ iv03_personal_taller + iv04_jefe_trafico + iv07_antiguedad$$

$$+ iv08_sac + iv09_vacaciones) * vm['p_art'] / 100)$$

$$iv16_prev_despido = ((iv01_personal_admin + iv02_personal_operativo$$

$$+ iv03_personal_taller + iv04_jefe_trafico + iv05_bono$$

$$+ iv06_viaticos + iv07_antiguedad + iv08_sac + iv09_vacaciones)$$

$$* q_prevision_despido_coef / 100)$$

$$iv17_alquiler = (vm['p_alquiler_emp_transporte'] / q_camiones$$

$$/ q_km_efectivos)$$

$$iv18_energia = (vm['p_energia_emp_transporte'] / q_camiones$$

$$/ q_km_efectivos)$$

$$iv19_muebles = (((vm['p_computadora'] / q_amortizacion_computadoras / 12)$$

$$* (q_administrativo_primera + q_administrativo_segunda$$

$$+ q_personal_operativo + q_personal_taller + q_jefe_trafico)$$

$$+ ((vm['p_escritorio'] + vm['p_silla']) / q_amortizacion_muebles$$

$$/ 12)) / q_camiones / q_km_efectivos)$$

$$iv20_costo_financiero = (((i01_rem_basica + i02_bono + i03_item423$$

$$+ i04_item424 + i05_rem_extraordinaria + i06_control_descarga$$

$$+ i07_antiguedad + i08_fuera_resid_a + i09_fuera_resid_b)$$

$$+ ii01_combustible + (iv01_personal_admin + iv02_personal_operativo$$

$$+ iv03_personal_taller + iv04_jefe_trafico + iv05_bono$$

$$+ iv06_viaticos)) * vm['p_tasa_interes_mensual'] / 100$$

$$* vm['costos_erogables_financiados'] / 100)$$

$$iv21_estudio_contable = (vm['p_estudio_contable'] / q_camiones$$

$$/ q_km_efectivos)$$

$$iv22_beneficios = ((i00_personal_conduccion + ii00_costos_variables_vehiculo$$

$$+ iii00_costos_fijos_vehiculos + (iv01_personal_admin$$

$$+ iv02_personal_operativo + iv03_personal_taller$$

```

+ iv04_jefe_trafico + iv05_bono + iv06_viatcos + iv07_antiguedad
+ iv08_sac + iv09_vacaciones + iv10_contrib_patronales
+ iv11_contrib_patronales_cred_fiscal + iv12_contrib_osocial
+ iv13_seguro_vida_obligatorio + iv14_contrib_federacion + iv15_art
+ iv16_prev_despido + iv17_alquiler + iv18_energia + iv19_muebles
+ iv20_costo_financiero )) * mark_up / 100 )
iv00_costos_fijos_resto = ( iv01_personal_admin + iv02_personal_operativo
+ iv03_personal_taller + iv04_jefe_trafico + iv05_bono
+ iv06_viatcos + iv07_antiguedad + iv08_sac + iv09_vacaciones
+ iv10_contrib_patronales + iv11_contrib_patronales_cred_fiscal
+ iv12_contrib_osocial + iv13_seguro_vida_obligatorio
+ iv14_contrib_federacion + iv15_art + iv16_prev_despido
+ iv17_alquiler + iv18_energia + iv19_muebles
+ iv20_costo_financiero + iv21_estudio_contable + iv22_beneficios )

# Bloque VI.- Costos impositivos
v01_impuesto_ingresos_brutos = (( i00_personal_conduccion
+ ii00_costos_variables_vehiculo
+ iii00_costos_fijos_vehiculos + iv00_costos_fijos_resto )
* vm["t_ib_transporte_cba"] / 100 )
v02_tasa_comercioindustria = (( i00_personal_conduccion
+ ii00_costos_variables_vehiculo
+ iii00_costos_fijos_vehiculos + iv00_costos_fijos_resto )
* vm["t_comercioindustria"] / 100 )
v03_impuesto_ganancias = ( iv22_beneficios * vm["t_ganancias"] / 100
+ iv22_beneficios * utilidades_distribuidas / 100
* vm["t_dividendos"] / 100 )
v04_impuesto_cheque = (( i00_personal_conduccion + ii00_costos_variables_vehiculo
+ iii00_costos_fijos_vehiculos + iv00_costos_fijos_resto
+ v01_impuesto_ingresos_brutos + v02_tasa_comercioindustria
+ v03_impuesto_ganancias )
* vm["t_cheque"] / 100 )
v05_impuesto_cheque_cred_fiscal = (-( i00_personal_conduccion
+ ii00_costos_variables_vehiculo
+ iii00_costos_fijos_vehiculos + iv00_costos_fijos_resto
+ v01_impuesto_ingresos_brutos + v02_tasa_comercioindustria
+ v03_impuesto_ganancias + v04_impuesto_cheque )
* vm["t_cheque_cred_fiscal"] / 100 )
v00_impuestos = ( v01_impuesto_ingresos_brutos + v02_tasa_comercioindustria
+ v03_impuesto_ganancias + v04_impuesto_cheque
+ v05_impuesto_cheque_cred_fiscal )

```

```

# Bloque Indicadores de costos

costo_km_pesos = ( i00_personal_conduccion + ii00_costos_variables_vehiculo
                  + iii00_costos_fijos_vehiculos + iv00_costos_fijos_resto
                  + v00_impuestos )

costo_tn_pesos = ( costo_km_pesos * q_tramo / q_carga_neta )

costo_km_dolares = ( costo_km_pesos / vm['dolar'] )

costo_tn_dolares = ( costo_tn_pesos / vm['dolar'] )

#CONTROL

print (costo_tn_dolares)

```

Actividad 4.- Fabricación de tableros de madera en aserradero

```

# Programa en Python - Sistema Estadístico de Costos Industria del Mueble

# MÓDULO I - CARGA DE VARIABLES MONETARIAS

import pandas as pd

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

import seaborn as sns

# Importar base de datos de series de tiempo con variables monetarias:

vm = pd.read_excel('Muebles variables monetarias v01.xlsx')

# Convertir columna mes en variable indexadora temporal:

vm.mes = pd.to_datetime(vm.mes)

vm.set_index('mes', inplace=True)

# MÓDULO II - DEFINICION DE PARÁMETROS

# Parámetros generales

q_materia_prima = 72

q_dias_aprovisionamiento = 20

q_produccion_mensual_potencial = 6500

q_capacidad_utilizada = 100

q_produccion_mensual_efectiva = (q_produccion_mensual_potencial
                                  * q_capacidad_utilizada/100)

# Mano de obra directa

q_jornada = 146

q_oficiales_aserradero = 7

q_ayudantes_aserradero = 11

q_autoelevadoristas_aserradero = 1

q_oficiales_secado = 3

q_ayudantes_secado = 0

q_autoelevadoristas_secado = 1

q_oficiales_remanufactura = 7

```

q_peones_remanufactura = 10
q_autoelevadoristas_remanufactura = 1
Mano de obra indirecta
q_supervisores = 2
q_afiladores = 2
q_pers_mantenimiento = 2
q_pers_ventas = 1
q_pers_administrativo = 1
q_gerente_produccion = 1
q_gerente_ventas = 1
q_gerente_general = 1
Maquinaria
q_descortezadora = 1
q_gemela = 1
q_reaserradora = 1
q_multiple = 1
q_canteadora = 1
q_despuntadora = 1
q_chipera = 1
q_cadena_verde = 1
q_cinta_transportadora = 1
q_sala_afilado = 2
q_compensador = 2
q_pala_cargadora = 1
q_camara1_secado = 1
q_camara2_secado = 1
q_caldera = 1
q_autoelevador = 2
q_opticut = 1
q_finger_joint = 1
q_moldurera = 1
q_prensa_tableros = 1
q_lijadora = 1
q_escuadradora = 1
y_descortezadora = 20
y_gemela = 20
y_reaserradora = 20
y_multiple = 20
y_canteadora = 20
y_despuntadora = 20

y_chipera = 20
y_cadena_verde = 20
y_cinta_transportadora = 20
y_sala_afilado = 20
y_compensador = 20
y_pala_cargadora = 20
y_camara1_secado = 20
y_camara2_secado = 20
y_caldera = 20
y_autoelevador = 20
y_opticut = 20
y_finger_joint = 20
y_moldurera = 20
y_prensa_tableros = 20
y_lijadora = 20
y_escuadradora = 20
vr_descortezadora = 30
vr_gemela = 30
vr_reaserradora = 30
vr_multiple = 30
vr_canteadora = 30
vr_despuntadora = 30
vr_chipera = 30
vr_cadena_verde = 30
vr_cinta_transportadora = 30
vr_sala_afilado = 30
vr_compensador = 30
vr_pala_cargadora = 30
vr_camara1_secado = 30
vr_camara2_secado = 30
vr_caldera = 30
vr_autoelevador = 30
vr_opticut = 30
vr_finger_joint = 30
vr_moldurera = 30
vr_prensa_tableros = 30
vr_lijadora = 30
vr_escuadradora = 30
costo_oportunidad = 4
Consumibles y mantenimiento

```

q_energia_potencia = 600          # kw
q_energia_consumo = 98000        # kw/h mensuales
q_energia_potencia_punta = 5
q_energia_potencia_fuerapunta = 19
q_energia_pico = 5
q_energia_valle = 6
q_energia_resto = 13
q_galpon = 4000                  # m2 de alquiler

# Parámetros laborales
q_antiguedad = 5                # promedio de años
q_antiguedad_coef = 1
q_prendas = 4                   # cantidad por año
q_casco = 2                     # cantidad por año
q_guantes = 2                   # cantidad por año
q_sac = 8.33
q_vacaciones = 21
q_fondo_despido = 4
q_ausentismo = 3

# Parámetros costos fijos y varios
q_puestos_oficina = 5
q_amortizacion_computadoras = 5
q_amortizacion_muebles = 10
plazo_pago_insumos = 30
plazo_cobro = 60
plazo_pago_salarios = 30
mark_up = 5

# Parámetros tributarios
q_ventas_cba = 100
q_ventas_pba = 0
q_ventas_stafe = 0
q_ventas_cuyo = 0
q_ventas_mesopotamia = 0
q_ventas_noa = 0
q_ventas_neuquen = 0
reinversion_utilidades = 50

# MÓDULO III - ESTIMACIONES DE COSTOS

# Bloque I.- Materia prima
i01_rollizos_madera = (q_dias_aprovisionamiento * q_materia_prima
                        * vm['p_rollizos_madera'] / q_produccion_mensual_efectiva)
i02_transporte_rollizos_madera = (q_dias_aprovisionamiento * q_materia_prima

```



```

* vm['p_transporte_rollizos_madera'] / q_produccion_mensual_efectiva)

ii01_materia_prima = (ii01_rollizos_madera + ii02_transporte_rollizos_madera)

# Bloque II.- Mano de obra directa

ii01_remuneracion_operarios = (((q_oficiales_aserradero + q_oficiales_secado
+ q_oficiales_remanufactura)
*vm['w_madera_oficial_general']
+ (q_ayudantes_aserradero + q_ayudantes_secado)
*vm['w_madera_ayudante'] + ( q_autoelevadoristas_aserradero
+ q_autoelevadoristas_secado + q_autoelevadoristas_remanufactura)
* vm['w_madera_oficial_especializado'] + q_peones_remanufactura
* vm['w_madera_peon'] ) * q_jornada / q_produccion_mensual_efectiva )

ii02_remuneracion_operarios_norem = 0

ii03_horas_extras = 0

ii04_horas_extras2 = 0

ii05_antiguedad = ((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2)
*q_antiguedad * q_antiguedad_coef/100)

ii06_sac = ((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2
+ ii05_antiguedad) * q_sac / 100)

ii07_vacaciones = ((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2
+ ii05_antiguedad) / 30 * q_vacaciones/12)

ii08_contrib_patronales = ((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2
+ ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones
- vm['t_cont_patronales_mni']
* (q_oficiales_aserradero + q_oficiales_secado + q_oficiales_remanufactura
+ q_ayudantes_aserradero + q_ayudantes_secado
+ q_peones_remanufactura
+ q_autoelevadoristas_aserradero + q_autoelevadoristas_secado
+ q_autoelevadoristas_remanufactura)
/ q_produccion_mensual_efectiva)
* vm['t_cont_patronales_total'] / 100)

ii09_contrib_patronales_cred_fiscal = -((ii01_remuneracion_operarios
+ ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2
+ ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones
- vm['t_cont_patronales_mni']
* (q_oficiales_aserradero + q_oficiales_secado + q_oficiales_remanufactura
+ q_ayudantes_aserradero + q_ayudantes_secado
+ q_peones_remanufactura

```

```

+ q_autoelevadoristas_aserradero + q_autoelevadoristas_secado
+ q_autoelevadoristas_remanufactura)
/ q_produccion_mensual_efectiva)
* vm['t_cont_patronales_cred_fisc'] / 100)
ii10_contrib_osocial = ((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2
+ ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones)
* vm['t_cont_osocial'] / 100)
ii11_seguro_vida_obligatorio = ((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2
+ ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones)
* vm['p_seguro_vida_oblig_muebles'] / 100)
ii12_art = ((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2
+ ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones) * vm['p_art'] / 100)
ii13_prev_despido = ((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2
+ ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones)
* q_fondo_despido / 100)
ii14_ausentismo = ((ii01_remuneracion_operarios + ii05_antiguedad + ii06_sac
+ ii07_vacaciones + ii08_contrib_patronales
+ ii09_contrib_patronales_cred_fiscal
+ ii10_contrib_osocial + ii11_seguro_vida_obligatorio + ii12_art
+ ii13_prev_despido) * q_ausentismo / 100)
ii00_manoobra_directa = (ii01_remuneracion_operarios
+ ii02_remuneracion_operarios_norem
+ ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac
+ ii07_vacaciones + ii08_contrib_patronales
+ ii09_contrib_patronales_cred_fiscal + ii10_contrib_osocial
+ ii11_seguro_vida_obligatorio + ii12_art + ii13_prev_despido
+ ii14_ausentismo)
# Bloque III.- Mano de obra indirecta
iii01_rem_supervisores = (q_supervisores * vm['w_madera_supervisor']
/ q_produccion_mensual_efectiva)
iii02_rem_afiladores = (q_afiladores * vm['w_madera_afilador']
/ q_produccion_mensual_efectiva)
iii03_rem_mantenimiento = (q_pers_mantenimiento * vm['w_madera_mantenim']
/ q_produccion_mensual_efectiva)
iii04_rem_ventas = (q_pers_ventas * vm['w_madera_ventas']
/ q_produccion_mensual_efectiva)
iii05_rem_administrativos = (q_pers_administrativo * vm['w_madera_admin'])

```

$$\begin{aligned}
 & / q_produccion_mensual_efectiva) \\
 iii06_rem_gerente_produccion &= (q_gerente_produccion * vm['w_madera_gte_prod'] \\
 & / q_produccion_mensual_efectiva) \\
 iii07_rem_gerente_ventas &= (q_gerente_ventas * vm['w_madera_gte_ventas'] \\
 & / q_produccion_mensual_efectiva) \\
 iii08_rem_gerente_general &= (q_gerente_general * vm['w_madera_gerente_gral'] \\
 & / q_produccion_mensual_efectiva) \\
 iii09_antiguedad &= ((iii01_rem_supervisores + iii02_rem_afiladores \\
 & + iii03_rem_mantenimiento + iii04_rem_ventas \\
 & + iii05_rem_administrativos + iii06_rem_gerente_produccion \\
 & + iii07_rem_gerente_ventas + iii08_rem_gerente_general) \\
 & * q_antiguedad * q_antiguedad_coef / 100) \\
 iii10_sac &= ((iii01_rem_supervisores + iii02_rem_afiladores \\
 & + iii03_rem_mantenimiento + iii04_rem_ventas \\
 & + iii05_rem_administrativos + iii06_rem_gerente_produccion \\
 & + iii07_rem_gerente_ventas + iii08_rem_gerente_general \\
 & + iii09_antiguedad) * q_sac / 100) \\
 iii11_vacaciones &= ((iii01_rem_supervisores + iii02_rem_afiladores \\
 & + iii03_rem_mantenimiento + iii04_rem_ventas \\
 & + iii05_rem_administrativos + iii06_rem_gerente_produccion \\
 & + iii07_rem_gerente_ventas + iii08_rem_gerente_general \\
 & + iii09_antiguedad) \\
 & / 30 * q_vacaciones / 12) \\
 iii12_contribuciones &= ((iii01_rem_supervisores + iii02_rem_afiladores \\
 & + iii03_rem_mantenimiento + iii04_rem_ventas \\
 & + iii05_rem_administrativos + iii06_rem_gerente_produccion \\
 & + iii07_rem_gerente_ventas + iii08_rem_gerente_general \\
 & + iii09_antiguedad \\
 & + iii10_sac + iii11_vacaciones \\
 & - vm['t_cont_patronales_mni'] * \\
 & (q_supervisores + q_afiladores + q_pers_mantenimiento \\
 & + q_gerente_produccion + q_gerente_ventas \\
 & + q_gerente_general) / q_produccion_mensual_efectiva) \\
 & * vm['t_cont_patronales_total'] / 100) \\
 iii13_contrib_crevmiscal &= -((iii01_rem_supervisores + iii02_rem_afiladores \\
 & + iii03_rem_mantenimiento + iii04_rem_ventas \\
 & + iii05_rem_administrativos + iii06_rem_gerente_produccion \\
 & + iii07_rem_gerente_ventas + iii08_rem_gerente_general \\
 & + iii09_antiguedad \\
 & + iii10_sac + iii11_vacaciones
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& - vm["t_cont_patronales_mni"] * \\
& (q_supervisores + q_afiladores + q_pers_mantenimiento \\
& + q_gerente_produccion + q_gerente_ventas \\
& + q_gerente_general) / q_produccion_mensual_efectiva) \\
& * vm["t_cont_patronales_cred_fisc"]/100) \\
iii14_contrib_osocial = & ((iii01_rem_supervisores + iii02_rem_afiladores \\
& + iii03_rem_mantenimiento + iii04_rem_ventas \\
& + iii05_rem_administrativos + iii06_rem_gerente_produccion \\
& + iii07_rem_gerente_ventas + iii08_rem_gerente_general \\
& + iii09_antiguedad \\
& + iii10_sac + iii11_vacaciones) * vm["t_cont_osocial"]/100) \\
iii15_seguro_vida = & ((iii01_rem_supervisores + iii02_rem_afiladores \\
& + iii03_rem_mantenimiento + iii04_rem_ventas \\
& + iii05_rem_administrativos + iii06_rem_gerente_produccion \\
& + iii07_rem_gerente_ventas + iii08_rem_gerente_general \\
& + iii09_antiguedad \\
& + iii10_sac + iii11_vacaciones) * vm["p_seguro_vida_oblig_muebles"]/100) \\
iii16_art = & ((iii01_rem_supervisores + iii02_rem_afiladores \\
& + iii03_rem_mantenimiento + iii04_rem_ventas \\
& + iii05_rem_administrativos + iii06_rem_gerente_produccion \\
& + iii07_rem_gerente_ventas + iii08_rem_gerente_general \\
& + iii09_antiguedad \\
& + iii10_sac + iii11_vacaciones) * vm["p_art"]/100) \\
iii17_prevision_despido = & ((iii01_rem_supervisores + iii02_rem_afiladores \\
& + iii03_rem_mantenimiento + iii04_rem_ventas \\
& + iii05_rem_administrativos + iii06_rem_gerente_produccion \\
& + iii07_rem_gerente_ventas + iii08_rem_gerente_general \\
& + iii09_antiguedad \\
& + iii10_sac + iii11_vacaciones) * q_fondo_despido / 100) \\
iii00_mano_obra_indirecta = & (iii01_rem_supervisores + iii02_rem_afiladores \\
& + iii03_rem_mantenimiento + iii04_rem_ventas \\
& + iii05_rem_administrativos + iii06_rem_gerente_produccion \\
& + iii07_rem_gerente_ventas + iii08_rem_gerente_general \\
& + iii09_antiguedad \\
& + iii10_sac + iii11_vacaciones + iii12_contribuciones \\
& + iii13_contrib_crevmiscal \\
& + iii14_contrib_osocial + iii15_seguro_vida + iii16_art \\
& + iii17_prevision_despido)
\end{aligned}$$

Bloque IV.- Costo de maquinaria

iv01_energia = ((q_energia_potencia * q_energia_potencia_punta

$$\begin{aligned}
& / (q_energia_potencia_punta + q_energia_potencia_fuera_punta) \\
& * vm[p_energia_potencia_punta] \\
& + q_energia_potencia * q_energia_potencia_fuera_punta \\
& / (q_energia_potencia_punta + q_energia_potencia_fuera_punta) \\
& * vm[p_energia_potencia_fuera_punta] \\
& + q_energia_consumo * q_energia_pico \\
& / (q_energia_pico + q_energia_valle + q_energia_resto) * vm[p_energia_pico] \\
& + q_energia_consumo * q_energia_valle \\
& / (q_energia_pico + q_energia_valle + q_energia_resto) \\
& * vm[p_energia_valle] \\
& + q_energia_consumo * q_energia_resto \\
& / (q_energia_pico + q_energia_valle + q_energia_resto) \\
& * vm[p_energia_resto]) \\
& / q_produccion_mensual_efectiva) \\
iv02_impuestos_energia = & ((vm[t_energia_perc_dgi] + vm[t_energia_oim] \\
& + vm[t_energia_dto2298] \\
& + vm[t_energia_ersep] + vm[t_energia_ley9819]) / 100 \\
& * iv01_energia) \\
iv03_repos_descortezadora = & (q_descortezadora * vm[p_descortezadora] * vm[dolar] \\
& * (1 - vr_descortezadora / 100) / y_descortezadora / 12 \\
& / q_produccion_mensual_efectiva) \\
iv04_repos_gemela = & (q_gemela * vm[p_gemela] * vm[dolar] \\
& * (1 - vr_gemela / 100) / y_gemela / 12 \\
& / q_produccion_mensual_efectiva) \\
iv05_repos_reaserradora = & (q_reaserradora * vm[p_reaserradora] * vm[dolar] \\
& * (1 - vr_reaserradora / 100) / y_reaserradora / 12 \\
& / q_produccion_mensual_efectiva) \\
iv06_repos_multiple = & (q_multiple * vm[p_multiple] * vm[dolar] \\
& * (1 - vr_multiple / 100) / y_multiple / 12 \\
& / q_produccion_mensual_efectiva) \\
iv07_repos_canteadora = & (q_canteadora * vm[p_canteadora] * vm[dolar] \\
& * (1 - vr_canteadora / 100) / y_canteadora / 12 \\
& / q_produccion_mensual_efectiva) \\
iv08_repos_despuntadora = & (q_despuntadora * vm[p_despuntadora] * vm[dolar] \\
& * (1 - vr_despuntadora / 100) / y_despuntadora / 12 \\
& / q_produccion_mensual_efectiva) \\
iv09_repos_chipera = & (q_chipera * vm[p_chipera] * vm[dolar] \\
& * (1 - vr_chipera / 100) / y_chipera / 12 \\
& / q_produccion_mensual_efectiva) \\
iv10_repos_cadena_verde = & (q_cadena_verde * vm[p_cadena_verde] * vm[dolar]
\end{aligned}$$

$$\frac{(1 - vr_cadena_verde / 100) \cdot y_cadena_verde}{q_produccion_mensual_efectiva} / 12$$

$$iv11_repos_cinta_transportadora = \frac{(q_cinta_transportadora \cdot vm[p_cinta_transportadora] \cdot vm[dolar]) \cdot (1 - vr_cinta_transportadora / 100) \cdot y_cinta_transportadora}{q_produccion_mensual_efectiva} / 12$$

$$iv12_repos_sala_afilado = \frac{(q_sala_afilado \cdot vm[p_sala_afilado] \cdot vm[dolar]) \cdot (1 - vr_sala_afilado / 100) \cdot y_sala_afilado}{q_produccion_mensual_efectiva} / 12$$

$$iv13_repos_compensador = \frac{(q_compensador \cdot vm[p_compensador] \cdot vm[dolar]) \cdot (1 - vr_compensador / 100) \cdot y_compensador}{q_produccion_mensual_efectiva} / 12$$

$$iv14_repos_pala_cargadora = \frac{(q_pala_cargadora \cdot vm[p_pala_cargadora] \cdot vm[dolar]) \cdot (1 - vr_pala_cargadora / 100) \cdot y_pala_cargadora}{q_produccion_mensual_efectiva} / 12$$

$$iv15_repos_camara1_secado = \frac{(q_camara1_secado \cdot vm[p_camara1_secado] \cdot vm[dolar]) \cdot (1 - vr_camara1_secado / 100) \cdot y_camara1_secado}{q_produccion_mensual_efectiva} / 12$$

$$iv16_repos_camara2_secado = \frac{(q_camara2_secado \cdot vm[p_camara2_secado] \cdot vm[dolar]) \cdot (1 - vr_camara2_secado / 100) \cdot y_camara2_secado}{q_produccion_mensual_efectiva} / 12$$

$$iv17_repos_caldera = \frac{(q_caldera \cdot vm[p_caldera] \cdot vm[dolar]) \cdot (1 - vr_caldera / 100) \cdot y_caldera}{q_produccion_mensual_efectiva} / 12$$

$$iv18_repos_autoelevador = \frac{(q_autoelevador \cdot vm[p_autoelevador] \cdot vm[dolar]) \cdot (1 - vr_autoelevador / 100) \cdot y_autoelevador}{q_produccion_mensual_efectiva} / 12$$

$$iv19_repos_opticut = \frac{(q_opticut \cdot vm[p_opticut] \cdot vm[dolar]) \cdot (1 - vr_opticut / 100) \cdot y_opticut}{q_produccion_mensual_efectiva} / 12$$

$$iv20_repos_finger_joint = \frac{(q_finger_joint \cdot vm[p_finger_joint] \cdot vm[dolar]) \cdot (1 - vr_finger_joint / 100) \cdot y_finger_joint}{q_produccion_mensual_efectiva} / 12$$

$$iv21_repos_moldurera = \frac{(q_moldurera \cdot vm[p_moldurera] \cdot vm[dolar]) \cdot (1 - vr_moldurera / 100) \cdot y_moldurera}{q_produccion_mensual_efectiva} / 12$$

$$iv22_repos_prensa_tableros = \frac{(q_prensa_tableros \cdot vm[p_prensa_tableros] \cdot vm[dolar]) \cdot (1 - vr_prensa_tableros / 100) \cdot y_prensa_tableros}{q_produccion_mensual_efectiva} / 12$$

$$\begin{aligned}
& * (1 - vr_prensa_tableros / 100) / y_prensa_tableros / 12 \\
& / q_produccion_mensual_efectiva) \\
iv23_repos_lijadora &= (q_lijadora * vm[p_lijadora] * vm[dolar] \\
& * (1 - vr_lijadora / 100) / y_lijadora / 12 \\
& / q_produccion_mensual_efectiva) \\
iv24_repos_escuadradora &= (q_escuadradora * vm[p_escuadradora] * vm[dolar] \\
& * (1 - vr_escuadradora / 100) / y_escuadradora / 12 \\
& / q_produccion_mensual_efectiva) \\
iv25_costo_oportunidad &= ((q_descortezadora * vm[p_descortezadora] * vm[dolar] \\
& * ((1 - vr_descortezadora / 100) / 2 + vr_descortezadora / 100) \\
& + q_gemela * vm[p_gemela] * vm[dolar] \\
& * ((1 - vr_gemela / 100) / 2 + vr_gemela / 100) \\
& + q_reaserradora * vm[p_reaserradora] * vm[dolar] \\
& * ((1 - vr_reaserradora / 100) / 2 + vr_reaserradora / 100) \\
& + q_multiple * vm[p_multiple] * vm[dolar] \\
& * ((1 - vr_multiple / 100) / 2 + vr_multiple / 100) \\
& + q_canteadora * vm[p_canteadora] * vm[dolar] \\
& * ((1 - vr_canteadora / 100) / 2 + vr_canteadora / 100) \\
& + q_despuntadora * vm[p_despuntadora] * vm[dolar] \\
& * ((1 - vr_despuntadora / 100) / 2 + vr_despuntadora / 100) \\
& + q_chipera * vm[p_chipera] * vm[dolar] \\
& * ((1 - vr_chipera / 100) / 2 + vr_chipera / 100) \\
& + q_cadena_verde * vm[p_cadena_verde] * vm[dolar] \\
& * ((1 - vr_cadena_verde / 100) / 2 + vr_cadena_verde / 100) \\
& + q_cinta_transportadora * vm[p_cinta_transportadora] * vm[dolar] \\
& * ((1 - vr_cinta_transportadora / 100) / 2 + vr_cinta_transportadora / 100) \\
& + q_sala_afilado * vm[p_sala_afilado] * vm[dolar] \\
& * ((1 - vr_sala_afilado / 100) / 2 + vr_sala_afilado / 100) \\
& + q_compensador * vm[p_compensador] * vm[dolar] \\
& * ((1 - vr_compensador / 100) / 2 + vr_compensador / 100) \\
& + q_pala_cargadora * vm[p_pala_cargadora] * vm[dolar] \\
& * ((1 - vr_pala_cargadora / 100) / 2 + vr_pala_cargadora / 100) \\
& + q_camara1_secado * vm[p_camara1_secado] * vm[dolar] \\
& * ((1 - vr_camara1_secado / 100) / 2 + vr_camara1_secado / 100) \\
& + q_camara2_secado * vm[p_camara2_secado] * vm[dolar] \\
& * ((1 - vr_camara2_secado / 100) / 2 + vr_camara2_secado / 100) \\
& + q_caldera * vm[p_caldera] * vm[dolar] \\
& * ((1 - vr_caldera / 100) / 2 + vr_caldera / 100) \\
& + q_autoelevador * vm[p_autoelevador] * vm[dolar] \\
& * ((1 - vr_autoelevador / 100) / 2 + vr_autoelevador / 100)
\end{aligned}$$

```

+ q_opticut * vm['p_opticut'] * vm['dolar']
* ((1-vr_opticut/100) / 2 + vr_opticut/100)

+ q_finger_joint * vm['p_finger_joint'] * vm['dolar']
* ((1-vr_finger_joint/100) / 2 + vr_finger_joint/100)

+ q_moldurera * vm['p_moldurera'] * vm['dolar']
* ((1-vr_moldurera/100) / 2 + vr_moldurera/100)

+ q_prensa_tableros * vm['p_prensa_tableros'] * vm['dolar']
* ((1-vr_prensa_tableros/100) / 2 + vr_prensa_tableros/100)

+ q_lijadora * vm['p_lijadora'] * vm['dolar']
* ((1-vr_lijadora/100) / 2 + vr_lijadora/100)

+ q_escuadradora * vm['p_escuadradora'] * vm['dolar']
* ((1-vr_escuadradora/100) / 2 + vr_escuadradora/100))

* costo_oportunidad / 100 / 12 / q_produccion_mensual_efectiva)

iv00_maquinaria = (iv01_energia + iv02_impuestos_energia

+ iv03_repos_descortezadora

+ iv04_repos_gemela + iv05_repos_reaserradora + iv06_repos_multiple

+ iv07_repos_canteadora + iv08_repos_despuntadora

+ iv09_repos_chipera

+ iv10_repos_cadena_verde + iv11_repos_cinta_transportadora

+ iv12_repos_sala_afilado + iv13_repos_compensador

+ iv14_repos_pala_cargadora + iv15_repos_camara1_secado

+ iv16_repos_camara2_secado + iv17_repos_caldera

+ iv18_repos_autoelevador + iv19_repos_opticut

+ iv20_repos_finger_joint + iv21_repos_moldurera

+ iv22_repos_prensa_tableros + iv23_repos_lijadora

+ iv24_repos_escuadradora + iv25_costo_oportunidad)

# Bloque V.- Costos fijos no asociados a la producción

v01_alquiler = (vm['p_alquiler_aserradero'] * vm['dolar'] * q_galpon

/ q_produccion_mensual_efectiva)

v02_muebles = ((vm['p_computadora'] * q_puestos_oficina

/ q_amortizacion_computadoras

+ vm['p_escritorio'] * q_puestos_oficina / q_amortizacion_muebles

+ vm['p_silla'] * q_puestos_oficina / q_amortizacion_muebles) / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva)

v03_costo_financiero = (i00_materia_prima * ( pow ( 1

+ vm['p_tasa_interes_diaria'] / 100,( plazo_cobro

- plazo_pago_insumos ))) - i00_materia_prima

+ ( ii00_manoobra_directa + iii00_manoobra_indirecta )

* ( pow ( 1 + vm['p_tasa_interes_diaria'] / 100,( plazo_cobro

- plazo_pago_salarios )))

```



```

- (ii00_manoobra_directa + iii00_manoobra_indirecta ))

v04_estudio_contable = (vm["p_estudio_contable"] / q_produccion_mensual_efectiva)

v05_beneficios = ((i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa
+ iii00_manoobra_indirecta
+ iv00_maquinaria + v01_alquiler + v02_muebles + v03_costo_financiero
+ v04_estudio_contable) * mark_up / 100)

v00_costos_fijos = (v01_alquiler + v02_muebles + v03_costo_financiero
+ v04_estudio_contable + v05_beneficios)

# Bloque VI.- Costos impositivos

vi01_impuesto_ingresos_brutos = ((i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa
+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos)
* (vm["t_ib_extjurs_pba"]/100 * q_ventas_pba / 100
+ vm["t_ib_extjurs_stafe"]/100 * q_ventas_stafe / 100
+ vm["t_ib_extjurs_mza"]/100 * q_ventas_cuyo / 100
+ vm["t_ib_extjurs_corrientes"]/100 * q_ventas_mesopotamia / 100
+ vm["t_ib_extjurs_salta"]/100 * q_ventas_noa / 100
+ vm["t_ib_extjurs_neuquen"]/100 * q_ventas_neuquen / 100))

vi01_impuesto_ingresos_brutos = (0)

vi02_tasa_comercioeindustria = ((i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa
+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos)
* vm["t_comercioeindustria"]/100)

vi02_tasa_comercioeindustria = (0)

#IMPUESTO A LAS GANANCIAS CON COSTO DE OPORTUNIDAD

vi03_impuesto_ganancias = ((v05_beneficios + iv25_costo_oportunidad)
* vm["t_ganancias"]/100
+ (v05_beneficios + iv25_costo_oportunidad)
* (1 - reinversion_utilidades/100)
* vm["t_dividendos"]/100)

vi03_impuesto_ganancias = ((v05_beneficios )
* vm["t_ganancias"]/100
+ (v05_beneficios )
* (1 - reinversion_utilidades/100)
* vm["t_dividendos"]/100)

vi04_impuesto_cheque = ((i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa
+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos)
* 1.21 * (vm["t_cheque"]+vm["t_cheque_cred_fiscal"])/100)

vi04_impuesto_cheque = (0)

vi00_impuestos = (vi01_impuesto_ingresos_brutos + vi02_tasa_comercioeindustria
+ vi03_impuesto_ganancias + vi04_impuesto_cheque)

# Bloque Indicadores de costos

```

```

costo_tablero_pesos = (i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa
                      + iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria
                      + v00_costos_fijos + vi00_impuestos)

costo_tablero_dolares = costo_tablero_pesos / vm['dolar']

# CONTROL:

print(vi00_impuestos)

```

Actividad 5.- Fabricación de muebles de madera a medida

```

# Programa en Python - Sistema Estadístico de Costos Industria del Mueble

# MÓDULO I - CARGA DE VARIABLES MONETARIAS

import pandas as pd

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

import seaborn as sns

# Importar base de datos de series de tiempo con variables monetarias:

vm = pd.read_excel('Muebles variables monetarias v01.xlsx')

# Convertir columna mes en variable indexadora temporal:

vm.mes = pd.to_datetime(vm.mes)

vm.set_index('mes', inplace=True)

# MÓDULO II - DEFINICION DE PARÁMETROS

# Parámetros generales

q_placas_mes = 300

ratio_placas_modulo = 0.81

q_produccion_mensual_potencial = q_placas_mes / ratio_placas_modulo

q_capacidad_utilizada = 100

q_produccion_mensual_efectiva = q_produccion_mensual_potencial * q_capacidad_utilizada / 100

ratio_modulos_cocina = 18

q_bajomesada_ancho = 1

q_bajomesada_profundidad = 0.58

q_bajomesada_alto = 0.74

q_alacena_ancho = 1

q_alacena_profundidad = 0.32

q_alacena_alto = 0.60

# Materias primas

ratio_m2_placa = 5.03

q_bajomesada_modulos_puertas = 8

q_bajomesadap_melamina_estructura = 0.586

```

q_bajomesadap_melamina_frente = 0.170
q_bajomesadap_melamina_fondo = 0.150
q_bajomesadap_cantos_45mm = 15
q_bajomesadap_cantos_2mm = 5
q_bajomesadap_tornillos = 8
q_bajomesadap_tarugos = 12
q_bajomesadap_bisagras = 4
q_bajomesadap_tiradores = 0.33
q_bajomesadap_zocalos = 0.4
q_bajomesadap_patas_zocalos = 4
q_bajomesadap_clips_zocalos = 2
q_bajomesada_modulos_cajones = 2
q_bajomesadac_melamina_estructura = 0.608
q_bajomesadac_melamina_frente = 0.170
q_bajomesadac_melamina_fondo = 0.150
q_bajomesadac_cantos_45mm = 25
q_bajomesadac_cantos_2mm = 8
q_bajomesadac_tornillos = 8
q_bajomesadac_tarugos = 12
q_bajomesadac_guias_cajon = 1
q_bajomesadac_tiradores = 1
q_bajomesadac_zocalos = 0.4
q_bajomesadac_patas_zocalos = 4
q_bajomesadac_clips_zocalos = 2
q_alacena = 8
q_alacena_melamina_estructura = 0.287
q_alacena_melamina_frente = 0.235
q_alacena_melamina_fondo = 0.168
q_alacena_cantos_45mm = 13
q_alacena_cantos_2mm = 4
q_alacena_tornillos = 8
q_alacena_tarugos = 12
q_alacena_bisagras = 4
q_alacena_tiradores = 0.33
q_alacena_zocalos = 0.4
Mano de obra directa

q_jornada = 192
q_operarios = 8
Mano de obra indirecta
q_supervisores = 1
q_disenadores = 2
q_planificacion_prod = 0
q_pers_compras = 0
q_pers_mantenimiento = 0
q_pers_mastranza = 1
q_pers_administrativo = 1
q_vendedores = 0
q_gerente_general = 1
Maquinaria
q_autoelevador = 1
q_seccionadora_horizontal = 1
q_canteadora = 1
q_perforadora_multiple = 1
q_pistola_neumatica = 4
q_atornillador_electrico = 4
q_taladro = 4
q_cabina_pintura = 1
q_cabina_secado = 1
q_compresor = 1
q_aspiradora = 3
q_rack = 10
y_autoelevador = 10
y_seccionadora_horizontal = 10
y_canteadora = 10
y_perforadora_multiple = 10
y_pistola_neumatica = 5
y_atornillador_electrico = 5
y_taladro = 5
y_cabina_pintura = 20
y_cabina_secado = 20
y_compresor = 5
y_aspiradora = 5

```

y_rack = 20

vr_autoelevador = 30

vr_seccionadora_horizontal = 30

vr_canteadora = 30

vr_perforadora_multiple = 30

vr_pistola_neumatica = 0

vr_atornillador_electrico = 0

vr_taladro = 0

vr_cabina_pintura = 0

vr_cabina_secado = 0

vr_compresor = 20

vr_aspiradora = 0

vr_rack = 0

costo_oportunidad = 4

# Consumibles y mantenimiento

q_energia_potencia = 140      # kw

q_energia_consumo = 7000      # kw/h mensuales

q_energia_potencia_punta = 5

q_energia_potencia_fuerapunta = 19

q_energia_pico = 5

q_energia_valle = 6

q_energia_resto = 13

q_galpon = 1500      # m2 de alquiler
# Parámetros laborales

q_antiguedad = 15      # promedio de años

q_antiguedad_coef = 1

q_prendas = 4      # cantidad por año

q_casco = 2      # cantidad por año

q_guantes = 2      # cantidad por año

q_sac = 8.33

q_vacaciones = 35

q_fondo_despido = 4

q_ausentismo = 3

# Parámetros costos fijos y varios

q_puestos_oficina = 6

q_amortizacion_computadoras = 5

q_amortizacion_muebles = 10

```

```

plazo_pago_insumos = 30

plazo_cobro = 30

plazo_pago_salarios = 30

cobros_tarjeta_credito = 50

plazo_cobro_tarjetas_credito = 28

comisiones_tarjetas_credito = 1.5

mark_up = 10

# Parámetros tributarios

q_ventas_cba = 100

q_ventas_pba = 0

q_ventas_stafe = 0

q_ventas_cuyo = 0

q_ventas_mesopotamia = 0

q_ventas_noa = 0

q_ventas_neuquen = 0

reinversion_utilidades = 50

# MÓDULO III - ESTIMACIONES DE COSTOS

# Bloque I.- Materia prima

i01_melamina = (((q_bajomesadap_melamina_estructura
    + q_bajomesadap_melamina_frente
    + q_bajomesadap_melamina_fondo) * q_bajomesada_modulos_puertas
    + (q_bajomesadac_melamina_estructura + q_bajomesadac_melamina_frente
    + q_bajomesadac_melamina_fondo) * q_bajomesada_modulos_cajones
    + (q_alacena_melamina_estructura + q_alacena_melamina_frente
    + q_alacena_melamina_fondo) * q_alacena)
    / ratio_modulos_cocina * vm['p_melamina_18mm'])

i02_cantos = ((q_bajomesadap_cantos_45mm * q_bajomesada_modulos_puertas
    + q_bajomesadac_cantos_45mm * q_bajomesada_modulos_cajones
    + q_alacena_cantos_45mm * q_alacena) / ratio_modulos_cocina
    * vm['p_canto_045mm'])
    + (q_bajomesadap_cantos_2mm * q_bajomesada_modulos_puertas
    + q_bajomesadac_cantos_2mm * q_bajomesada_modulos_cajones
    + q_alacena_cantos_2mm * q_alacena) / ratio_modulos_cocina
    * vm['p_canto_2mm'])

i03_tornillos = ((q_bajomesadap_tornillos * q_bajomesada_modulos_puertas
    + q_bajomesadac_tornillos * q_bajomesada_modulos_cajones

```

```

+ q_alacena_tornillos * q_alacena) / ratio_modulos_cocina

* vm['p_tornillo_minifix'])

i04_tarugos = ((q_bajomesadap_tarugos * q_bajomesada_modulos_puertas

+ q_bajomesadac_tarugos * q_bajomesada_modulos_cajones

+ q_alacena_tarugos * q_alacena) / ratio_modulos_cocina

* vm['p_tarugo'])

i05_bisagras = ((q_bajomesadap_bisagras * q_bajomesada_modulos_puertas

+ q_alacena_bisagras * q_alacena) / ratio_modulos_cocina

* vm['p_bisagra'])

i06_guias_cajones = (q_bajomesadac_guias_cajon * q_bajomesada_modulos_cajones

/ ratio_modulos_cocina * vm['p_guia_cajon'])

i07_tiradores = ((q_bajomesadap_tiradores * q_bajomesada_modulos_puertas

+ q_bajomesadac_tiradores * q_bajomesada_modulos_cajones

+ q_alacena_tiradores * q_alacena) / ratio_modulos_cocina

* vm['p_tirador'])

i08_zocalos = ((q_bajomesadap_zocalos * q_bajomesada_modulos_puertas

+ q_bajomesadac_zocalos * q_bajomesada_modulos_cajones

+ q_alacena_zocalos * q_alacena) / ratio_modulos_cocina

* vm['p_zocalo'])

i09_patas_zocalos = ((q_bajomesadap_patas_zocalos

* q_bajomesada_modulos_puertas

+ q_bajomesadac_patas_zocalos * q_bajomesada_modulos_cajones)

/ ratio_modulos_cocina * vm['p_pata_zocalo'])

i10_clips_zocalos = ((q_bajomesadap_clips_zocalos * q_bajomesada_modulos_puertas

+ q_bajomesadac_clips_zocalos * q_bajomesada_modulos_cajones)

/ ratio_modulos_cocina * vm['p_clip_zocalo'])

i00_materia_prima = (i01_melamina + i02_cantos + i03_tornillos + i04_tarugos

+ i05_bisagras

+ i06_guias_cajones + i07_tiradores + i08_zocalos

+ i09_patas_zocalos + i10_clips_zocalos)

# Bloque II.- Mano de obra directa

ii01_remuneracion_operarios = (q_operarios * q_jornada

* vm['w_madera_oficial_especializado']

/ q_produccion_mensual_efectiva)

ii02_remuneracion_operarios_norem = 0

ii03_horas_extras = 0

ii04_horas_extras2 = 0

```

```

ii05_antiguedad = ((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
                    + ii04_horas_extras2)
                    * q_antiguedad * q_antiguedad_coef/100)

ii06_sac = ((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2
            + ii05_antiguedad) * q_sac / 100)

ii07_vacaciones = ((ii01_remuneracion_operarios
                    + ii02_remuneracion_operarios_norem
                    + ii05_antiguedad) / 30 * q_vacaciones /12)

ii08_contrib_patronales = ((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
                            + ii04_horas_extras2
                            + ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones
                            - vm['t_cont_patronales_mni'] * q_operarios
                            / q_produccion_mensual_efectiva)
                            * vm['t_cont_patronales_total'] / 100)

ii09_contrib_patronales_cred_fiscal = -((ii01_remuneracion_operarios
                                         + ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2
                                         + ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones
                                         - vm['t_cont_patronales_mni'] * q_operarios
                                         / q_produccion_mensual_efectiva)
                                         * vm['t_cont_patronales_cred_fisc'] / 100)

ii10_contrib_osocial = ((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
                          + ii04_horas_extras2
                          + ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones)
                          * vm['t_cont_osocial'] / 100)

ii11_seguro_vida_obligatorio = ((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
                                  + ii04_horas_extras2
                                  + ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones)
                                  * vm['p_seguro_vida_oblig_muebles'] / 100)

ii12_art = ((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2
              + ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones) * vm['p_art'] / 100)

ii13_prev_despido = ((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
                      + ii04_horas_extras2
                      + ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones)
                      * q_fondo_despido / 100)

ii14_ausentismo = ((ii01_remuneracion_operarios + ii05_antiguedad + ii06_sac
                    + ii07_vacaciones + ii08_contrib_patronales
                    + ii09_contrib_patronales_cred_fiscal

```



```

+ ii10_contrib_osocial + ii11_seguro_vida_obligatorio + ii12_art
+ ii13_prev_despido ) * q_ausentismo / 100)

ii00_manoobra_directa = (ii01_remuneracion_operarios
+ ii02_remuneracion_operarios_norem
+ ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac
+ ii07_vacaciones + ii08_contrib_patronales
+ ii09_contrib_patronales_cred_fiscal + ii10_contrib_osocial
+ ii11_seguro_vida_obligatorio + ii12_art + ii13_prev_despido
+ ii14_ausentismo)

# Bloque III.- Mano de obra indirecta

iii01_rem_supervisores = (q_supervisores * vm['w_madera_supervisor']
/ q_produccion_mensual_efectiva)

iii02_rem_disenadores = (q_disenadores * vm['w_madera_admin']
/ q_produccion_mensual_efectiva)

iii03_rem_planificacion_produccion = (q_planificacion_prod
* vm['w_madera_planificacion_prod']
/ q_produccion_mensual_efectiva)

iii04_rem_compras = (q_pers_compras * vm['w_madera_compras']
/ q_produccion_mensual_efectiva)

iii05_rem_mantenimiento = (q_pers_mantenimiento * vm['w_madera_mantenim']
/ q_produccion_mensual_efectiva)

iii06_rem_mastranza = (q_pers_mastranza * vm['w_madera_afilador']
/ q_produccion_mensual_efectiva)

iii07_rem_administrativos = (q_pers_administrativo * vm['w_madera_admin']
/ q_produccion_mensual_efectiva)

iii08_rem_vendedores = (q_vendedores * vm['w_madera_ventas']
/ q_produccion_mensual_efectiva)

iii09_rem_gerente_general = (q_gerente_general * vm['w_madera_gerente_gral']
/ q_produccion_mensual_efectiva)

iii10_antiguedad = ((iii01_rem_supervisores + iii02_rem_disenadores
+ iii03_rem_planificacion_produccion + iii04_rem_compras
+ iii05_rem_mantenimiento + iii06_rem_mastranza
+ iii07_rem_administrativos + iii08_rem_vendedores
+ iii09_rem_gerente_general)
* q_antiguedad * q_antiguedad_coef / 100)

iii11_sac = ((iii01_rem_supervisores + iii02_rem_disenadores
+ iii03_rem_planificacion_produccion + iii04_rem_compras

```

$$\begin{aligned}
& + \text{iii05_rem_mantenimiento} + \text{iii06_rem_maestranza} \\
& + \text{iii07_rem_administrativos} + \text{iii08_rem_vendedores} \\
& + \text{iii09_rem_gerente_general} + \text{iii10_antiguedad}) * \text{q_sac} / 100) \\
\text{iii12_vacaciones} = & ((\text{iii01_rem_supervisores} + \text{iii02_rem_diseñadores} \\
& + \text{iii03_rem_planificacion_produccion} + \text{iii04_rem_compras} \\
& + \text{iii05_rem_mantenimiento} + \text{iii06_rem_maestranza} \\
& + \text{iii07_rem_administrativos} + \text{iii08_rem_vendedores} \\
& + \text{iii09_rem_gerente_general} + \text{iii10_antiguedad}) \\
& / 30 * \text{q_vacaciones} / 12) \\
\text{iii13_contribuciones} = & ((\text{iii01_rem_supervisores} + \text{iii02_rem_diseñadores} \\
& + \text{iii03_rem_planificacion_produccion} + \text{iii04_rem_compras} \\
& + \text{iii05_rem_mantenimiento} + \text{iii06_rem_maestranza} \\
& + \text{iii07_rem_administrativos} + \text{iii08_rem_vendedores} \\
& + \text{iii09_rem_gerente_general} + \text{iii10_antiguedad} \\
& + \text{iii11_sac} + \text{iii12_vacaciones} \\
& - \text{vm}[\text{"t_cont_patronales_mni"}] * \\
& (\text{q_supervisores} + \text{q_diseñadores} + \text{q_planificacion_prod} \\
& + \text{q_pers_compras} + \text{q_pers_mantenimiento} \\
& + \text{q_pers_maestranza} + \text{q_pers_administrativo} \\
& + \text{q_vendedores} + \text{q_gerente_general}) / \text{q_produccion_mensual_efectiva}) \\
& * \text{vm}[\text{"t_cont_patronales_total"}] / 100) \\
\text{iii14_contrib_crevmiscal} = & -((\text{iii01_rem_supervisores} + \text{iii02_rem_diseñadores} \\
& + \text{iii03_rem_planificacion_produccion} + \text{iii04_rem_compras} \\
& + \text{iii05_rem_mantenimiento} + \text{iii06_rem_maestranza} \\
& + \text{iii07_rem_administrativos} + \text{iii08_rem_vendedores} \\
& + \text{iii09_rem_gerente_general} + \text{iii10_antiguedad} \\
& + \text{iii11_sac} + \text{iii12_vacaciones} \\
& - \text{vm}[\text{"t_cont_patronales_mni"}] * \\
& (\text{q_supervisores} + \text{q_diseñadores} + \text{q_planificacion_prod} \\
& + \text{q_pers_compras} + \text{q_pers_mantenimiento} \\
& + \text{q_pers_maestranza} + \text{q_pers_administrativo} \\
& + \text{q_vendedores} + \text{q_gerente_general}) / \text{q_produccion_mensual_efectiva}) \\
& * \text{vm}[\text{"t_cont_patronales_cred_fisc"}] / 100) \\
\text{iii15_contrib_osocial} = & ((\text{iii01_rem_supervisores} + \text{iii02_rem_diseñadores} \\
& + \text{iii03_rem_planificacion_produccion} + \text{iii04_rem_compras} \\
& + \text{iii05_rem_mantenimiento} + \text{iii06_rem_maestranza}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& + \text{iii07_rem_administrativos} + \text{iii08_rem_vendedores} \\
& + \text{iii09_rem_gerente_general} + \text{iii10_antiguedad} \\
& + \text{iii11_sac} + \text{iii12_vacaciones}) * \text{vm}['t_cont_osocial']/100) \\
\text{iii16_seguro_vida} = & ((\text{iii01_rem_supervisores} + \text{iii02_rem_diseñadores} \\
& + \text{iii03_rem_planificacion_produccion} + \text{iii04_rem_compras} \\
& + \text{iii05_rem_mantenimiento} + \text{iii06_rem_maestranza} \\
& + \text{iii07_rem_administrativos} + \text{iii08_rem_vendedores} \\
& + \text{iii09_rem_gerente_general} + \text{iii10_antiguedad} \\
& + \text{iii11_sac} + \text{iii12_vacaciones}) * \text{vm}['p_seguro_vida_oblig_muebles']/100) \\
\text{iii17_art} = & ((\text{iii01_rem_supervisores} + \text{iii02_rem_diseñadores} \\
& + \text{iii03_rem_planificacion_produccion} + \text{iii04_rem_compras} \\
& + \text{iii05_rem_mantenimiento} + \text{iii06_rem_maestranza} \\
& + \text{iii07_rem_administrativos} + \text{iii08_rem_vendedores} \\
& + \text{iii09_rem_gerente_general} + \text{iii10_antiguedad} \\
& + \text{iii11_sac} + \text{iii12_vacaciones}) * \text{vm}['p_art']/100) \\
\text{iii18_prevision_despido} = & ((\text{iii01_rem_supervisores} + \text{iii02_rem_diseñadores} \\
& + \text{iii03_rem_planificacion_produccion} + \text{iii04_rem_compras} \\
& + \text{iii05_rem_mantenimiento} + \text{iii06_rem_maestranza} \\
& + \text{iii07_rem_administrativos} + \text{iii08_rem_vendedores} \\
& + \text{iii09_rem_gerente_general} + \text{iii10_antiguedad} \\
& + \text{iii11_sac} + \text{iii12_vacaciones}) * \text{q_fondo_despido} / 100) \\
\text{iii00_mano_obra_indirecta} = & ((\text{iii01_rem_supervisores} + \text{iii02_rem_diseñadores} \\
& + \text{iii03_rem_planificacion_produccion} + \text{iii04_rem_compras} \\
& + \text{iii05_rem_mantenimiento} + \text{iii06_rem_maestranza} \\
& + \text{iii07_rem_administrativos} + \text{iii08_rem_vendedores} \\
& + \text{iii09_rem_gerente_general} + \text{iii10_antiguedad} + \text{iii11_sac} \\
& + \text{iii12_vacaciones} + \text{iii13_contribuciones} + \text{iii14_contrib_crevmiscal} \\
& + \text{iii15_contrib_osocial} + \text{iii16_seguro_vida} + \text{iii17_art} \\
& + \text{iii18_prevision_despido})
\end{aligned}$$

Bloque IV.- Costo de maquinaria

$$\begin{aligned}
\text{iv01_energia} = & ((\text{q_energia_potencia} * \text{q_energia_potencia_punta} \\
& / (\text{q_energia_potencia_punta} + \text{q_energia_potencia_fuera_punta}) \\
& * \text{vm}['p_energia_potencia_punta'] \\
& + \text{q_energia_potencia} * \text{q_energia_potencia_fuera_punta} \\
& / (\text{q_energia_potencia_punta} + \text{q_energia_potencia_fuera_punta})
\end{aligned}$$

```

* vm['p_energia_potencia_fuerapunta']

+ q_energia_consumo * q_energia_pico

/ (q_energia_pico+q_energia_valle+q_energia_resto)

* vm['p_energia_pico']

+ q_energia_consumo * q_energia_valle

/ (q_energia_pico+q_energia_valle+q_energia_resto) * vm['p_energia_valle']

+ q_energia_consumo * q_energia_resto

/ (q_energia_pico+q_energia_valle+q_energia_resto)

* vm['p_energia_resto'])

/ q_produccion_mensual_efectiva)

iv02_impuestos_energia = ((vm['t_energia_perc_dgi'] + vm['t_energia_oim']

+ vm['t_energia_dto2298']

+ vm['t_energia_ersep'] + vm['t_energia_ley9819']) / 100

* iv01_energia)

iv03_repos_autoelevador = (q_autoelevador * vm['p_autoelevador'] * vm['dolar']

* (1-vr_autoelevador/100) / y_autoelevador / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva)

iv04_repos_seccionadora_horizontal = (q_seccionadora_horizontal

* vm['p_seccionadora_horizontal'] * vm['dolar']

* (1-vr_seccionadora_horizontal/100) / y_seccionadora_horizontal / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva)

iv05_repos_canteadora = (q_canteadora * vm['p_canteadora'] * vm['dolar']

* (1-vr_canteadora/100) / y_canteadora / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva)

iv06_repos_perforadora = (q_perforadora_multiple * vm['p_perforadora_multiple']

* vm['dolar']

* (1-vr_perforadora_multiple/100) / y_perforadora_multiple / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva)

iv07_repos_pistola = (q_pistola_neumatica * vm['p_pistola_neumatica'] * vm['dolar']

* (1-vr_pistola_neumatica/100) / y_pistola_neumatica / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva)

iv08_repos_atornillador = (q_atornillador_electrico * vm['p_atornillador_electrico']

* vm['dolar']

* (1-vr_atornillador_electrico/100) / y_atornillador_electrico / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva)

iv09_repos_taladro = (q_taladro * vm['p_taladro'] * vm['dolar']

* (1-vr_taladro/100) / y_taladro / 12

```

$$/ q_produccion_mensual_efectiva)$$

$$iv10_repos_cabina_pintura = (q_cabina_pintura * vm[p_cabina_pintura] * vm[dolar]$$

$$* (1-vr_cabina_pintura/100) / y_cabina_pintura / 12$$

$$/ q_produccion_mensual_efectiva)$$

$$iv11_repos_cabina_secado = (q_cabina_secado * vm[p_cabina_secado] * vm[dolar]$$

$$* (1-vr_cabina_secado/100) / y_cabina_secado / 12$$

$$/ q_produccion_mensual_efectiva)$$

$$iv12_repos_compresor = (q_compresor * vm[p_compresor] * vm[dolar]$$

$$* (1-vr_compresor/100) / y_compresor / 12$$

$$/ q_produccion_mensual_efectiva)$$

$$iv13_repos_aspiradoras = (q_aspiradora * vm[p_aspiradora] * vm[dolar]$$

$$* (1-vr_aspiradora/100) / y_aspiradora / 12$$

$$/ q_produccion_mensual_efectiva)$$

$$iv14_repos_racks = (q_rack * vm[p_rack] * vm[dolar]$$

$$* (1-vr_rack/100) / y_rack / 12$$

$$/ q_produccion_mensual_efectiva)$$

$$iv15_costo_oportunidad = ((q_autoelevador * vm[p_autoelevador] * vm[dolar]$$

$$* ((1-vr_autoelevador/100) / 2 + vr_autoelevador/100)$$

$$+ q_seccionadora_horizontal * vm[p_seccionadora_horizontal] * vm[dolar]$$

$$* ((1-vr_seccionadora_horizontal/100) / 2 + vr_seccionadora_horizontal/100)$$

$$+ q_canteadora * vm[p_canteadora] * vm[dolar]$$

$$* ((1-vr_canteadora/100) / 2 + vr_canteadora/100)$$

$$+ q_perforadora_multiple * vm[p_perforadora_multiple] * vm[dolar]$$

$$* ((1-vr_perforadora_multiple/100) / 2 + vr_perforadora_multiple/100)$$

$$+ q_pistola_neumatica * vm[p_pistola_neumatica] * vm[dolar]$$

$$* ((1-vr_pistola_neumatica/100) / 2 + vr_pistola_neumatica/100)$$

$$+ q_atornillador_electrico * vm[p_atornillador_electrico] * vm[dolar]$$

$$* ((1-vr_atornillador_electrico/100) / 2 + vr_atornillador_electrico/100)$$

$$+ q_taladro * vm[p_taladro] * vm[dolar]$$

$$* ((1-vr_taladro/100) / 2 + vr_taladro/100)$$

$$+ q_cabina_pintura * vm[p_cabina_pintura] * vm[dolar]$$

$$* ((1-vr_cabina_pintura/100) / 2 + vr_cabina_pintura/100)$$

$$+ q_cabina_secado * vm[p_cabina_secado] * vm[dolar]$$

$$* ((1-vr_cabina_secado/100) / 2 + vr_cabina_secado/100)$$

$$+ q_compresor * vm[p_compresor] * vm[dolar]$$

$$* ((1-vr_compresor/100) / 2 + vr_compresor/100)$$

```

+ q_aspiradora * vm['p_aspiradora'] * vm['dolar']

* ((1-vr_aspiradora/100) / 2 + vr_aspiradora/100)

+ q_rack * vm['p_rack'] * vm['dolar']

* ((1-vr_rack/100) / 2 + vr_rack/100))

* costo_oportunidad / 100 / 12 / q_produccion_mensual_efectiva)

iv00_maquinaria = (iv01_energia + iv02_impuestos_energia + iv03_repos_autoelevador

+ iv04_repos_seccionadora_horizontal + iv05_repos_canteadora

+ iv06_repos_perforadora + iv07_repos_pistola

+ iv08_repos_atornillador + iv09_repos_taladro

+ iv10_repos_cabina_pintura + iv11_repos_cabina_secado

+ iv12_repos_compresor + iv13_repos_aspiradoras

+ iv14_repos_racks + iv15_costo_oportunidad)

# Bloque V.- Costos fijos no asociados a la producción

v01_alquiler = (vm['p_alquiler_fabricacion'] * vm['dolar'] * q_galpon / q_produccion_mensual_efectiva)

v02_higiene_seguridad = vm['p_higiene_seguridad'] / q_produccion_mensual_efectiva

v03_seguridad = vm['p_seguridad'] / q_produccion_mensual_efectiva

v04_muebles = ((vm['p_computadora'] * q_puestos_oficina

/ q_amortizacion_computadoras

+ vm['p_escritorio'] * q_puestos_oficina / q_amortizacion_muebles

+ vm['p_silla'] * q_puestos_oficina / q_amortizacion_muebles) / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva)

v05_costo_financiero = (i00_materia_prima*1.21*(1+vm['p_tasa_interes_diaria']/100)

*(plazo_cobro-plazo_pago_insumos)

+ (ii00_manoobra_directa+iii00_manoobra_indirecta)

*(1+vm['p_tasa_interes_diaria']/100)**(plazo_cobro-plazo_pago_salarios)

- i00_materia_prima*1.21

- (ii00_manoobra_directa+iii00_manoobra_indirecta)

+ (i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa + iii00_manoobra_indirecta

+ iv00_maquinaria + v01_alquiler + v02_higiene_seguridad

+ v03_seguridad + v04_muebles)*1.21 * cobros_tarjeta_credito/100

* comisiones_tarjetas_credito/100

+ (i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa + iii00_manoobra_indirecta

+ iv00_maquinaria + v01_alquiler + v02_higiene_seguridad

+ v03_seguridad + v04_muebles)*1.21 * cobros_tarjeta_credito/100 *

(1+vm['p_tasa_interes_diaria']/100)**(plazo_cobro_tarjetas_credito)

- (i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa + iii00_manoobra_indirecta

+ iv00_maquinaria + v01_alquiler + v02_higiene_seguridad

```

```

+ v03_seguridad + v04_muebles)*1.21 * cobros_tarjeta_credito/100)

v06_estudio_contable = (vm['p_estudio_contable'] / q_produccion_mensual_efectiva)

v07_beneficios = ((i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa
+ iii00_manoobra_indirecta
+ iv00_maquinaria + v01_alquiler + v02_higiene_seguridad
+ v03_seguridad + v04_muebles + v05_costo_financiero
+ v06_estudio_contable) * mark_up / 100)

v00_costos_fijos = (v01_alquiler + v02_higiene_seguridad + v03_seguridad
+ v04_muebles + v05_costo_financiero + v06_estudio_contable
+ v07_beneficios)

# Bloque VI.- Costos impositivos

vi01_impuesto_ingresos_brutos = ((i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa
+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos)
* (vm['t_ib_extjuris_pba']/100 * q_ventas_pba / 100
+ vm['t_ib_extjuris_stafe']/100 * q_ventas_stafe / 100
+ vm['t_ib_extjuris_mza']/100 * q_ventas_cuyo / 100
+ vm['t_ib_extjuris_corrientes']/100 * q_ventas_mesopotamia / 100
+ vm['t_ib_extjuris_salta']/100 * q_ventas_noa / 100
+ vm['t_ib_extjuris_neuquen']/100 * q_ventas_neuquen / 100))

vi02_tasa_comercioindustria = ((i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa
+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos)
* vm['t_comercioindustria']/100)

vi03_impuesto_ganancias = ((v07_beneficios + iv15_costo_oportunidad)
* vm['t_ganancias']/100
+ (v07_beneficios + iv15_costo_oportunidad)
* (1 - reinversion_utilidades/100)
* vm['t_dividendos']/100)

vi03_impuesto_ganancias = ((v07_beneficios )
* vm['t_ganancias']/100
+ (v07_beneficios )
* (1 - reinversion_utilidades/100)
* vm['t_dividendos']/100)

vi04_impuesto_cheque = ((i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa
+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria
+ v00_costos_fijos + vi01_impuesto_ingresos_brutos
+ vi02_tasa_comercioindustria + vi03_impuesto_ganancias )

```

```

        * 1.21 * (vm['t_cheque'] - vm['t_cheque_cred_fiscal']) / 100)

vi00_impuestos = (vi01_impuesto_ingresos_brutos + vi02_tasa_comercioindustria

                + vi03_impuesto_ganancias + vi04_impuesto_cheque)

# Bloque Indicadores de costos

costo_modulo_pesos = (i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

                    + iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria

                    + v00_costos_fijos + vi00_impuestos)

costo_modulo_dolares = costo_modulo_pesos / vm['dolar']

# CONTROL:
print(costo_modulo_dolares)

```

Actividad 6.- Fabricación de gabinetes de madera seriados

```

# Programa en Python - Sistema Estadístico de Costos Industria del Mueble

# MÓDULO I - CARGA DE VARIABLES MONETARIAS

import pandas as pd

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

import seaborn as sns

# Importar base de datos de series de tiempo con variables monetarias:

vm = pd.read_excel('Muebles variables monetarias v01.xlsx')

# Convertir columna mes en variable indexadora temporal:

vm.mes = pd.to_datetime(vm.mes)

vm.set_index('mes', inplace=True)

# MÓDULO II - DEFINICION DE PARÁMETROS

# Parámetros generales

q_produccion_mensual_potencial = 3200

q_capacidad_utilizada = 100

q_produccion_mensual_efectiva = q_produccion_mensual_potencial * q_capacidad_utilizada / 100

# Materias primas

q_melamina = 3.3 # m2 por gabinete

q_manijas = 2

q_ensambles = 8

q_regatones = 5

q_tarugos = 8

q_soportes_estantes = 4

q_bisagras = 4

q_cerraduras = 1

```



```

q_tornillos = 1    # kits por gabinete

q_marquillas = 1

q_cantos = 20.4    # ml por gabinete

qCola = 0.24       # kg por gabinete

# Mano de obra directa

q_jornada = 192

q_operarios_seccionadora = 2

q_operarios_pegado = 4

q_operarios_centros_trabajo = 2

q_operarios_bancos_armado = 4

q_operarios_alimentador_piezas = 2

# Mano de obra indirecta

q_supervisores = 2

q_disenadores = 1

q_planificacion_prod = 1

q_pers_compras = 1

q_pers_mantenimiento = 1

q_pers_mastranza = 1

q_pers_administrativo = 3

q_vendedores = 2

q_gerente_general = 1

# Maquinaria

q_seccionadora = 1

q_pegadora_canto = 2

q_centro_trabajo = 2

q_banco_armado = 4

q_herramientas_neumaticas = 4

q_autoelevador = 2

y_seccionadora = 8

y_pegadora_canto = 8

y_centro_trabajo = 8

y_banco_armado = 15

y_herramientas_neumaticas = 3

y_autoelevador = 5

vr_seccionadora = 30

vr_pegadora_canto = 30

```

```

vr_centro_trabajo = 50

vr_banco_armado = 0

vr_herramientas_neumaticas = 0

vr_autoelevador = 0

costo_oportunidad = 4

# Consumibles y mantenimiento

q_energia_potencia = 140      # kw

q_energia_consumo = 22000     # kw/h mensuales

q_energia_potencia_punta = 5

q_energia_potencia_fuerapunta = 19

q_energia_pico = 5

q_energia_valle = 6

q_energia_resto = 13

q_galpon = 3300      # m2 de alquiler

# Parámetros laborales

q_antiguedad = 5      # promedio de años

q_antiguedad_coef = 1

q_prendas = 4      # cantidad por año

q_casco = 2      # cantidad por año

q_guantes = 2      # cantidad por año

q_sac = 8.33

q_vacaciones = 21

q_fondo_despido = 4

q_ausentismo = 3

# Parámetros costos fijos y varios

q_puestos_oficina = 13

q_amortizacion_computadoras = 5

q_amortizacion_muebles = 10

plazo_pago_insumos = 21

plazo_cobro = 60

plazo_pago_salarios = 30

mark_up = 10

# Parámetros tributarios

q_ventas_cba = 10

q_ventas_pba = 10

q_ventas_stafe = 5

```

```

q_ventas_cuyo = 20

q_ventas_mesopotamia = 10

q_ventas_noa = 40

q_ventas_neuquen = 5

reinversion_utilidades = 50

# MÓDULO III - ESTIMACIONES DE COSTOS

# Bloque I.- Materia prima

i01_melamina = vm['p_melamina']*q_melamina

i02_manijas = vm['p_manija']*q_manijas

i03_ensambles = vm['p_ensamble']*q_ensambles

i04_regatones = vm['p_regaton']*q_regatones

i05_tarugos = vm['p_tarugo']*q_tarugos

i06_soportes_estantes = vm['p_soporte_estante']*q_soportes_estantes

i07_bisagras = vm['p_bisagra']*q_bisagras

i08_cerraduras = vm['p_cerradura']*q_cerraduras

i09_tornillos = vm['p_tornillo']*q_tornillos

i10_marquilla = vm['p_marquilla']*q_marquillas

i11_cantos = vm['p_cantos']*q_cantos

i12_cola = vm['p_cola']*q_cola

i00_materia_prima = (i01_melamina + i02_manijas + i03_ensambles + i04_regatones
+ i05_tarugos
+ i06_soportes_estantes + i07_bisagras + i08_cerraduras
+ i09_tornillos + i10_marquilla + i11_cantos
+ i12_cola)

# Bloque II.- Mano de obra directa

ii01_remuneracion_operarios = (((q_operarios_seccionadora + q_operarios_pegado
+ q_operarios_centros_trabajo
+ q_operarios_bancos_armado) * vm['w_madera_oficial_especializado']
+ q_operarios_alimentador_piezas * vm['w_madera_ayudante'])
* q_jornada / q_produccion_mensual_efectiva)

ii02_remuneracion_operarios_norem = 0

ii03_horas_extras = 0

ii04_horas_extras2 = 0

ii05_antiguedad = ((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2)
*q_antiguedad * q_antiguedad_coef/100)

```

```

ii06_sac = ((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2
+ ii05_antiguedad) * q_sac / 100)

ii07_vacaciones = ((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2
+ ii05_antiguedad) / 30 * q_vacaciones/12)

ii08_contrib_patronales = (((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2
+ ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones)
- vm["t_cont_patronales_mni"]*(q_operarios_seccionadora
+ q_operarios_pegado + q_operarios_centros_trabajo
+ q_operarios_bancos_armado
+ q_operarios_alimentador_piezas) / q_produccion_mensual_efectiva)
* vm["t_cont_patronales_total"] / 100)

ii09_contrib_patronales_cred_fiscal = -(((ii01_remuneracion_operarios
+ ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2
+ ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones)
- vm["t_cont_patronales_mni"]*(q_operarios_seccionadora
+ q_operarios_pegado + q_operarios_centros_trabajo
+ q_operarios_bancos_armado
+ q_operarios_alimentador_piezas) / q_produccion_mensual_efectiva)
* vm["t_cont_patronales_cred_fisc"] / 100)

ii10_contrib_osocial = ((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2
+ ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones)
*vm["t_cont_osocial"] / 100)

ii11_seguro_vida_obligatorio = ((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2
+ ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones)
*vm["p_seguro_vida_oblig_muebles"] / 100)

ii12_art = ((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2
+ ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones) * vm["p_art"] / 100)

ii13_prev_despido = ((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2
+ ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones)
* q_fondo_despido / 100)

```

```

ii14_ausentismo = ((ii01_remuneracion_operarios + ii05_antiguedad + ii06_sac
+ ii07_vacaciones + ii08_contrib_patronales
+ ii09_contrib_patronales_cred_fiscal
+ ii10_contrib_osocial + ii11_seguro_vida_obligatorio + ii12_art
+ ii13_prev_despido ) * q_ausentismo / 100)

```

```

ii00_manoobra_directa = (ii01_remuneracion_operarios
+ ii02_remuneracion_operarios_norem
+ ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac
+ ii07_vacaciones + ii08_contrib_patronales
+ ii09_contrib_patronales_cred_fiscal + ii10_contrib_osocial
+ ii11_seguro_vida_obligatorio + ii12_art + ii13_prev_despido
+ ii14_ausentismo)

```

Bloque III.- Mano de obra indirecta

```

iii01_rem_supervisores = (q_supervisores * vm[w_madera_supervisor]
/ q_produccion_mensual_efectiva)

```

```

iii02_rem_disenadores = (q_disenadores * vm[w_madera_admin]
/ q_produccion_mensual_efectiva)

```

```

iii03_rem_planificacion_produccion = (q_planificacion_prod
* vm[w_madera_planificacion_prod]
/ q_produccion_mensual_efectiva)

```

```

iii04_rem_compras = (q_pers_compras * vm[w_madera_compras]
/ q_produccion_mensual_efectiva)

```

```

iii05_rem_mantenimiento = (q_pers_mantenimiento * vm[w_madera_mantenim]
/ q_produccion_mensual_efectiva)

```

```

iii06_rem_mastranza = (q_pers_mastranza * vm[w_madera_afilador]
/ q_produccion_mensual_efectiva)

```

```

iii07_rem_administrativos = (q_pers_administrativo * vm[w_madera_admin]
/ q_produccion_mensual_efectiva)

```

```

iii08_rem_vendedores = (q_vendedores * vm[w_madera_ventas]
/ q_produccion_mensual_efectiva)

```

```

iii09_rem_gerente_general = (q_gerente_general * vm[w_madera_gerente_gral]
/ q_produccion_mensual_efectiva)

```

```

iii10_antiguedad = ((iii01_rem_supervisores + iii02_rem_disenadores
+ iii03_rem_planificacion_produccion + iii04_rem_compras
+ iii05_rem_mantenimiento + iii06_rem_mastranza
+ iii07_rem_administrativos + iii08_rem_vendedores
+ iii09_rem_gerente_general)

```

```

* q_antiguedad * q_antiguedad_coef / 100)
iii11_sac = ((iii01_rem_supervisores + iii02_rem_disenadores

+ iii03_rem_planificacion_produccion + iii04_rem_compras

+ iii05_rem_mantenimiento + iii06_rem_maestranza

+ iii07_rem_administrativos + iii08_rem_vendedores

+ iii09_rem_gerente_general + iii10_antiguedad) * q_sac / 100)

iii12_vacaciones = ((iii01_rem_supervisores + iii02_rem_disenadores

+ iii03_rem_planificacion_produccion + iii04_rem_compras

+ iii05_rem_mantenimiento + iii06_rem_maestranza

+ iii07_rem_administrativos + iii08_rem_vendedores

+ iii09_rem_gerente_general + iii10_antiguedad)

/ 30 * q_vacaciones / 12)

iii13_contribuciones = ((iii01_rem_supervisores + iii02_rem_disenadores

+ iii03_rem_planificacion_produccion + iii04_rem_compras

+ iii05_rem_mantenimiento + iii06_rem_maestranza

+ iii07_rem_administrativos + iii08_rem_vendedores

+ iii09_rem_gerente_general + iii10_antiguedad

+ iii11_sac + iii12_vacaciones

- vm["t_cont_patronales_mni"] *

(q_supervisores + q_disenadores + q_planificacion_prod

+ q_pers_compras + q_pers_mantenimiento

+ q_pers_maestranza + q_pers_administrativo

+ q_vendedores + q_gerente_general) / q_produccion_mensual_efectiva)

* vm["t_cont_patronales_total"] / 100)

iii14_contrib_crevmiscal = -((iii01_rem_supervisores + iii02_rem_disenadores

+ iii03_rem_planificacion_produccion + iii04_rem_compras

+ iii05_rem_mantenimiento + iii06_rem_maestranza

+ iii07_rem_administrativos + iii08_rem_vendedores

+ iii09_rem_gerente_general + iii10_antiguedad

+ iii11_sac + iii12_vacaciones

- vm["t_cont_patronales_mni"] *

(q_supervisores + q_disenadores + q_planificacion_prod

+ q_pers_compras + q_pers_mantenimiento

+ q_pers_maestranza + q_pers_administrativo

+ q_vendedores + q_gerente_general) / q_produccion_mensual_efectiva)

*vm["t_cont_patronales_cred_fisc"]/100)

```

$$\begin{aligned}
\text{iii15_contrib_osocial} = & ((\text{iii01_rem_supervisores} + \text{iii02_rem_dise\~nadores} \\
& + \text{iii03_rem_planificaci\~on_producci\~on} + \text{iii04_rem_compras} \\
& + \text{iii05_rem_mantenimiento} + \text{iii06_rem_maestranza} \\
& + \text{iii07_rem_administrativos} + \text{iii08_rem_vendedores} \\
& + \text{iii09_rem_gerente_general} + \text{iii10_antiguedad} \\
& + \text{iii11_sac} + \text{iii12_vacaciones}) * \text{vm}[\text{'t_cont_osocial'}]/100) \\
\text{iii16_seguro_vida} = & ((\text{iii01_rem_supervisores} + \text{iii02_rem_dise\~nadores} \\
& + \text{iii03_rem_planificaci\~on_producci\~on} + \text{iii04_rem_compras} \\
& + \text{iii05_rem_mantenimiento} + \text{iii06_rem_maestranza} \\
& + \text{iii07_rem_administrativos} + \text{iii08_rem_vendedores} \\
& + \text{iii09_rem_gerente_general} + \text{iii10_antiguedad} \\
& + \text{iii11_sac} + \text{iii12_vacaciones}) * \text{vm}[\text{'p_seguro_vida_oblig_muebles'}]/100) \\
\text{iii17_art} = & ((\text{iii01_rem_supervisores} + \text{iii02_rem_dise\~nadores} \\
& + \text{iii03_rem_planificaci\~on_producci\~on} + \text{iii04_rem_compras} \\
& + \text{iii05_rem_mantenimiento} + \text{iii06_rem_maestranza} \\
& + \text{iii07_rem_administrativos} + \text{iii08_rem_vendedores} \\
& + \text{iii09_rem_gerente_general} + \text{iii10_antiguedad} \\
& + \text{iii11_sac} + \text{iii12_vacaciones}) * \text{vm}[\text{'p_art'}]/100) \\
\text{iii18_prevision_despido} = & ((\text{iii01_rem_supervisores} + \text{iii02_rem_dise\~nadores} \\
& + \text{iii03_rem_planificaci\~on_producci\~on} + \text{iii04_rem_compras} \\
& + \text{iii05_rem_mantenimiento} + \text{iii06_rem_maestranza} \\
& + \text{iii07_rem_administrativos} + \text{iii08_rem_vendedores} \\
& + \text{iii09_rem_gerente_general} + \text{iii10_antiguedad} \\
& + \text{iii11_sac} + \text{iii12_vacaciones}) * \text{q_fondo_despido} / 100) \\
\text{iii00_mano_obra_indirecta} = & ((\text{iii01_rem_supervisores} + \text{iii02_rem_dise\~nadores} \\
& + \text{iii03_rem_planificaci\~on_producci\~on} + \text{iii04_rem_compras} \\
& + \text{iii05_rem_mantenimiento} + \text{iii06_rem_maestranza} \\
& + \text{iii07_rem_administrativos} + \text{iii08_rem_vendedores} \\
& + \text{iii09_rem_gerente_general} + \text{iii10_antiguedad} + \text{iii11_sac} \\
& + \text{iii12_vacaciones} + \text{iii13_contribuciones} + \text{iii14_contrib_crevmiscal} \\
& + \text{iii15_contrib_osocial} + \text{iii16_seguro_vida} + \text{iii17_art} \\
& + \text{iii18_prevision_despido})
\end{aligned}$$

Bloque IV.- Costo de maquinaria

$$\begin{aligned}
\text{iv01_energia} = & ((\text{q_energia_potencia} * \text{q_energia_potencia_punta} \\
& / (\text{q_energia_potencia_punta} + \text{q_energia_potencia_fuera\~npunta}))
\end{aligned}$$

```

* vm['p_energia_potencia_punta']

+ q_energia_potencia * q_energia_potencia_fuerapunta

/ (q_energia_potencia_punta+q_energia_potencia_fuerapunta)

* vm['p_energia_potencia_fuerapunta']

+ q_energia_consumo * q_energia_pico

/ (q_energia_pico+q_energia_valle+q_energia_resto) * vm['p_energia_pico']

+ q_energia_consumo * q_energia_valle

/ (q_energia_pico+q_energia_valle+q_energia_resto) * vm['p_energia_valle']

+ q_energia_consumo * q_energia_resto

/ (q_energia_pico+q_energia_valle+q_energia_resto)

* vm['p_energia_resto'])

/ q_produccion_mensual_efectiva)

iv02_impuestos_energia = ((vm['t_energia_perc_dgi'] + vm['t_energia_oim']

+ vm['t_energia_dto2298']

+ vm['t_energia_ersep'] + vm['t_energia_ley9819']) / 100

* iv01_energia)

iv03_repos_seccionadora = (q_seccionadora * vm['p_seccionadora'] * vm['euro']

* (1-vr_seccionadora/100) / y_seccionadora / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva)

iv04_repos_pegadora_canto = (q_pegadora_canto * vm['p_pegadora_canto']

* vm['euro']

* (1-vr_pegadora_canto/100) / y_pegadora_canto / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva)

iv05_repos_centro_trabajo = (q_centro_trabajo * vm['p_centro_trabajo'] * vm['euro']

* (1-vr_centro_trabajo/100) / y_centro_trabajo / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva)

iv06_repos_banco_armado = (q_banco_armado * vm['p_banco_armado'] * vm['euro']

* (1-vr_banco_armado/100) / y_banco_armado / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva)

iv07_repos_herramientas_neumaticas = (q_herramientas_neumaticas

* vm['p_herramientas_neumaticas'] * vm['euro']

* (1-vr_herramientas_neumaticas/100) / y_herramientas_neumaticas / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva)

iv08_repos_autoelevador = (q_autoelevador * vm['p_autoelevador'] * vm['euro']

* (1-vr_autoelevador/100) / y_autoelevador / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva)

iv09_costo_oportunidad = ((q_seccionadora * vm['p_seccionadora'] * vm['euro']

```



```

* ((1-vr_seccionadora/100) * 0.05 + vr_seccionadora/100)
+ q_pegadora_canto * vm['p_pegadora_canto'] * vm['euro']
* ((1-vr_pegadora_canto/100) * 0.05 + vr_pegadora_canto/100)
+ q_centro_trabajo * vm['p_centro_trabajo'] * vm['euro']
* ((1-vr_centro_trabajo/100) * 0.05 + vr_centro_trabajo/100)
+ q_banco_armado * vm['p_banco_armado'] * vm['euro']
* ((1-vr_banco_armado/100) * 0.05 + vr_banco_armado/100)
+ q_herramientas_neumaticas * vm['p_herramientas_neumaticas'] * vm['euro']
* ((1-vr_herramientas_neumaticas/100) * 0.05
+ vr_herramientas_neumaticas/100)
+ q_autoelevador * vm['p_autoelevador'] * vm['dolar']
* ((1-vr_autoelevador/100) * 0.05 + vr_autoelevador/100))
* costo_oportunidad / 100 / 12 / q_produccion_mensual_efectiva)

iv00_maquinaria = (iv01_energia + iv02_impuestos_energia
+ iv03_repos_seccionadora
+ iv04_repos_pegadora_canto + iv05_repos_centro_trabajo
+ iv06_repos_banco_armado + iv07_repos_herramientas_neumaticas
+ iv08_repos_autoelevador + iv09_costo_oportunidad)

# Bloque V.- Costos fijos no asociados a la producción

v01_alquiler = (vm['p_alquiler_fabricacion'] * vm['dolar'] * q_galpon / q_produccion_mensual_efectiva)

v02_muebles = ((vm['p_computadora'] * q_puestos_oficina
/ q_amortizacion_computadoras
+ vm['p_escritorio'] * q_puestos_oficina / q_amortizacion_muebles
+ vm['p_silla'] * q_puestos_oficina / q_amortizacion_muebles) / 12
/ q_produccion_mensual_efectiva)

v03_costo_financiero = ( i00_materia_prima * ( pow ( 1 + vm['p_tasa_interes_diaria']
/ 100,( plazo_cobro - plazo_pago_insumos ))) - i00_materia_prima
+ ( ii00_manoobra_directa + iii00_manoobra_indirecta )
* ( pow ( 1 + vm['p_tasa_interes_diaria'] / 100,( plazo_cobro
- plazo_pago_salarios ))) - ( ii00_manoobra_directa
+ iii00_manoobra_indirecta ))

v04_estudio_contable = (vm['p_estudio_contable'] / q_produccion_mensual_efectiva)

v05_beneficios = ((i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa
+ iii00_manoobra_indirecta
+ iv00_maquinaria + v01_alquiler + v02_muebles + v03_costo_financiero
+ v04_estudio_contable) * mark_up / 100)

v00_costos_fijos = (v01_alquiler + v02_muebles + v03_costo_financiero

```

```

+ v04_estudio_contable

+ v05_beneficios)

# Bloque VI.- Costos impositivos

vi01_impuesto_ingresos_brutos = ((i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos)

* (vm[t_ib_extjuris_pba']/100 * q_ventas_pba / 100

+ vm[t_ib_extjuris_stafe']/100 * q_ventas_stafe / 100

+ vm[t_ib_extjuris_mza']/100 * q_ventas_cuyo / 100

+ vm[t_ib_extjuris_corrientes']/100 * q_ventas_mesopotamia / 100

+ vm[t_ib_extjuris_salta']/100 * q_ventas_noa / 100

+ vm[t_ib_extjuris_neuquen']/100 * q_ventas_neuquen / 100))

vi02_tasa_comercioindustria = ((i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos)

* vm[t_comercioindustria']/100)

vi03_impuesto_ganancias = ((v05_beneficios + iv09_costo_oportunidad)

* vm[t_ganancias']/100

+ (v05_beneficios + iv09_costo_oportunidad)

* (1 - reinversion_utilidades/100)

* vm[t_dividendos']/100)

vi03_impuesto_ganancias = ((v05_beneficios)

* vm[t_ganancias']/100

+ (v05_beneficios)

* (1 - reinversion_utilidades/100)

* vm[t_dividendos']/100)

vi04_impuesto_cheque = ((i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria

+ v00_costos_fijos + vi01_impuesto_ingresos_brutos

+ vi02_tasa_comercioindustria + vi03_impuesto_ganancias )

* 1.21 * (vm[t_cheque'] - vm[t_cheque_cred_fiscal']/100)

vi00_impuestos = (vi01_impuesto_ingresos_brutos + vi02_tasa_comercioindustria

+ vi03_impuesto_ganancias + vi04_impuesto_cheque)

# Bloque Indicadores de costos

costo_gabinete_pesos = (i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria

+ v00_costos_fijos + vi00_impuestos)

```

```
costo_gabinete_dolares = costo_gabinete_pesos / vm['dolar']
```

```
# CONTROL:  
print(vi00_impuestos)
```

Actividad 7.- Impresión de packaging para industria gráfica

```
# Programa en Python- Sistema Estadístico de Costos Industria Grafica
```

```
# MÓDULO I - CARGA DE VARIABLES MONETARIAS
```

```
import pandas as pd
```

```
import numpy as np
```

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
import seaborn as sns
```

```
# Importar base de datos de series de tiempo con variables monetarias:
```

```
vm = pd.read_excel('Variables monetarias costos industria grafica.xlsx')
```

```
# Convertir columna mes en variable indexadora temporal:
```

```
vm.mes = pd.to_datetime(vm.mes)
```

```
vm.set_index('mes', inplace=True)
```

```
# MÓDULO II - Definición de Parametros - PACKAGING
```

```
ratio_estuches_tirada= 100000
```

```
ratio_tiradas_dia= 1
```

```
q_dias_trabajados_mes= 20
```

```
q_produccion_mensual_potencial= 2000000
```

```
q_capacidad_utilizada= 100
```

```
q_produccion_mensual_efectiva= 2000000
```

```
ratio_estuches_pliego= 4.0
```

```
tamano_pliego_largo= 0.72
```

```
tamano_pliego_ancho= 0.51
```

```
tamano_pliego_gramaje= 0.25
```

```
peso_pliego= 0.092
```

```
demasia_fijo_tirada= 150
```

```
demasia_porcentaje_tirada= 2.0
```

```
pliegos_por_tirada= 25000.0
```

```
colores= 4.0
```

```
tinta_kg_tirada= 1.0
```

```
barniz_kg_tirada= 1.000
```

```
caja_empaque= 200
```

```
pallet= 25
```

```
troquel= 1
```

matrices= 100000
q_jornada= 184
q_operario_guillotinista= 1
q_operario_maquinista= 1
q_operario_ayudante= 1
q_operario_ctp= 0
q_operario_troqueladora= 1
q_operario_pegadora= 1
q_operario_packaging= 1
q_admin= 1
q_comercial= 1
q_presupuestista= 1
q_personal_limpieza= 1
q_encargado_logistica= 1
q_gerente_general= 1
q_plotter= 1
q_ctp= 0
q_guillotina= 1
q_impresora= 1
q_troqueladora= 1
q_descartonadora= 0
q_pegadora= 1
q_utilitario= 1
q_computadora_diseño= 1
q_computadora_admin= 6
q_softw_diseno= 1
q_softw_maquetacion= 1
a_plotter= 5
a_ctp= 5
a_guillotina= 20
a_impresora= 20
a_troqueladora= 15
a_descartonadora= 10
a_pegadora= 15
a_utilitario=10
a_computadora_diseño= 3

a_computadora_admin= 5
a_softw_diseno= 3
a_softw_maquetacion= 3
vr_plotter= 0
vr_ctp= 30
vr_guillotina= 40
vr_impresora= 20
vr_troqueladora= 30
vr_descartonadora= 30
vr_pegadora= 40
vr_utilitario= 30
vr_computadora_diseño= 0
vr_computadora_admin= 0
vr_softw_diseno= 0
vr_softw_maquetacion= 0
costo_oportunidad= 4.0
q_energia_potencia= 90.00
q_energia_consumo= 22000
q_energia_potencia_punta= 5
q_energia_potencia_fuerapunta= 19
q_energia_pico= 5
q_energia_valle= 6
q_energia_resto= 13
q_galpon= 600
q_antiguedad= 10.00
q_antiguedad_coef= 1.00
q_prendas= 4.00
q_casco= 2.00
q_guantes= 2.00
q_sac= 8.33
q_vacaciones= 28.00
q_fondo_despido= 4.00
q_ausentismo= 3.00
q_puestos_oficina= 6
q_amortizacion_muebles= 10
plazo_pago_insumos= 30

```

plazo_cobro= 60

plazo_pago_salarios= 30

mark_up= 10.0

q_ventas_cba= 50.0

q_ventas_pba= 0.0

q_ventas_stafe= 0.0

q_ventas_cuyo= 10.0

q_ventas_mesopotamia= 0.0

q_ventas_noa= 40.0

q_ventas_nequen= 0.0

reinversion_utilidades= 50.0

#MÓDULO 3 - ESTIMACIONES DE COSTOS

# PACKAGING

#Bloque I - Materia Prima

i01_cartulina = ( vm['p_cartulina'] * vm['dolar'] * peso_pliego

                / ratio_estuches_pliego)

i02_cartulina_demasia = ( vm['p_cartulina'] * vm['dolar'] * peso_pliego

                * demasia_fijo_tirada / ratio_estuches_tirada + i01_cartulina

                * demasia_porcentaje_tirada / 100)

i03_tinta = ( vm['p_tinta'] * vm['dolar'] * tinta_kg_tirada * colores

                / ratio_estuches_tirada)

i04_barniz = ( vm['p_barniz'] * vm['dolar'] * barniz_kg_tirada * colores

                / ratio_estuches_tirada)

i05_cajas_empaques = ( vm['p_caja_empaques'] / caja_empaques)

i06_pallets = ( vm['p_pallet'] / pallet / caja_empaques)

i07_troquel = ( vm['p_troquel'] * troquel / q_produccion_mensual_efectiva)

i08_matrices = ( vm['p_matriz'] * vm['dolar'] * colores / matrices

                * pliegos_por_tirada / ratio_estuches_tirada)

i00_materia_prima = ( i01_cartulina + i02_cartulina_demasia + i03_tinta

                + i04_barniz + i05_cajas_empaques + i06_pallets + i07_troquel

                + i08_matrices)

#Bloque II - Costos de Mano de Obra Directa

ii01_remuneracion_operarios = (( q_operario_guillotista * vm['categoria_08']

                + q_operario_maquinista * vm['categoria_10'] + q_operario_ayudante

                * vm['categoria_07'] + q_operario_ctp * vm['categoria_08']

                + q_operario_troqueladora * vm['categoria_09']

```

```

+ q_operario_pegadora * vm['categoria_07'] + q_operario_packaging
* vm['categoria_05']) / q_produccion_mensual_efectiva)

ii02_remuneracion_operarios_norem = (0)

ii03_horas_extras = (0)

ii04_horas_extras2 = (0)

ii05_antiguedad = ((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2) * q_antiguedad_coef / 100 * q_antiguedad)

ii06_sac = ((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad) * q_sac / 100)

ii07_vacaciones = ((ii01_remuneracion_operarios
+ ii02_remuneracion_operarios_norem + ii05_antiguedad) / 30
* q_vacaciones / 12)

ii08_contrib_patronales = (((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac
+ ii07_vacaciones) - vm['t_cont_patronales_mni']
* (q_admin + q_comercial + q_presupuestista + q_personal_limpieza
+ q_encargado_logistica + q_gerente_general)
/ q_produccion_mensual_efectiva) * vm['t_cont_patronales_total']
/ 100)

ii09_contrib_patronales_cred_fiscal = - (((ii01_remuneracion_operarios
+ ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad
+ ii06_sac + ii07_vacaciones) - vm['t_cont_patronales_mni']
* (q_admin + q_comercial + q_presupuestista + q_personal_limpieza
+ q_encargado_logistica + q_gerente_general)
/ q_produccion_mensual_efectiva)
* vm['t_cont_patronales_cred_fisc'] / 100)

ii10_contrib_osocial = ((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones)
* vm['t_cont_osocial'] / 100)

ii11_seguro_vida_obligatorio = ((ii01_remuneracion_operarios
+ ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad
+ ii06_sac + ii07_vacaciones) * vm['p_seguro_vida_oblig_muebles']
/ 100)

ii12_art = ((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones)
* vm['p_art'] / 100)

```

```

ii13_prev_despido = ((ii01_remuneracion_operarios
+ ii02_remuneracion_operarios_norem + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones)
* q_fondo_despido / 100)

ii14_ausentismo = ((ii01_remuneracion_operarios + ii05_antiguedad + ii06_sac
+ ii07_vacaciones + ii08_contrib_patronales
+ ii09_contrib_patronales_cred_fiscal + ii10_contrib_osocial
+ ii11_seguro_vida_obligatorio + ii12_art + ii13_prev_despido)
* q_ausentismo / 100)

ii15_aporte_UGA = ((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones)
* vm['aporte_uga'] / 100)

ii16_aporte_AFATIDA = ((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones)
* vm['aporte_afatida'] / 100)

ii00_manoobra_directa = (ii01_remuneracion_operarios
+ ii02_remuneracion_operarios_norem
+ ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad
+ ii06_sac + ii07_vacaciones + ii08_contrib_patronales
+ ii09_contrib_patronales_cred_fiscal + ii10_contrib_osocial
+ ii11_seguro_vida_obligatorio + ii12_art + ii13_prev_despido
+ ii14_ausentismo + ii15_aporte_UGA + ii16_aporte_AFATIDA)

#Bloque III - Costos de Mano de Obra Indirecta

iii01_rem_admin= ( vm['convenio_personal_admin'] * q_admin
/ q_produccion_mensual_efectiva)

iii02_rem_comercial= ( vm['convenio_personal_comercial'] * q_comercial
/ q_produccion_mensual_efectiva)

iii03_rem_presupuestista= ( vm['convenio_presupuestista'] * q_presupuestista
/ q_produccion_mensual_efectiva)

iii04_rem_limpieza= ( vm['convenio_personal_limpieza'] * q_personal_limpieza
/ q_produccion_mensual_efectiva)

iii05_rem_mantenimiento= ( vm['convenio_encargado_logistica']
* q_encargado_logistica / q_produccion_mensual_efectiva)

iii06_rem_gerente_general = ( vm['convenio_gerente_general']
* q_gerente_general / q_produccion_mensual_efectiva)

iii07_antiguedad = (( iii01_rem_admin + iii02_rem_comercial

```


$$\begin{aligned}
& + \text{iii03_rem_presupuetista} + \text{iii04_rem_limpieza} \\
& + \text{iii05_rem_mantenimiento} + \text{iii06_rem_gerente_general}) \\
& * \text{q_antiguedad_coef} / 100 * \text{q_antiguedad}) \\
\text{iii08_no_rem} = & (\text{vm}[\text{'no_rem'}] * (\text{q_admin} + \text{q_comercial} + \text{q_presupuestista} \\
& + \text{q_personal_limpieza} + \text{q_encargado_logistica} + \text{q_gerente_general}) \\
& / \text{q_produccion_mensual_efectiva}) \\
\text{iii09_sac} = & ((\text{iii01_rem_admin} + \text{iii02_rem_comercial} + \text{iii03_rem_presupuetista} \\
& + \text{iii04_rem_limpieza} + \text{iii05_rem_mantenimiento} \\
& + \text{iii06_rem_gerente_general} + \text{iii07_antiguedad}) * \text{q_sac} / 100) \\
\text{iii10_vacaciones} = & ((\text{iii01_rem_admin} + \text{iii02_rem_comercial} \\
& + \text{iii03_rem_presupuetista} + \text{iii04_rem_limpieza} \\
& + \text{iii05_rem_mantenimiento} + \text{iii06_rem_gerente_general} \\
& + \text{iii07_antiguedad}) / 30 * \text{q_vacaciones} / 12) \\
\text{iii11_contrib_patronales} = & (((\text{iii01_rem_admin} + \text{iii02_rem_comercial} \\
& + \text{iii03_rem_presupuetista} + \text{iii04_rem_limpieza} \\
& + \text{iii05_rem_mantenimiento} + \text{iii06_rem_gerente_general} \\
& + \text{iii07_antiguedad} + \text{iii09_sac} + \text{iii10_vacaciones}) \\
& - \text{vm}[\text{'t_cont_patronales_mni'}] * (\text{q_admin} + \text{q_comercial} \\
& + \text{q_presupuestista} + \text{q_personal_limpieza} + \text{q_encargado_logistica} \\
& + \text{q_gerente_general}) / \text{q_produccion_mensual_efectiva}) \\
& * \text{vm}[\text{'t_cont_patronales_total'}] / 100) \\
\text{iii12_contrib_patronales_cred_fiscal} = & - (((\text{iii01_rem_admin} \\
& + \text{iii02_rem_comercial} + \text{iii03_rem_presupuetista} \\
& + \text{iii04_rem_limpieza} + \text{iii05_rem_mantenimiento} \\
& + \text{iii06_rem_gerente_general} + \text{iii07_antiguedad} + \text{iii09_sac} \\
& + \text{iii10_vacaciones}) - \text{vm}[\text{'t_cont_patronales_mni'}] \\
& * (\text{q_admin} + \text{q_comercial} + \text{q_presupuestista} + \text{q_personal_limpieza} \\
& + \text{q_encargado_logistica} + \text{q_gerente_general}) \\
& / \text{q_produccion_mensual_efectiva}) * \text{vm}[\text{'t_cont_patronales_cred_fisc'}] \\
& / 100) \\
\text{iii13_contrib_osocial} = & ((\text{iii01_rem_admin} + \text{iii02_rem_comercial} \\
& + \text{iii03_rem_presupuetista} + \text{iii04_rem_limpieza} \\
& + \text{iii05_rem_mantenimiento} + \text{iii06_rem_gerente_general} \\
& + \text{iii07_antiguedad} + \text{iii09_sac} + \text{iii10_vacaciones}) \\
& * \text{vm}[\text{'t_cont_osocial'}] / 100) \\
\text{iii14_seguro_vida_obligatorio} = & ((\text{iii01_rem_admin} + \text{iii02_rem_comercial}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& + \text{iii03_rem_presupuetista} + \text{iii04_rem_limpieza} \\
& + \text{iii05_rem_mantenimiento} + \text{iii06_rem_gerente_general} \\
& + \text{iii07_antiguedad} + \text{iii09_sac} + \text{iii10_vacaciones} \\
& * \text{vm}[\text{'p_seguro_vida_oblig_muebles'}] / 100) \\
\text{iii15_art} = & ((\text{iii01_rem_admin} + \text{iii02_rem_comercial} + \text{iii03_rem_presupuetista} \\
& + \text{iii04_rem_limpieza} + \text{iii05_rem_mantenimiento} \\
& + \text{iii06_rem_gerente_general} + \text{iii07_antiguedad} + \text{iii09_sac} \\
& + \text{iii10_vacaciones}) * \text{vm}[\text{'p_art'}] / 100) \\
\text{iii16_prev_despido} = & ((\text{iii01_rem_admin} + \text{iii02_rem_comercial} \\
& + \text{iii03_rem_presupuetista} + \text{iii04_rem_limpieza} \\
& + \text{iii05_rem_mantenimiento} + \text{iii06_rem_gerente_general} \\
& + \text{iii07_antiguedad} + \text{iii09_sac} + \text{iii10_vacaciones}) \\
& * \text{q_fondo_despido} / 100) \\
\text{iii17_aporte_UGA} = & ((\text{iii01_rem_admin} + \text{iii02_rem_comercial} \\
& + \text{iii03_rem_presupuetista} + \text{iii04_rem_limpieza} \\
& + \text{iii05_rem_mantenimiento} + \text{iii06_rem_gerente_general} \\
& + \text{iii07_antiguedad} + \text{iii09_sac} + \text{iii10_vacaciones}) \\
& * \text{vm}[\text{'aporte_uga'}] / 100) \\
\text{iii18_aporte_AFATIDA} = & ((\text{iii01_rem_admin} + \text{iii02_rem_comercial} \\
& + \text{iii03_rem_presupuetista} + \text{iii04_rem_limpieza} \\
& + \text{iii05_rem_mantenimiento} + \text{iii06_rem_gerente_general} \\
& + \text{iii07_antiguedad} + \text{iii09_sac} + \text{iii10_vacaciones}) \\
& * \text{vm}[\text{'aporte_afatida'}] / 100) \\
\text{iii00_mano_obra_indirecta} = & (\text{iii01_rem_admin} + \text{iii02_rem_comercial} \\
& + \text{iii03_rem_presupuetista} \\
& + \text{iii04_rem_limpieza} + \text{iii05_rem_mantenimiento} \\
& + \text{iii06_rem_gerente_general} + \text{iii07_antiguedad} + \text{iii08_no_rem} \\
& + \text{iii09_sac} + \text{iii10_vacaciones} + \text{iii11_contrib_patronales} \\
& + \text{iii12_contrib_patronales_cred_fiscal} + \text{iii13_contrib_osocial} \\
& + \text{iii14_seguro_vida_obligatorio} + \text{iii15_art} + \text{iii16_prev_despido} \\
& + \text{iii17_aporte_UGA} + \text{iii18_aporte_AFATIDA})
\end{aligned}$$

#Bloque IV - Costos de Maquinaria

$$\begin{aligned}
\text{iv01_energia} = & ((\text{q_energia_potencia} * \text{q_energia_potencia_punta} \\
& / (\text{q_energia_potencia_punta} + \text{q_energia_potencia_fueraapunta}) \\
& * \text{vm}[\text{'p_energia_potencia_punta'}] + \text{q_energia_potencia} * \\
& + \text{q_energia_potencia_fueraapunta} / (\text{q_energia_potencia_punta}
\end{aligned}$$

```

+ q_energia_potencia_fuerapunta )

* vm['p_energia_potencia_fuerapunta'] + q_energia_consumo

* q_energia_pico / ( q_energia_pico + q_energia_valle

+ q_energia_resto ) * vm['p_energia_pico'] + q_energia_consumo

* q_energia_valle / ( q_energia_pico + q_energia_valle

+ q_energia_resto ) * vm['p_energia_valle'] + q_energia_consumo

* q_energia_resto / ( q_energia_pico + q_energia_valle

+ q_energia_resto ) * vm['p_energia_resto'] )

/ q_produccion_mensual_efectiva )

iv02_impuestos_energia = ( iv01_energia * ( vm['t_energia_perc_dgi']

+ vm['t_energia_oim'] + vm['t_energia_dto2298']

+ vm['t_energia_ersep'] + vm['t_energia_ley9819'] ) / 100 )

iv03_reposicion_plotter = ( vm['p_plotter'] * vm['dolar'] * q_plotter * ( 1

- vr_plotter / 100 ) / a_plotter / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva )

iv04_reposicion_ctp = ( vm['p_ctp'] * vm['dolar'] * q_ctp * ( 1 - vr_ctp / 100 )

/ a_ctp / 12 / q_produccion_mensual_efectiva )

iv05_reposicion_guillotina = ( vm['p_guillotina'] * vm['dolar'] * q_guillotina

* ( 1 - vr_guillotina / 100 ) / a_guillotina / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva )

iv06_reposicion_impresora = ( vm['p_impresora'] * vm['dolar'] * q_impresora

* ( 1 - vr_impresora / 100 ) / a_impresora / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva )

iv07_reposicion_troqueladora = ( vm['p_troqueladora'] * vm['dolar']

* q_troqueladora * ( 1 - vr_troqueladora / 100 ) / a_troqueladora

/ 12 / q_produccion_mensual_efectiva )

iv08_reposicion_descartonadora = ( vm['p_descartonadora'] * vm['dolar']

* q_descartonadora * ( 1 - vr_descartonadora / 100 )

/ a_descartonadora / 12 / q_produccion_mensual_efectiva )

iv09_reposicion_pegadora = ( vm['p_pegadora'] * vm['dolar'] * q_pegadora

* ( 1 - vr_pegadora / 100 ) / a_pegadora / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva )

iv10_reposicion_utilitario = ( vm['p_utilitario'] * vm['dolar'] * q_utilitario

* ( 1 - vr_utilitario / 100 ) / a_utilitario / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva )

iv11_repo_computadora_diseno = ( vm['p_computadora_diseno'] * vm['dolar']

```

```

* q_computadora_diseño * ( 1 - vr_computadora_diseño / 100 )

/ a_computadora_diseño / 12 / q_produccion_mensual_efectiva )

iv12_repo_computadora_admin = ( vm['p_computadora_admin'] * vm['dolar']

* q_computadora_admin * ( 1 - vr_computadora_admin / 100 )

/ a_computadora_admin / 12 / q_produccion_mensual_efectiva )

iv13_repo_softw_diseño = ( vm['p_softw_diseño'] * vm['dolar']

* q_softw_diseño * ( 1 - vr_softw_diseño / 100 )

/ a_softw_diseño / 12 / q_produccion_mensual_efectiva )

iv14_repo_softw_maquetacion = ( vm['p_softw_maquetacion'] * vm['dolar']

* q_softw_maquetacion * ( 1 - vr_softw_maquetacion / 100 )

/ a_softw_maquetacion / 12 / q_produccion_mensual_efectiva )

iv15_costo_oportunidad = (( q_plotter * vm['p_plotter'] * vm['dolar']

* (( 1 - vr_plotter / 100 ) / 2 + vr_plotter / 100 )

+ q_ctp * vm['p_ctp'] * vm['dolar']

* (( 1 - vr_ctp / 100 ) / 2 + vr_ctp / 100 )

+ q_guillotina * vm['p_guillotina'] * vm['dolar']

* (( 1 - vr_guillotina / 100 ) / 2 + vr_guillotina / 100 )

+ q_impresora * vm['p_impresora'] * vm['dolar']

* (( 1 - vr_impresora / 100 ) / 2 + vr_impresora / 100 )

+ q_troqueladora * vm['p_troqueladora'] * vm['dolar']

* (( 1 - vr_troqueladora / 100 ) / 2 + vr_troqueladora / 100 )

+ q_descartonadora * vm['p_descartonadora'] * vm['dolar']

* (( 1 - vr_descartonadora / 100 ) / 2 + vr_descartonadora / 100 )

+ q_pegadora * vm['p_pegadora'] * vm['dolar']

* (( 1 - vr_pegadora / 100 ) / 2 + vr_pegadora / 100 )

* costo_oportunidad / 100 / 12 / q_produccion_mensual_efectiva )

iv00_maquinaria = ( iv01_energia + iv02_impuestos_energia

+ iv03_reposicion_plotter + iv04_reposicion_ctp

+ iv05_reposicion_guillotina + iv06_reposicion_impresora

+ iv07_reposicion_troqueladora + iv08_reposicion_descartonadora

+ iv09_reposicion_pegadora + iv10_reposicion_utilitario

+ iv11_repo_computadora_diseño + iv12_repo_computadora_admin

+ iv13_repo_softw_diseño + iv14_repo_softw_maquetacion

+ iv15_costo_oportunidad )

#Bloque V - Costos Fijos no Asociados a la produccion

v01_alquiler = ( q_galpon * vm['p_alquiler_fabricacion'] * vm['dolar']

```

```

/ q_produccion_mensual_efectiva )

v02_muebles = ( q_puestos_oficina * ( vm['p_escritorio'] + vm['p_silla'] )

/ q_amortizacion_muebles / 12 / q_produccion_mensual_efectiva )

v03_costo_financiero = ( i00_materia_prima * ( pow( 1 + vm['p_tasa_interes_diaria']

/ 100,( plazo_cobro - plazo_pago_insumos ))) - i00_materia_prima

+ ( ii00_manoobra_directa + iii00_manoobra_indirecta )

* ( pow( 1 + vm['p_tasa_interes_diaria'] / 100,( plazo_cobro

- plazo_pago_salarios ))) - ( ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta ))

v04_estudio_contable = ( vm['p_estudio_contable']

/ q_produccion_mensual_efectiva )

v05_beneficios = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v01_alquiler

+ v02_muebles + v03_costo_financiero + v04_estudio_contable)

* mark_up / 100 )

v00_costos_fijos = ( v01_alquiler + v02_muebles + v03_costo_financiero

+ v04_estudio_contable + v05_beneficios )

# Bloque VI - Costos Impositivos

vi01_impuesto_ingresos_brutos = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos )

* ( vm['t_ib_extjuris_pba'] * q_ventas_pba

+ vm['t_ib_extjuris_stafe'] * q_ventas_stafe

+ vm['t_ib_extjuris_mza'] * q_ventas_cuyo

+ vm['t_ib_extjuris_corrientes'] * q_ventas_mesopotamia

+ vm['t_ib_extjuris_salta'] * q_ventas_noa

+ vm['t_ib_extjuris_neuquen'] * q_ventas_neuquen ) / 100 / 100 )

vi02_tasa_comercioindustria = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos )

* vm['t_comercioindustria'] / 100 )

vi03_impuesto_ganancias = ( v05_beneficios * vm['t_ganancias'] / 100

+ v05_beneficios * ( 1 - reinversion_utilidades / 100 )

* vm['t_dividendos'] / 100 )

vi04_impuesto_cheque = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria

+ v00_costos_fijos + vi01_impuesto_ingresos_brutos

+ vi02_tasa_comercioindustria + vi03_impuesto_ganancias ) * 1.21

```

```

* (vm['t_cheque'] - vm['t_cheque_cred_fiscal'] ) / 100 )

vi00_impuestos = ( vi01_impuesto_ingresos_brutos + vi02_tasa_comercioindustria

+ vi03_impuesto_ganancias + vi04_impuesto_cheque )

# Bloque Indicadores de Costo

costo_gabinete_pesos = ( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria

+ v00_costos_fijos + vi00_impuestos )

costo_gabinete_dolares = ( costo_gabinete_pesos / vm['dolar'] )

#CONTROL
print (costo_gabinete_dolares)

```

Actividad 8.- Impresión editorial de revistas

Programa en Python - Sistema Estadístico de Costos Industria Gráfica-

MÓDULO I - CARGA DE VARIABLES MONETARIAS

```

import pandas as pd

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

import seaborn as sns

# Importar base de datos de series de tiempo con variables monetarias:

vm = pd.read_excel('Variables monetarias costos industria grafica.xlsx')

# Convertir columna mes en variable indexadora temporal:

vm.mes = pd.to_datetime(vm.mes)

vm.set_index('mes', inplace=True)

```

MÓDULO II - Definición de Parámetros - EDITORIAL REVISTA

```

ratio_ejemplares_tirada = 5000

ratio_tiradas_dia = 1

q_dias_trabajados_mes = 20

q_produccion_mensual_potencial = 100000

q_capacidad_utilizada = 100

q_produccion_mensual_efectiva = 100000

q_pliegos_ejemplar = 8

q_paginas_ejemplar = 32

q_colores = 4

q_papel_tapa_gramaje = 170

q_papel_tapa_pliego_ancho = 0.63

q_papel_tapa_pliego_largo = 0.880

```

q_tapas_pliego = 4

q_papel_interior_gramaje = 115

q_papel_interior_pliego_ancho = 0.63

q_papel_interior_pliego_largo = 0.880

q_paginas_por_pliego = 4

tinta_para_tapa = 1.5

laminado_para_tapa = 693

demasia_pliego_por_tirada = 150

demasia_porcentaje = 2.0

q_planchas_impresion_tapas = 4.0

tinta_para_interior = 8.0

alambre_engrapado = 1.35

cajas = 100.0

pallets = 3.0

nylon_embalaje = 0.3

q_jomada= 184

q_op_guillotista = 1

q_op_maquinista_offset = 1

q_op_ayudante_offset = 1

q_op_ctp = 1

q_op_laminadora = 1

q_op_dobladora = 0

q_op_encuadernadora = 1

q_personal_admin = 1

q_personal_comercial = 1

q_presupuestista = 1

q_personal_limpieza = 1

q_encargado_logistica = 1

q_gerente_general = 1

q_plotter = 1

q_ctp = 1

q_guillotina = 1

q_impresora = 1

q_laminadora = 1

q_dobladora = 0

q_encuadernadora = 1

q_utilitario = 1

q_computadoras_admin = 6

a_plotter = 5

a_ctp = 5

a_guillotina = 20

a_impresora = 20

a_laminadora = 15

a_dobladora = 15

a_encuadernadora = 20

a_utilitario = 10

a_computadoras_admin = 5

vr_plotter = 0

vr_ctp = 30

vr_guillotina = 40

vr_impresora = 0

vr_laminadora = 30

vr_dobladora = 30

vr_encuadernadora = 30

vr_utilitario = 30

vr_computadoras_admin = 0

costo_oportunidad = 4.0

q_energia_potencia = 90.00

q_energia_consumo = 22000

q_energia_potencia_punta = 5

q_energia_potencia_fuerapunta = 19

q_energia_pico = 5

q_energia_valle = 6

q_energia_resto = 13

q_galpon = 600

q_antiguedad = 10.00

q_antiguedad_coef = 1.00

q_prendas = 4.00

q_casco = 2.00

q_guantes = 2.00

q_sac = 8.33

q_vacaciones = 28.00


```

q_fondo_despido = 4.00

q_ausentismo = 3.00

q_puestos_oficina = 6

q_amortizacion_muebles = 10

plazo_pago_insumos = 30

plazo_cobro = 60

plazo_pago_salarios = 30

mark_up = 10.0

q_ventas_cba = 50.0

q_ventas_pba = 0.0

q_ventas_stafe = 0.0

q_ventas_cuyo = 10.0

q_ventas_mesopotamia = 0.0

q_ventas_noa = 40.0

q_ventas_nequen = 0.0

reinversion_utilidades = 50.0

#MÓDULO 3 - ESTIMACIONES DE COSTOS

# EDITORIAL REVISTA

#Bloque I - Materia Prima

i01_papel = ((( q_papel_tapa_pliego_ancho * q_papel_tapa_pliego_largo
               * q_papel_tapa_gramaje / 1000 * vm['p_papel_liustr_170gr']
               * vm['dolar'] ) + ( q_papel_interior_pliego_ancho
               * q_papel_interior_pliego_largo * q_papel_interior_gramaje / 1000
               * vm['p_papel_ilustr_115gr'] * vm['dolar'] / q_paginas_por_pliego
               * ( q_paginas_ejemplar - 1 ))) / q_colores )

i02_tinta = ( tinta_para_tapa / 5000 * vm['p_tinta_editorial'] * vm['dolar']
             + tinta_para_interior / 5000 * vm['p_tinta_editorial'] * vm['dolar'])

i03_laminado = ( laminado_para_tapa / 5000 * vm['p_laminado'] * vm['dolar'])

i04_plancha_impresion = ( q_planchas_impresion_tapas * vm['p_plancha_impresion']
                          * vm['dolar'] / ratio_ejemplares_tirada )

i05_alambre_engrapado = ( alambre_engrapado / 5000 * vm['p_alambre_engrapado']
                          * vm['dolar'] )

i06_cajas = ( vm['p_caja_revista'] / cajas )

i07_pallets = ( vm['p_pallet'] * pallets / 5000 )

i08_streech = ( nylon_embalaje * pallets / ratio_ejemplares_tirada
               * vm['p_nylon_pallets'] * vm['dolar'] )

```

```

ii01_materia_prima = ( ii01_papel + ii02_tinta + ii03_laminado
+ ii04_plancha_impresion + ii05_alambre_engrapado + ii06_cajas
+ ii07_pallets + ii08_streech )

#Bloque II - Costos de Mano de Obra Directa

ii01_remuneracion_operarios = (( q_op_guillotista * vm['categoria_08']
+ q_op_maquinista_offset * vm['categoria_10'] + q_op_ayudante_offset
* vm['categoria_07'] + q_op_ctp * vm['categoria_08']
+ q_op_laminadora * vm['categoria_08'] + q_op_dobladora
* vm['categoria_08'] + q_op_encuadernadora * ( vm['categoria_08']
+ vm['categoria_05']) / 2 ) / q_produccion_mensual_efectiva )

ii02_remuneracion_operarios_norem = ( 0 )

ii03_horas_extras = ( 0 )

ii04_horas_extras2 = ( 0 )

ii05_antiguedad = (( ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2 ) * q_antiguedad_coef / 100 * q_antiguedad )

ii06_sac = (( ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad ) * q_sac / 100 )

ii07_vacaciones = (( ii01_remuneracion_operarios
+ ii02_remuneracion_operarios_norem + ii05_antiguedad ) / 30
* q_vacaciones / 12 )

ii08_contrib_patronales = ((( ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones )
- vm['t_cont_patronales_mni'] * ( q_op_guillotista
+ q_op_maquinista_offset + q_op_ayudante_offset + q_op_ctp
+ q_op_laminadora + q_op_dobladora + q_op_encuadernadora )
/ q_produccion_mensual_efectiva ) * vm['t_cont_patronales_total']
/ 100 )

ii09_contrib_patronales_cred_fiscal = -( ( ii01_remuneracion_operarios
+ ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad
+ ii06_sac + ii07_vacaciones ) - vm['t_cont_patronales_mni']
* ( q_op_guillotista + q_op_maquinista_offset
+ q_op_ayudante_offset + q_op_ctp + q_op_laminadora + q_op_dobladora
+ q_op_encuadernadora ) / q_produccion_mensual_efectiva )
* vm['t_cont_patronales_cred_fisc'] / 100 )

ii10_contrib_osocial = (( ii01_remuneracion_operarios
+ ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad

```

$$+ ii06_sac + ii07_vacaciones) * vm['t_cont_osocial'] / 100)$$

$$ii11_seguro_vida_obligatorio = ((ii01_remuneracion_operarios$$

$$+ ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad$$

$$+ ii06_sac + ii07_vacaciones) * vm['p_seguro_vida_oblig_muebles']$$

$$/ 100)$$

$$ii12_art = ((ii01_remuneracion_operarios$$

$$+ ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad$$

$$+ ii06_sac + ii07_vacaciones) * vm['p_art'] / 100)$$

$$ii13_prev_despido = ((ii01_remuneracion_operarios$$

$$+ ii02_remuneracion_operarios_norem + ii03_horas_extras$$

$$+ ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac$$

$$+ ii07_vacaciones) * q_fondo_despido / 100)$$

$$ii14_ausentismo = ((ii01_remuneracion_operarios + ii05_antiguedad + ii06_sac$$

$$+ ii07_vacaciones + ii08_contrib_patronales$$

$$+ ii09_contrib_patronales_cred_fiscal + ii10_contrib_osocial$$

$$+ ii11_seguro_vida_obligatorio + ii12_art + ii13_prev_despido)$$

$$* q_ausentismo / 100)$$

$$ii15_aporte_UGA = ((ii01_remuneracion_operarios$$

$$+ ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad$$

$$+ ii06_sac + ii07_vacaciones) * vm['aporte_uga'] / 100)$$

$$ii16_aporte_AFATIDA = ((ii01_remuneracion_operarios$$

$$+ ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad$$

$$+ ii06_sac + ii07_vacaciones) * vm['aporte_afatida'] / 100)$$

$$ii00_mano_obra_directa = (ii01_remuneracion_operarios$$

$$+ ii02_remuneracion_operarios_norem + ii03_horas_extras$$

$$+ ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac$$

$$+ ii07_vacaciones + ii08_contrib_patronales$$

$$+ ii09_contrib_patronales_cred_fiscal + ii10_contrib_osocial$$

$$+ ii11_seguro_vida_obligatorio + ii12_art + ii13_prev_despido$$

$$+ ii14_ausentismo + ii15_aporte_UGA + ii16_aporte_AFATIDA)$$

Bloque III - Costos de Mano de Obra Indirecta

$$iii01_rem_supervisores = (vm['convenio_personal_admin'] * q_personal_admin$$

$$/ q_produccion_mensual_efectiva)$$

$$iii02_rem_diseadores = (vm['convenio_personal_comercial']$$

$$* q_personal_comercial / q_produccion_mensual_efectiva)$$

$$iii03_rem_presupuestista = (vm['convenio_presupuestista'] * q_presupuestista$$

$$\begin{aligned}
 & / q_produccion_mensual_efectiva) \\
 iii04_rem_limpieza &= (vm[convenio_personal_limpieza] * q_personal_limpieza \\
 & / q_produccion_mensual_efectiva) \\
 iii05_rem_encargado_logistica &= (vm[convenio_encargado_logistica] \\
 & * q_encargado_logistica / q_produccion_mensual_efectiva) \\
 iii06_rem_gerente_general &= (vm[convenio_gerente_general] * q_gerente_general \\
 & / q_produccion_mensual_efectiva) \\
 iii07_antiguedad &= ((iii01_rem_supervisores + iii02_rem_diseadores \\
 & + iii03_rem_presupuestista + iii04_rem_limpieza \\
 & + iii05_rem_encargado_logistica + iii06_rem_gerente_general) \\
 & * q_antiguedad_coef / 100 * q_antiguedad) \\
 iii08_no_rem &= (vm[no_rem] * (q_personal_admin + q_personal_comercial \\
 & + q_presupuestista + q_personal_limpieza + q_encargado_logistica \\
 & + q_gerente_general) / q_produccion_mensual_efectiva) \\
 iii09_sac &= ((iii01_rem_supervisores + iii02_rem_diseadores \\
 & + iii03_rem_presupuestista + iii04_rem_limpieza \\
 & + iii05_rem_encargado_logistica + iii06_rem_gerente_general \\
 & + iii07_antiguedad) * q_sac / 100) \\
 iii10_vacaciones &= ((iii01_rem_supervisores + iii02_rem_diseadores \\
 & + iii03_rem_presupuestista + iii04_rem_limpieza \\
 & + iii05_rem_encargado_logistica + iii06_rem_gerente_general \\
 & + iii07_antiguedad) / 30 * q_vacaciones / 12) \\
 iii11_contrib_patronales &= (((iii01_rem_supervisores + iii02_rem_diseadores \\
 & + iii03_rem_presupuestista + iii04_rem_limpieza \\
 & + iii05_rem_encargado_logistica + iii06_rem_gerente_general \\
 & + iii07_antiguedad + iii08_no_rem + iii09_sac + iii10_vacaciones) \\
 & - vm[t_cont_patronales_mni] * (q_personal_admin \\
 & + q_personal_comercial + q_presupuestista + q_personal_limpieza \\
 & + q_encargado_logistica + q_gerente_general) \\
 & / q_produccion_mensual_efectiva) * vm[t_cont_patronales_total] \\
 & / 100) \\
 iii12_contrib_patronales_cred_fiscal &= -((iii01_rem_supervisores \\
 & + iii02_rem_diseadores \\
 & + iii03_rem_presupuestista + iii04_rem_limpieza \\
 & + iii05_rem_encargado_logistica + iii06_rem_gerente_general \\
 & + iii07_antiguedad + iii08_no_rem + iii09_sac + iii10_vacaciones)
 \end{aligned}$$

$$- \text{vm}[\text{'t_cont_patronales_mni'}]$$

$$* (\text{q_personal_admin} + \text{q_personal_comercial} + \text{q_presupuestista}$$

$$+ \text{q_personal_limpieza} + \text{q_encargado_logistica} + \text{q_gerente_general})$$

$$/ \text{q_produccion_mensual_efectiva})$$

$$* \text{vm}[\text{'t_cont_patronales_cred_fisc'}] / 100)$$

$$\text{iii13_contrib_osocial} = ((\text{iii01_rem_supervisores} + \text{iii02_rem_disenadores}$$

$$+ \text{iii03_rem_presupuetista} + \text{iii04_rem_limpieza}$$

$$+ \text{iii05_rem_encargado_logistica} + \text{iii06_rem_gerente_general}$$

$$+ \text{iii07_antiguedad} + \text{iii08_no_rem} + \text{iii09_sac} + \text{iii10_vacaciones})$$

$$* \text{vm}[\text{'t_cont_osocial'}] / 100)$$

$$\text{iii14_seguro_vida_obligatorio} = ((\text{iii01_rem_supervisores} + \text{iii02_rem_disenadores}$$

$$+ \text{iii03_rem_presupuetista} + \text{iii04_rem_limpieza}$$

$$+ \text{iii05_rem_encargado_logistica} + \text{iii06_rem_gerente_general}$$

$$+ \text{iii07_antiguedad} + \text{iii08_no_rem} + \text{iii09_sac} + \text{iii10_vacaciones})$$

$$* \text{vm}[\text{'p_seguro_vida_oblig_muebles'}] / 100)$$

$$\text{iii15_art} = ((\text{iii01_rem_supervisores} + \text{iii02_rem_disenadores}$$

$$+ \text{iii03_rem_presupuetista} + \text{iii04_rem_limpieza}$$

$$+ \text{iii05_rem_encargado_logistica} + \text{iii06_rem_gerente_general}$$

$$+ \text{iii07_antiguedad} + \text{iii08_no_rem} + \text{iii09_sac} + \text{iii10_vacaciones})$$

$$* \text{vm}[\text{'p_art'}] / 100)$$

$$\text{iii16_prev_despido} = ((\text{iii01_rem_supervisores} + \text{iii02_rem_disenadores}$$

$$+ \text{iii03_rem_presupuetista} + \text{iii04_rem_limpieza}$$

$$+ \text{iii05_rem_encargado_logistica} + \text{iii06_rem_gerente_general}$$

$$+ \text{iii07_antiguedad} + \text{iii08_no_rem} + \text{iii09_sac} + \text{iii10_vacaciones})$$

$$* \text{q_fondo_despido} / 100)$$

$$\text{iii17_aporte_uga} = ((\text{iii01_rem_supervisores} + \text{iii02_rem_disenadores}$$

$$+ \text{iii03_rem_presupuetista} + \text{iii04_rem_limpieza}$$

$$+ \text{iii05_rem_encargado_logistica} + \text{iii06_rem_gerente_general}$$

$$+ \text{iii07_antiguedad} + \text{iii08_no_rem} + \text{iii09_sac} + \text{iii10_vacaciones})$$

$$* \text{vm}[\text{'aporte_uga'}] / 100)$$

$$\text{iii18_aporte_afatida} = ((\text{iii01_rem_supervisores} + \text{iii02_rem_disenadores}$$

$$+ \text{iii03_rem_presupuetista} + \text{iii04_rem_limpieza}$$

$$+ \text{iii05_rem_encargado_logistica} + \text{iii06_rem_gerente_general}$$

$$+ \text{iii07_antiguedad} + \text{iii08_no_rem} + \text{iii09_sac} + \text{iii10_vacaciones})$$

$$* \text{vm}[\text{'aporte_afatida'}] / 100)$$

$$\text{iii00_mano_obra_indirecta} = (\text{iii01_rem_supervisores} + \text{iii02_rem_disenadores}$$

+ iii03_rem_presupuetista + iii04_rem_limpieza

+ iii05_rem_encargado_logistica + iii06_rem_gerente_general

+ iii07_antiguedad + iii08_no_rem + iii09_sac + iii10_vacaciones

+ iii11_contrib_patronales + iii12_contrib_patronales_cred_fiscal

+ iii13_contrib_osocial + iii14_seguro_vida_obligatorio

+ iii15_art + iii16_prev_despido + iii17_aporte_uga

+ iii18_aporte_afatida)

#Bloque IV - Costos de Maquinaria

iv01_energia = ((q_energia_potencia * q_energia_potencia_punta

/ (q_energia_potencia_punta + q_energia_potencia_fuerapunta)

* vm['p_energia_potencia_punta'] + q_energia_potencia

* q_energia_potencia_fuerapunta / (q_energia_potencia_punta

+ q_energia_potencia_fuerapunta)

* vm['p_energia_potencia_fuerapunta'] + q_energia_consumo

* q_energia_pico / (q_energia_pico + q_energia_valle

+ q_energia_resto) * vm['p_energia_pico'] + q_energia_consumo

* q_energia_valle / (q_energia_pico + q_energia_valle

+ q_energia_resto) * vm['p_energia_valle'] + q_energia_consumo

* q_energia_resto / (q_energia_pico + q_energia_valle

+ q_energia_resto) * vm['p_energia_resto'])

/ q_produccion_mensual_efectiva)

iv02_impuestos_energia = (iv01_energia * (vm['t_energia_perc_dgi']

+ vm['t_energia_oim'] + vm['t_energia_dto2298']

+ vm['t_energia_ersep'] + vm['t_energia_ley9819']) / 100)

iv03_rep_plotter = (vm['p_plotter_editorial'] * vm['dolar'] * q_plotter

* (1 - vr_plotter / 100) / a_plotter / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva)

iv04_rep_ctp = (vm['p_ctp_editorial'] * vm['dolar'] * q_ctp

* (1 - vr_ctp / 100) / a_ctp / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva)

iv05_guillotina = (vm['p_guillotina_editorial'] * vm['dolar'] * q_guillotina

* (1 - vr_guillotina / 100) / a_guillotina / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva)

iv06_impresora = (vm['p_impresora_editorial'] * vm['dolar'] * q_impresora

* (1 - vr_impresora / 100) / a_impresora / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva)

$$\text{iv07_laminadora} = (\text{vm}[\text{'p_laminadora_editorial'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_laminadora} \\ * (1 - \text{vr_laminadora} / 100) / \text{a_laminadora} / 12 \\ / \text{q_produccion_mensual_efectiva})$$

$$\text{iv08_dobladora} = (\text{vm}[\text{'p_dobladora_editorial'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_dobladora} \\ * (1 - \text{vr_dobladora} / 100) / \text{a_dobladora} / 12 \\ / \text{q_produccion_mensual_efectiva})$$

$$\text{iv09_encuadernadora} = (\text{vm}[\text{'p_encuadernadora_editorial'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] \\ * \text{q_encuadernadora} * (1 - \text{vr_encuadernadora} / 100) \\ / \text{a_encuadernadora} / 12 / \text{q_produccion_mensual_efectiva})$$

$$\text{iv10_utilitario} = (\text{vm}[\text{'p_utilitario'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_utilitario} \\ * (1 - \text{vr_utilitario} / 100) / \text{a_utilitario} / 12 \\ / \text{q_produccion_mensual_efectiva})$$

$$\text{iv11_computadoras_amdin} = (\text{vm}[\text{'p_computadora_admin'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] \\ * \text{q_computadoras_admin} * (1 - \text{vr_computadoras_admin} / 100) \\ / \text{a_computadoras_admin} / 12 / \text{q_produccion_mensual_efectiva})$$

$$\text{iv12_costo_oportunidad} = ((\text{q_plotter} * \text{vm}[\text{'p_plotter_editorial'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] \\ * ((1 - \text{vr_plotter} / 100) / 2 + \text{vr_plotter} / 100) + \text{q_ctp} \\ * \text{vm}[\text{'p_ctp_editorial'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] * ((1 - \text{vr_ctp} / 100) / 2 \\ + \text{vr_ctp} / 100) + \text{q_guillotina} * \text{vm}[\text{'p_guillotina_editorial'}] \\ * \text{vm}[\text{'dolar'}] * ((1 - \text{vr_guillotina} / 100) / 2 + \text{vr_guillotina} \\ / 100) + \text{q_impresora} * \text{vm}[\text{'p_impresora_editorial'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] \\ * ((1 - \text{vr_impresora} / 100) / 2 + \text{vr_impresora} / 100) \\ + \text{q_laminadora} * \text{vm}[\text{'p_laminadora_editorial'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] \\ * ((1 - \text{vr_laminadora} / 100) / 2 + \text{vr_laminadora} / 100) \\ + \text{q_dobladora} * \text{vm}[\text{'p_dobladora_editorial'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] * ((1 \\ - \text{vr_dobladora} / 100) / 2 + \text{vr_dobladora} / 100) + \text{q_encuadernadora} \\ * \text{vm}[\text{'p_encuadernadora_editorial'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] * ((1 \\ - \text{vr_encuadernadora} / 100) / 2 + \text{vr_encuadernadora} / 100)) \\ * \text{costo_oportunidad} / 100 / 12 / \text{q_produccion_mensual_potencial})$$

$$\text{iv00_maquinaria} = (\text{iv01_energia} + \text{iv02_impuestos_energia} + \text{iv03_rep_plotter} \\ + \text{iv04_rep_ctp} + \text{iv05_guillotina} + \text{iv06_impresora} \\ + \text{iv07_laminadora} + \text{iv08_dobladora} + \text{iv09_encuadernadora} \\ + \text{iv10_utilitario} + \text{iv11_computadoras_amdin} \\ + \text{iv12_costo_oportunidad})$$

#Bloque V - Costos Fijos No Asociados a la Producción

$$\text{v01_alquiler} = (\text{q_galpon} * \text{vm}[\text{'p_alquiler_fabricacion'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}]$$

```

/ q_produccion_mensual_efectiva )

v02_muebles = ( q_computadoras_admin * ( vm['p_silla'] + vm['p_escritorio'] )

/ q_amortizacion_muebles / 12 / q_produccion_mensual_potencial )

v03_costo_financiero = ( i00_materia_prima * ( pow( 1 + vm['p_tasa_interes_diaria']

/ 100,( plazo_cobro - plazo_pago_insumos ))) - i00_materia_prima

+ ( ii00_mano_obra_directa + iii00_mano_obra_indirecta )

* ( pow( 1 + vm['p_tasa_interes_diaria'] / 100,( plazo_cobro

- plazo_pago_salarios ))) - ( ii00_mano_obra_directa

+ iii00_mano_obra_indirecta ))

v04_estudio_contable = ( vm['p_estudio_contable']

/ q_produccion_mensual_efectiva )

v05_beneficios = (( i00_materia_prima + ii00_mano_obra_directa

+ iii00_mano_obra_indirecta + iv00_maquinaria + ( v01_alquiler

+ v02_muebles + v03_costo_financiero + v04_estudio_contable ))

* mark_up / 100 )

v00_costos_fijos = ( v01_alquiler + v02_muebles + v03_costo_financiero

+ v04_estudio_contable + v05_beneficios )

#Bloque VI - Costos Impositivos

vi01_impuesto_ingresos_brutos = (( i00_materia_prima + ii00_mano_obra_directa

+ iii00_mano_obra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos )

* ( vm['t_ib_extjuris_pba'] * q_ventas_pba

+ vm['t_ib_extjuris_stafe'] * q_ventas_stafe

+ vm['t_ib_extjuris_mza'] * q_ventas_cuyo

+ vm['t_ib_extjuris_corrientes'] * q_ventas_mesopotamia

+ vm['t_ib_extjuris_salta'] * q_ventas_noa

+ vm['t_ib_extjuris_neuquen'] * q_ventas_neuquen ) / 100 / 100 )

vi02_tasa_comercioindustria = (( i00_materia_prima + ii00_mano_obra_directa

+ iii00_mano_obra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos )

* vm['t_comercioindustria'] / 100 )

vi03_impuesto_ganancias = ( v05_beneficios * vm['t_ganancias'] / 100

+ v05_beneficios * ( 1 - reinversion_utilidades / 100 )

* vm['t_dividendos'] / 100 )

vi04_impuesto_cheque = (( i00_materia_prima + ii00_mano_obra_directa

+ iii00_mano_obra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos

+ vi01_impuesto_ingresos_brutos + vi02_tasa_comercioindustria

+ vi03_impuesto_ganancias ) * 1.21 * ( vm['t_cheque']

```



```

- vm['t_cheque_cred_fiscal'] ) / 100 )

vi00_impuestos = ( vi01_impuesto_ingresos_brutos

+ vi02_tasa_comercioindustria + vi03_impuesto_ganancias

+ vi04_impuesto_cheque )

# Bloque Indicadores de Costo

costo_ejemplar_pesos = ( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos

+ vi00_impuestos )

costo_ejemplar_dolares = ( costo_ejemplar_pesos / vm['dolar'] )

#CONTROL

print (costo_ejemplar_dolares)

```

Actividad 9.- Impresión editorial de libros

Programa en Python - Sistema Estadístico de Costos Industria Gráfica-

MÓDULO I - CARGA DE VARIABLES MONETARIAS

```
import pandas as pd
```

```
import numpy as np
```

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
import seaborn as sns
```

Importar base de datos de series de tiempo con variables monetarias:

```
vm = pd.read_excel('Variables monetarias costos industria grafica.xlsx')
```

Convertir columna mes en variable indexadora temporal:

```
vm.mes = pd.to_datetime(vm.mes)
```

```
vm.set_index('mes', inplace=True)
```

MÓDULO II - Definición de Parámetros - libros LIBROS

#Parámetros generales

```
ratio_ejemplares_tirada = 1000
```

```
ratio_tiradas_dia = 1
```

```
q_dias_trabajados_mes = 20
```

```
q_produccion_mensual_potencial = 20000
```

```
q_capacidad_utilizada = 100
```

```
q_produccion_mensual_efectiva = 20000
```

```
q_paginas_ejemplar = 200
```

#Materias Primas

```
q_papel_tapa_gramaje = 300
```

```
q_papel_tapa_pliego_ancho = 0.15
```

q_papel_tapa_pliego_largo = 0.21

q_papel_interior_gramaje = 80

q_papel_interior_pliego_ancho = 0.15

q_papel_interior_pliego_largo = 0.21

tinta_para_tapa = 3.8

laminado_para_tapa = 90

demasia_pliego_por_tirada = 150

demasia_porcentaje = 2.0

q_planchas_impresion_tapas = 4.0

q_planchas_impresion_interior = 25.0

tinta_para_interior = 8.0

alambre_engrapado = 1.35

cajas = 15.0

pallets = 5.0

nylon_embalaje = 0.3

#Mano de obra directa

q_jornada = 184

q_op_guillotista = 1

q_op_maquinista_offset = 1

q_op_ayudante_offset = 1

q_op_ctp = 1

q_op_laminadora = 1

q_op_dobladora = 0

q_op_encuadernadora = 1

#Mano de obra Indirecta

q_personal_admin = 1

q_personal_comercial = 1

q_presupuestista = 1

q_personal_limpieza = 1

q_encargado_logistica = 1

q_gerente_general = 1

#Maquinaria

q_plotter = 1

q_ctp = 1

q_guillotina = 1

q_impresora = 1

q_laminadora = 1
q_dobladora = 0
q_encuadernadora = 1
q_alzadora = 1
q_utilitario = 1
q_computadoras_admin = 6
a_plotter = 5
a_ctp = 5
a_guillotina = 20
a_impresora = 20
a_laminadora = 15
a_dobladora = 15
a_encuadernadora = 20
a_alzadora = 15
a_utilitario = 10
a_computadoras_admin = 5
vr_plotter = 0
vr_ctp = 30
vr_guillotina = 40
vr_impresora = 0
vr_laminadora = 30
vr_dobladora = 30
vr_encuadernadora = 30
vr_alzadora = 30
vr_utilitario = 30
vr_computadoras_admin = 0
costo_oportunidad = 4.0
#Resto parámetros
q_energia_potencia = 90.00
q_energia_consumo = 22000
q_energia_potencia_punta = 5
q_energia_potencia_fuerapunta = 19
q_energia_pico = 5
q_energia_valle = 6
q_energia_resto = 13
q_galpon = 600

q_antiguedad = 10.00
 q_antiguedad_coef = 1.00
 q_prendas = 4.00
 q_casco = 2.00
 q_guantes = 2.00
 q_sac = 8.33
 q_vacaciones = 28.00
 q_fondo_despido = 4.00
 q_ausentismo = 3.00
 q_puestos_oficina = 6
 q_amortizacion_muebles = 10
 plazo_pago_insumos = 30
 plazo_cobro = 60
 plazo_pago_salarios = 30
 mark_up = 10.0
 q_ventas_cba = 50.0
 q_ventas_pba = 0.0
 q_ventas_stafe = 0.0
 q_ventas_cuyo = 10.0
 q_ventas_mesopotamia = 0.0
 q_ventas_noa = 40.0
 q_ventas_nequen = 0.0
 reinversion_utilidades = 50.0

#MÓDULO 3 - ESTIMACIONES DE COSTOS

EDITORIAL LIBROS

#Bloque I - Materia Prima

i01_papel = (q_papel_tapa_gramaje * q_papel_tapa_pliego_ancho
 * q_papel_tapa_pliego_largo * 2 / 1000 * vm['p_papel_ilustr_300gr']
 * vm['dolar'] + q_papel_interior_gramaje
 * q_papel_interior_pliego_ancho * q_papel_interior_pliego_largo
 / 2 / 1000 * q_paginas_ejemplar * vm['p_papel_obra_80gr']
 * vm['dolar'])
 i02_tinta = (tinta_para_tapa / 1000 * vm['p_tinta_libros'] * vm['dolar']
 + tinta_para_interior / 1000 * vm['p_tinta_libros'] * vm['dolar'])
 i03_laminado = (laminado_para_tapa / 1000 * vm['p_laminado_libros']
 * vm['dolar'])

```

i04_plancha_impresion = (( q_planchas_impresion_tapas
    + q_planchas_impresion_interior ) * vm['p_plancha_impr_libros']
    * vm['dolar'] / ratio_ejemplares_tirada )

i05_alambre_engrapado = ( alambre_engrapado / 1000
    * vm['p_alambre_engrapado_libros'] * vm['dolar'] )

i06_cajas = ( vm['p_caja_libros'] / cajas )

i07_pallets = ( vm['p_pallet'] * pallets / 1000 )

i08_streech = ( nylon_embalaje * pallets / ratio_ejemplares_tirada
    * vm['p_nylon_pallets_libros'] * vm['dolar'] )

i00_materia_prima = ( i01_papel + i02_tinta + i03_laminado
    + i04_plancha_impresion + i05_alambre_engrapado + i06_cajas
    + i07_pallets + i08_streech )

#Bloque II - Costos de Mano de Obra Directa

ii01_remuneracion_operarios = (( q_op_guillotinista * vm['categoria_08']
    + q_op_maquinista_offset * vm['categoria_10'] + q_op_ayudante_offset
    * vm['categoria_07'] + q_op_ctp * vm['categoria_08']
    + q_op_laminadora * vm['categoria_08'] + q_op_dobladora
    * vm['categoria_08'] + q_op_encuadernadora * ( vm['categoria_08']
    + vm['categoria_05']) / 2 ) / q_produccion_mensual_efectiva )

ii02_remuneracion_operarios_norem = ( 0 )

ii03_horas_extras = ( 0 )

ii04_horas_extras2 = ( 0 )

ii05_antiguedad = (( ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
    + ii04_horas_extras2 ) * q_antiguedad_coef / 100 * q_antiguedad )

ii06_sac = (( ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
    + ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad ) * q_sac / 100 )

ii07_vacaciones = (( ii01_remuneracion_operarios
    + ii02_remuneracion_operarios_norem + ii05_antiguedad ) / 30
    * q_vacaciones / 12 )

ii08_contrib_patronales = ((( ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
    + ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones )
    - vm['t_cont_patronales_mni'] * (q_op_guillotinista
    + q_op_maquinista_offset + q_op_ayudante_offset + q_op_ctp
    + q_op_laminadora + q_op_dobladora + q_op_encuadernadora )
    / q_produccion_mensual_efectiva ) * vm['t_cont_patronales_total']
    / 100 )

```

```

ii09_contrib_patronales_cred_fiscal = (( ( ii01_remuneracion_operarios
+ ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad
+ ii06_sac + ii07_vacaciones ) - vm["t_cont_patronales_mni"]
* (q_op_guillotista + q_op_maquinista_offset
+ q_op_ayudante_offset + q_op_ctp + q_op_laminadora + q_op_dobladora
+ q_op_encuadernadora ) / q_produccion_mensual_efectiva )
* vm["t_cont_patronales_cred_fisc"] / 100 )

ii10_contrib_osocial = (( ii01_remuneracion_operarios
+ ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad
+ ii06_sac + ii07_vacaciones ) * vm["t_cont_osocial"] / 100 )

ii11_seguro_vida_obligatorio = (( ii01_remuneracion_operarios
+ ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad
+ ii06_sac + ii07_vacaciones ) * vm["p_seguro_vida_oblig_muebles"]
/ 100 )

ii12_art = (( ii01_remuneracion_operarios
+ ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad
+ ii06_sac + ii07_vacaciones ) * vm["p_art"] / 100 )

ii13_prev_despido = (( ii01_remuneracion_operarios
+ ii02_remuneracion_operarios_norem + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac
+ ii07_vacaciones ) * q_fondo_despido / 100 )

ii14_ausentismo = (( ( ii01_remuneracion_operarios + ii05_antiguedad + ii06_sac
+ ii07_vacaciones + ii08_contrib_patronales
+ ii09_contrib_patronales_cred_fiscal + ii10_contrib_osocial
+ ii11_seguro_vida_obligatorio + ii12_art + ii13_prev_despido )
* q_ausentismo / 100 )

ii15_aporte_UGA = (( ( ii01_remuneracion_operarios
+ ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad
+ ii06_sac + ii07_vacaciones ) * vm["aporte_uga"] / 100 )

ii16_aporte_AFATIDA = (( ( ii01_remuneracion_operarios
+ ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad
+ ii06_sac + ii07_vacaciones ) * vm["aporte_afatida"] / 100 )

ii00_manoobra_directa = ( ii01_remuneracion_operarios
+ ii02_remuneracion_operarios_norem + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac
+ ii07_vacaciones + ii08_contrib_patronales

```

```

+ ii09_contrib_patronales_cred_fiscal + ii10_contrib_osocial

+ ii11_seguro_vida_obligatorio + ii12_art + ii13_prev_despido

+ ii14_ausentismo + ii15_aporte_UGA + ii16_aporte_AFATIDA )

# Bloque III - Costos de Mano de Obra Indirecta

iii01_rem_supervisores = ( vm['convenio_personal_admin'] * q_personal_admin

/ q_produccion_mensual_efectiva )

iii02_rem_disenadores = ( vm['convenio_personal_comercial']

* q_personal_comercial / q_produccion_mensual_efectiva )

iii03_rem_presupuestista = ( vm['convenio_presupuestista'] * q_presupuestista

/ q_produccion_mensual_efectiva )

iii04_rem_limpieza = ( vm['convenio_personal_limpieza'] * q_personal_limpieza

/ q_produccion_mensual_efectiva )

iii05_rem_encargado_logistica = ( vm['convenio_encargado_logistica']

* q_encargado_logistica / q_produccion_mensual_efectiva )

iii06_rem_gerente_general = ( vm['convenio_gerente_general'] * q_gerente_general

/ q_produccion_mensual_efectiva )

iii07_antiguedad = (( iii01_rem_supervisores + iii02_rem_disenadores

+ iii03_rem_presupuestista + iii04_rem_limpieza

+ iii05_rem_encargado_logistica + iii06_rem_gerente_general )

* q_antiguedad_coef / 100 * q_antiguedad )

iii08_no_rem = ( vm['no_rem'] * ( q_personal_admin + q_personal_comercial

+ q_presupuestista + q_personal_limpieza + q_encargado_logistica

+ q_gerente_general ) / q_produccion_mensual_efectiva )

iii09_sac = (( iii01_rem_supervisores + iii02_rem_disenadores

+ iii03_rem_presupuestista + iii04_rem_limpieza

+ iii05_rem_encargado_logistica + iii06_rem_gerente_general

+ iii07_antiguedad ) * q_sac / 100 )

iii10_vacaciones = (( iii01_rem_supervisores + iii02_rem_disenadores

+ iii03_rem_presupuestista + iii04_rem_limpieza

+ iii05_rem_encargado_logistica + iii06_rem_gerente_general

+ iii07_antiguedad ) / 30 * q_vacaciones / 12 )

iii11_contrib_patronales = ((( iii01_rem_supervisores + iii02_rem_disenadores

+ iii03_rem_presupuestista + iii04_rem_limpieza

+ iii05_rem_encargado_logistica + iii06_rem_gerente_general

+ iii07_antiguedad + iii08_no_rem + iii09_sac + iii10_vacaciones )

- vm['t_cont_patronales_mni'] * ( q_personal_admin

```

$$\begin{aligned}
& + q_personal_comercial + q_presupuestista + q_personal_limpieza \\
& + q_encargado_logistica + q_gerente_general) \\
& / q_produccion_mensual_efectiva) * vm[t_cont_patronales_total] \\
& / 100) \\
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
iii12_contrib_patronales_cred_fiscal = & -((iii01_rem_supervisores \\
& + iii02_rem_diseadores + iii03_rem_presupuestista \\
& + iii04_rem_limpieza + iii05_rem_encargado_logistica \\
& + iii06_rem_gerente_general + iii07_antiguedad + iii08_no_rem + iii09_sac \\
& + iii10_vacaciones) - vm[t_cont_patronales_mni] \\
& * (q_personal_admin + q_personal_comercial + q_presupuestista \\
& + q_personal_limpieza + q_encargado_logistica + q_gerente_general) \\
& / q_produccion_mensual_efectiva) \\
& * vm[t_cont_patronales_cred_fisc] / 100) \\
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
iii13_contrib_osocial = & ((iii01_rem_supervisores + iii02_rem_diseadores \\
& + iii03_rem_presupuestista + iii04_rem_limpieza \\
& + iii05_rem_encargado_logistica + iii06_rem_gerente_general \\
& + iii07_antiguedad + iii08_no_rem + iii09_sac + iii10_vacaciones) \\
& * vm[t_cont_osocial] / 100) \\
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
iii14_seguro_vida_obligatorio = & ((iii01_rem_supervisores + iii02_rem_diseadores \\
& + iii03_rem_presupuestista + iii04_rem_limpieza \\
& + iii05_rem_encargado_logistica + iii06_rem_gerente_general \\
& + iii07_antiguedad) * vm[p_seguro_vida_oblig_muebles] / 100) \\
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
iii15_art = & ((iii01_rem_supervisores + iii02_rem_diseadores \\
& + iii03_rem_presupuestista + iii04_rem_limpieza \\
& + iii05_rem_encargado_logistica + iii06_rem_gerente_general \\
& + iii07_antiguedad + iii08_no_rem + iii09_sac + iii10_vacaciones) \\
& * vm[p_art] / 100) \\
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
iii16_prev_despido = & ((iii01_rem_supervisores + iii02_rem_diseadores \\
& + iii03_rem_presupuestista + iii04_rem_limpieza \\
& + iii05_rem_encargado_logistica + iii06_rem_gerente_general \\
& + iii07_antiguedad + iii08_no_rem + iii09_sac + iii10_vacaciones) \\
& * q_fondo_despido / 100) \\
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
iii17_aporte_uga = & ((iii01_rem_supervisores + iii02_rem_diseadores \\
& + iii03_rem_presupuestista + iii04_rem_limpieza \\
& + iii05_rem_encargado_logistica + iii06_rem_gerente_general \\
& + iii07_antiguedad) * vm[aporte_uga] / 100) \\
\end{aligned}$$


```

iii18_aporte_afatida = (( iii01_rem_supervisores + iii02_rem_disenadores
+ iii03_rem_presupuetista + iii04_rem_limpieza
+ iii05_rem_encargado_logistica + iii06_rem_gerente_general
+ iii07_antiguedad + iii08_no_rem + iii09_sac + iii10_vacaciones )
* vm['aporte_afatida'] / 100 )

iii00_mano_obra_indirecta = ( iii01_rem_supervisores + iii02_rem_disenadores
+ iii03_rem_presupuetista + iii04_rem_limpieza
+ iii05_rem_encargado_logistica + iii06_rem_gerente_general
+ iii07_antiguedad + iii08_no_rem + iii09_sac + iii10_vacaciones
+ iii11_contrib_patronales + iii12_contrib_patronales_cred_fiscal
+ iii13_contrib_osocial + iii14_seguro_vida_obligatorio
+ iii15_art + iii16_prev_despido + iii17_aporte_uga
+ iii18_aporte_afatida )

#Bloque IV - Costos de Maquinaria

iv01_energia = (( q_energia_potencia * q_energia_potencia_punta
/ ( q_energia_potencia_punta + q_energia_potencia_fuerapunta )
* vm['p_energia_potencia_punta'] + q_energia_potencia
* q_energia_potencia_fuerapunta / ( q_energia_potencia_punta
+ q_energia_potencia_fuerapunta )
* vm['p_energia_potencia_fuerapunta'] + q_energia_consumo
* q_energia_pico / ( q_energia_pico + q_energia_valle
+ q_energia_resto ) * vm['p_energia_pico'] + q_energia_consumo
* q_energia_valle / ( q_energia_pico + q_energia_valle
+ q_energia_resto ) * vm['p_energia_valle'] + q_energia_consumo
* q_energia_resto / ( q_energia_pico + q_energia_valle
+ q_energia_resto ) * vm['p_energia_resto'] )
/ q_produccion_mensual_efectiva )

iv02_impuestos_energia = ( iv01_energia * ( vm['t_energia_perc_dgi']
+ vm['t_energia_oim'] + vm['t_energia_dto2298']
+ vm['t_energia_ersep'] + vm['t_energia_ley9819'] ) / 100 )

iv03_rep_plotter = ( vm['p_plotter_libros'] * vm['dolar'] * q_plotter
* ( 1 - vr_plotter / 100 ) / a_plotter / 12
/ q_produccion_mensual_efectiva )

iv04_rep_ctp = ( vm['p_ctp_libros'] * vm['dolar'] * q_ctp
* ( 1 - vr_ctp / 100 ) / a_ctp / 12
/ q_produccion_mensual_efectiva )

```

```

iv05_guillotina = ( vm['p_guillotina_libros'] * vm['dolar'] * q_guillotina
    * ( 1 - vr_guillotina / 100 ) / a_guillotina / 12
    / q_produccion_mensual_efectiva )

iv06_impresora = ( vm['p_impresora_libros'] * vm['dolar'] * q_impresora
    * ( 1 - vr_impresora / 100 ) / a_impresora / 12
    / q_produccion_mensual_efectiva )

iv07_laminadora = ( vm['p_laminadora_libros'] * vm['dolar'] * q_laminadora
    * ( 1 - vr_laminadora / 100 ) / a_laminadora / 12
    / q_produccion_mensual_efectiva )

iv08_dobladora = ( vm['p_dobladora_libros'] * vm['dolar'] * q_dobladora
    * ( 1 - vr_dobladora / 100 ) / a_dobladora / 12
    / q_produccion_mensual_efectiva )

iv09_encuadernadora = ( vm['p_encuadernadora_libros'] * vm['dolar']
    * q_encuadernadora * ( 1 - vr_encuadernadora / 100 )
    / a_encuadernadora / 12 / q_produccion_mensual_efectiva )

iv10_alzadora = ( vm['p_alzadora_libros'] * vm['dolar']
    * q_alzadora * ( 1 - vr_alzadora / 100 )
    / a_alzadora / 12 / q_produccion_mensual_efectiva )

iv11_utilitario = ( vm['p_utilitario'] * vm['dolar'] * q_utilitario
    * ( 1 - vr_utilitario / 100 ) / a_utilitario / 12
    / q_produccion_mensual_efectiva )

iv12_computadoras_amdin = ( vm['p_computadora_admin'] * vm['dolar']
    * q_computadoras_admin * ( 1 - vr_computadoras_admin / 100 )
    / a_computadoras_admin / 12 / q_produccion_mensual_efectiva )

iv13_costo_oportunidad = (( q_plotter * vm['p_plotter_libros'] * vm['dolar']
    * (( 1 - vr_plotter / 100 ) / 2 + vr_plotter / 100 ) + q_ctp
    * vm['p_ctp_libros'] * vm['dolar'] * (( 1 - vr_ctp / 100 ) / 2
    + vr_ctp / 100 ) + q_guillotina * vm['p_guillotina_libros']
    * vm['dolar'] * (( 1 - vr_guillotina / 100 ) / 2 + vr_guillotina
    / 100 ) + q_impresora * vm['p_impresora_libros'] * vm['dolar']
    * (( 1 - vr_impresora / 100 ) / 2 + vr_impresora / 100 )
    + q_laminadora * vm['p_laminadora_libros'] * vm['dolar']
    * (( 1 - vr_laminadora / 100 ) / 2 + vr_laminadora / 100 )
    + q_dobladora * vm['p_dobladora_libros'] * vm['dolar'] * (( 1
    - vr_dobladora / 100 ) / 2 + vr_dobladora / 100 ) + q_encuadernadora
    * vm['p_encuadernadora_libros'] * vm['dolar'] * (( 1

```

```

- vr_encuadernadora / 100 ) / 2 + vr_encuadernadora / 100 ))

* costo_oportunidad / 100 / 12 / q_produccion_mensual_potencial )

iv00_maquinaria = ( iv01_energia + iv02_impuestos_energia + iv03_rep_plotter

+ iv04_rep_ctp + iv05_guillotina + iv06_impresora

+ iv07_laminadora + iv08_dobladora + iv09_encuadernadora

+ iv10_alzadora + iv11_utilitario + iv12_computadoras_amdin

+ iv13_costo_oportunidad )

#Bloque V - Costos Fijos No Asociados a la Producción

v01_alquiler = ( q_galpon * vm['p_alquiler_fabricacion'] * vm['dolar']

/ q_produccion_mensual_efectiva )

v02_muebles = ( q_computadoras_admin * ( vm['p_silla'] + vm['p_escritorio'] )

/ q_amortizacion_muebles / 12 / q_produccion_mensual_potencial )

v03_costo_financiero = ( i00_materia_prima * ( pow ( 1 + vm['p_tasa_interes_diaria']

/ 100,( plazo_cobro - plazo_pago_insumos ))) - i00_materia_prima

+ ( ii00_manoobra_directa + iii00_manoobra_indirecta )

* ( pow ( 1 + vm['p_tasa_interes_diaria'] / 100,( plazo_cobro

- plazo_pago_salarios ))) - ( ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta ))

v04_estudio_contable = ( vm['p_estudio_contable']

/ q_produccion_mensual_efectiva )

v05_beneficios = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + ( v01_alquiler

+ v02_muebles + v03_costo_financiero + v04_estudio_contable ))

* mark_up / 100 )

v00_costos_fijos = ( v01_alquiler + v02_muebles + v03_costo_financiero

+ v04_estudio_contable + v05_beneficios )

#Bloque VI - Costos Impositivos

vi01_impuesto_ingresos_brutos = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos )

* ( vm['t_ib_extjurs_pba'] * q_ventas_pba

+ vm['t_ib_extjurs_stafe'] * q_ventas_stafe

+ vm['t_ib_extjurs_mza'] * q_ventas_cuyo

+ vm['t_ib_extjurs_corrientes'] * q_ventas_mesopotamia

+ vm['t_ib_extjurs_salta'] * q_ventas_noa

+ vm['t_ib_extjurs_neuquen'] * q_ventas_nequen ) / 100 / 100 )

vi02_tasa_comercioindustria = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

```

```

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos )

* vm['t_comercioindustria'] / 100 )

vi03_impuesto_ganancias = ( v05_beneficios * vm['t_ganancias'] / 100

+ v05_beneficios * ( 1 - reinversion_utilidades / 100 )

* vm['t_dividendos'] / 100 )

vi04_impuesto_cheque = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos

+ vi01_impuesto_ingresos_brutos + vi02_tasa_comercioindustria

+ vi03_impuesto_ganancias ) * 1.21 * ( vm['t_cheque']

- vm['t_cheque_cred_fiscal'] ) / 100 )

vi00_impuestos = ( vi01_impuesto_ingresos_brutos

+ vi02_tasa_comercioindustria + vi03_impuesto_ganancias

+ vi04_impuesto_cheque )

# Bloque Indicadores de Costo

costo_ejemplar_pesos = ( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos

+ vi00_impuestos )

costo_ejemplar_dolares = ( costo_ejemplar_pesos / vm['dolar'] )

#CONTROL

print (costo_ejemplar_dolares)

```

Actividad 10.- Impresión de papelería de seguridad

Programa en Python - Sistema Estadístico de Costos Industria Gráfica-

MÓDULO I - CARGA DE VARIABLES MONETARIAS

```
import pandas as pd
```

```
import numpy as np
```

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
import seaborn as sns
```

Importar base de datos de series de tiempo con variables monetarias:

```
vm = pd.read_excel('Variables monetarias costos industria grafica.xlsx')
```

Convertir columna mes en variable indexadora temporal:

```
vm.mes = pd.to_datetime(vm.mes)
```

```
vm.set_index('mes', inplace = True)
```

MÓDULO II - Definición de Parámetros - EDITORIAL REVISTA

```
ratio_formularios_tirada = 30000
```

```
ratio_tiradas_dia = 1
```

q_dias_trabajados_mes = 20

q_produccion_mensual_potencial = 600000

q_capacidad_utilizada = 100

q_produccion_mensual_efectiva = 600000

demasia_porcentaje = 5.00

papel_gramaje = 130

papel_ancho = 0.35

papel_largo = 0.450

matrices_marca_agua = 1

tinta_visible = 130000

tinta_invisible = 130000

holograma = 1

matriz_holograma = 250000

tinta_num_visible = 1000000

tinta_num_invisible = 1000000

matrices_offset = 1

cajas = 2000

q_jornada = 184

q_op_prensa = 1

q_op_guillotista = 1

q_op_maquinista_offset = 1

q_op_ayudante_offset = 1

q_op_operador_stamping = 2

q_op_cuenta_pliego = 1

q_op_embaladora = 1

q_op_maquina_reposicion = 1

q_op_control_calidad = 4

q_disenadores = 1

q_personal_admin = 1

q_personal_comercial = 1

q_presupuetista = 1

q_personal_limpieza = 1

q_encargado_logistica = 1

q_jefe_produccion = 1

q_gerente_general = 1

q_ctp = 1
q_guillotina = 1
q_impresora = 1
q_stamping = 2
q_cuenta_pliego = 1
q_embaladora = 1
q_maquina_reposicion = 1
q_maquina_numeradora = 6
q_utilitario = 1
q_comp_admin = 7
q_comp_diseno = 1
q_softw_diseno = 1
q_softw_diseno_mensual = 1
a_ctp = 5
a_guillotina = 20
a_impresora = 20
a_stamping = 20
a_cuenta_pliego = 20
a_embaladora = 20
a_maquina_reposicion = 10
a_maquina_numeradora = 5
a_utilitario = 5
a_comp_admin = 5
a_comp_diseno = 5
a_softw_diseno = 10
a_softw_diseno_mensual = 1
vr_ctp = 30
vr_guillotina = 40
vr_impresora = 20
vr_stamping = 15
vr_cuenta_pliego = 15
vr_embaladora = 10
vr_maquina_reposicion = 0
vr_maquina_numeradora = 0
vr_utilitario = 30
vr_comp_admin = 0

vr_comp_diseno = 0

vr_softw_diseno = 0

vr_softw_diseno_mensual = 0

costo_oportunidad = 4.0

q_energia_potencia = 90.00

q_energia_consumo = 12222

q_energia_potencia_punta = 5

q_energia_potencia_fuerapunta = 19

q_energia_pico = 5

q_energia_valle = 6

q_energia_resto = 13

q_galpon = 500

q_antiguedad = 10.00

q_antiguedad_coef = 1.00

q_prendas = 4.00

q_casco = 2.00

q_guantes = 2.00

q_sac = 8.33

q_vacaciones = 28.00

q_fondo_despido = 4.00

q_ausentismo = 3.00

q_puestos_oficina = 7

q_amortizacion_muebles = 10

plazo_pago_insumos = 30

plazo_cobro = 60

plazo_pago_salarios = 30

mark_up = 10.0

q_ventas_cba = 100.0

q_ventas_pba = 0.0

q_ventas_stafe = 0.0

q_ventas_cuyo = 0.0

q_ventas_mesopotamia = 0.0

q_ventas_noa = 0.0

q_ventas_nequen = 0.0

reinversion_utilidades = 50.0

#MÓDULO 3 - ESTIMACIONES DE COSTOS

IMPRESOS SEGURIDAD

#Bloque I - Materia Prima

```
i01_papel = ( papel_ancho * papel_largo * papel_gramaje / 1000 * ( 1
+ demasia_porcentaje / 100 ) * vm['p_papel_marca_agua']
* vm['dolar'] )

i02_matriz_marca_agua = ( matrices_marca_agua * ( 1 + demasia_porcentaje / 100 )
* vm['p_matriz_marca_agua'] * vm['dolar']
/ q_produccion_mensual_efectiva )

i03_tinta_visible = ( vm['p_tinta_visible'] * vm['dolar'] * ( 1
+ demasia_porcentaje / 100 ) / tinta_visible )

i04_tinta_invisible = ( vm['p_tinta_invisible'] * vm['dolar'] * ( 1
+ demasia_porcentaje / 100 ) / tinta_invisible )

i05_holograma = ( holograma * ( 1 + demasia_porcentaje / 100 )
* vm['p_holograma'] * vm['dolar'] )

i06_matriz_holograma = ( vm['p_matriz_holograma'] * vm['dolar'] * ( 1
+ demasia_porcentaje / 100 ) / matriz_holograma )

i07_tinta_num_visible = ( vm['p_tinta_num_visible'] * vm['dolar'] * ( 1
+ demasia_porcentaje / 100 ) / tinta_num_visible )

i08_tinta_num_invisible = ( vm['p_tinta_num_invisible'] * vm['dolar'] * ( 1
+ demasia_porcentaje / 100 ) / tinta_num_invisible )

i09_matrices_offset = ( vm['p_matrices_offset'] * vm['dolar'] * ( 1
+ demasia_porcentaje / 100 ) * matrices_offset
/ q_produccion_mensual_efectiva )

i10_cajas = ( vm['p_cajas_embalaje'] * ( 1 + demasia_porcentaje / 100 )
/ cajas )

i00_materia_prima = ( i01_papel + i02_matriz_marca_agua + i03_tinta_visible
+ i04_tinta_invisible + i05_holograma + i06_matriz_holograma
+ i07_tinta_num_visible + i08_tinta_num_invisible
+ i09_matrices_offset + i10_cajas )
```

#Bloque II - Costos de Mano de Obra Directa

```
ii01_remuneracion_operarios = (( q_op_prensa * vm['categoria_08']
+ q_op_guillotista * vm['categoria_08'] + q_op_maquinista_offset
* vm['categoria_10'] + q_op_ayudante_offset * vm['categoria_07']
+ q_op_operador_stamping * vm['categoria_08'] + q_op_cuenta_pliego
* vm['categoria_06'] + q_op_embaladora * vm['categoria_05']
+ q_op_maquina_reposicion * vm['categoria_07']
```



```

+ q_op_control_calidad * vm['categoria_07'] )

/ q_produccion_mensual_efectiva )

ii02_remuneracion_operarios_norem = (0)

ii03_horas_extras = (0)

ii04_horas_extras2 = (0)

ii05_antiguedad = (( ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2 ) * q_antiguedad_coef / 100
* q_antiguedad )

ii06_sac = (( ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad ) * q_sac / 100 )

ii07_vacaciones = (( ii01_remuneracion_operarios
+ ii02_remuneracion_operarios_norem + ii05_antiguedad ) / 30
* q_vacaciones / 12 )

ii08_contrib_patronales = (( ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones
- vm['t_cont_patronales_mni'] * ( q_op_prensa + q_op_guillotina
+ q_op_maquinista_offset + q_op_ayudante_offset
+ q_op_operador_stamping + q_op_cuenta_pliego + q_op_embaladora
+ q_op_maquina_reposicion + q_op_control_calidad )
/ q_produccion_mensual_efectiva ) * vm['t_cont_patronales_total']
/ 100 )

ii09_contrib_patronales_cred_fiscal = -( ii01_remuneracion_operarios
+ ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad
+ ii06_sac + ii07_vacaciones - vm['t_cont_patronales_mni']
* ( q_op_prensa + q_op_guillotina
+ q_op_maquinista_offset + q_op_ayudante_offset
+ q_op_operador_stamping + q_op_cuenta_pliego + q_op_embaladora
+ q_op_maquina_reposicion + q_op_control_calidad )
/ q_produccion_mensual_efectiva )
* vm['t_cont_patronales_cred_fisc'] / 100 )

ii10_contrib_osocial = (( ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones)
* vm['t_cont_osocial'] / 100 )

ii11_seguro_vida_obligatorio = (( ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones)
* vm['p_seguro_vida_oblig_muebles'] / 100 )

```

$$\begin{aligned}
ii12_art &= ((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras \\
&\quad + ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones) \\
&\quad * vm['p_art'] / 100) \\
ii13_prev_despido &= ((ii01_remuneracion_operarios \\
&\quad + ii02_remuneracion_operarios_norem + ii03_horas_extras \\
&\quad + ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac \\
&\quad + ii07_vacaciones) * q_fondo_despido / 100) \\
ii14_ausentismo &= ((ii01_remuneracion_operarios + ii05_antiguedad + ii06_sac \\
&\quad + ii07_vacaciones + ii08_contrib_patronales \\
&\quad + ii09_contrib_patronales_cred_fiscal + ii10_contrib_osocial \\
&\quad + ii11_seguro_vida_obligatorio + ii12_art + ii13_prev_despido) \\
&\quad * q_ausentismo / 100) \\
ii15_aporte_UGA &= ((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras \\
&\quad + ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones) \\
&\quad * vm['aporte_uga'] / 100) \\
ii16_aporte_AFATIDA &= ((ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras \\
&\quad + ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones) \\
&\quad * vm['aporte_afatida'] / 100) \\
ii00_mano_obra_directa &= (ii01_remuneracion_operarios \\
&\quad + ii02_remuneracion_operarios_norem + ii03_horas_extras \\
&\quad + ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac \\
&\quad + ii07_vacaciones + ii08_contrib_patronales \\
&\quad + ii09_contrib_patronales_cred_fiscal + ii10_contrib_osocial \\
&\quad + ii11_seguro_vida_obligatorio + ii12_art + ii13_prev_despido \\
&\quad + ii14_ausentismo + ii15_aporte_UGA + ii16_aporte_AFATIDA) \\
\text{\#Bloque III - Costos de Mano de Obra Indirecta} & \\
iii01_w_diseador &= (q_diseadores * vm['categoria_10'] \\
&\quad / q_produccion_mensual_efectiva) \\
iii02_w_personal_admin &= (vm['convenio_personal_admin'] * q_personal_admin \\
&\quad / q_produccion_mensual_efectiva) \\
iii03_w_personal_comercial &= (vm['convenio_personal_comercial'] \\
&\quad * q_personal_comercial / q_produccion_mensual_efectiva) \\
iii04_w_presupuetista &= (vm['convenio_presupuetista'] * q_presupuetista \\
&\quad / q_produccion_mensual_efectiva) \\
iii05_w_personal_limpieza &= (vm['convenio_personal_limpieza'] \\
&\quad * q_personal_limpieza / q_produccion_mensual_efectiva)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \text{iii06_w_encargado_logistica} = (\text{vm}[\text{'convenio_encargado_logistica'}] \\
& \quad * \text{q_encargado_logistica} / \text{q_produccion_mensual_efectiva}) \\
& \text{iii07_w_jefe_produccion} = (\text{vm}[\text{'convenio_jefe_produccion'}] * \text{q_jefe_produccion} \\
& \quad / \text{q_produccion_mensual_efectiva}) \\
& \text{iii08_w_gerente_general} = (\text{vm}[\text{'convenio_gerente_general'}] * \text{q_gerente_general} \\
& \quad / \text{q_produccion_mensual_efectiva}) \\
& \text{iii09_antiguedad} = ((\text{iii01_w_diseador} + \text{iii02_w_personal_admin} \\
& \quad + \text{iii03_w_personal_comercial} + \text{iii04_w_presupuetista} \\
& \quad + \text{iii05_w_personal_limpieza} + \text{iii06_w_encargado_logistica} \\
& \quad + \text{iii07_w_jefe_produccion} + \text{iii08_w_gerente_general}) \\
& \quad * \text{q_antiguedad_coef} / 100 * \text{q_antiguedad}) \\
& \text{iii10_no_rem} = ((\text{q_diseadores} + \text{q_personal_admin} + \text{q_personal_comercial} \\
& \quad + \text{q_presupuetista} + \text{q_personal_limpieza} + \text{q_encargado_logistica} \\
& \quad + \text{q_jefe_produccion} + \text{q_gerente_general}) * \text{vm}[\text{'no_rem'}] \\
& \quad / \text{q_produccion_mensual_efectiva}) \\
& \text{iii11_sac} = ((\text{iii01_w_diseador} + \text{iii02_w_personal_admin} \\
& \quad + \text{iii03_w_personal_comercial} + \text{iii04_w_presupuetista} \\
& \quad + \text{iii05_w_personal_limpieza} + \text{iii06_w_encargado_logistica} \\
& \quad + \text{iii07_w_jefe_produccion} + \text{iii08_w_gerente_general} \\
& \quad + \text{iii09_antiguedad}) * \text{q_sac} / 100) \\
& \text{iii12_vacaciones} = ((\text{iii01_w_diseador} + \text{iii02_w_personal_admin} \\
& \quad + \text{iii03_w_personal_comercial} + \text{iii04_w_presupuetista} \\
& \quad + \text{iii05_w_personal_limpieza} + \text{iii06_w_encargado_logistica} \\
& \quad + \text{iii07_w_jefe_produccion} + \text{iii08_w_gerente_general} \\
& \quad + \text{iii09_antiguedad}) / 30 * \text{q_vacaciones} / 12) \\
& \text{iii13_contrib_patronales} = (((\text{iii01_w_diseador} + \text{iii02_w_personal_admin} \\
& \quad + \text{iii03_w_personal_comercial} + \text{iii04_w_presupuetista} \\
& \quad + \text{iii05_w_personal_limpieza} + \text{iii06_w_encargado_logistica} \\
& \quad + \text{iii07_w_jefe_produccion} + \text{iii08_w_gerente_general} \\
& \quad + \text{iii09_antiguedad} + \text{iii10_no_rem} + \text{iii11_sac} + \text{iii12_vacaciones}) \\
& \quad - \text{vm}[\text{'t_cont_patronales_mni'}] * (\text{q_diseadores} + \text{q_personal_admin} \\
& \quad + \text{q_personal_comercial} + \text{q_presupuetista} + \text{q_personal_limpieza} \\
& \quad + \text{q_encargado_logistica} + \text{q_jefe_produccion} + \text{q_gerente_general}) \\
& \quad / \text{q_produccion_mensual_efectiva}) * \text{vm}[\text{'t_cont_patronales_total'}] \\
& \quad / 100) \\
& \text{iii14_contrib_patronales_cred_fiscal} = - ((\text{iii01_w_diseador}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& + \text{iii02_w_personal_admin} + \text{iii03_w_personal_comercial} \\
& + \text{iii04_w_presupuetista} + \text{iii05_w_personal_limpieza} \\
& + \text{iii06_w_encargado_logistica} + \text{iii07_w_jefe_produccion} \\
& + \text{iii08_w_gerente_general} + \text{iii09_antiguedad} + \text{iii10_no_rem} \\
& + \text{iii11_sac} + \text{iii12_vacaciones}) - \text{vm}[\text{'t_cont_patronales_mni'}] \\
& * (\text{q_diseadores} + \text{q_personal_admin} + \text{q_personal_comercial} \\
& + \text{q_presupuetista} + \text{q_personal_limpieza} + \text{q_encargado_logistica} \\
& + \text{q_jefe_produccion} + \text{q_gerente_general}) \\
& / \text{q_produccion_mensual_efectiva}) * \text{vm}[\text{'t_cont_patronales_cred_fisc'}] \\
& / 100)
\end{aligned}$$

$\text{iii15_contrib_osocial} = ((\text{iii01_w_diseador}$
 $+ \text{iii02_w_personal_admin} + \text{iii03_w_personal_comercial}$
 $+ \text{iii04_w_presupuetista} + \text{iii05_w_personal_limpieza}$
 $+ \text{iii06_w_encargado_logistica} + \text{iii07_w_jefe_produccion}$
 $+ \text{iii08_w_gerente_general} + \text{iii09_antiguedad} + \text{iii10_no_rem}$
 $+ \text{iii11_sac} + \text{iii12_vacaciones}) * \text{vm}[\text{'t_cont_osocial'}] / 100)$

$\text{iii16_seguro_vida_obligatorio} = ((\text{iii01_w_diseador}$
 $+ \text{iii02_w_personal_admin} + \text{iii03_w_personal_comercial}$
 $+ \text{iii04_w_presupuetista} + \text{iii05_w_personal_limpieza}$
 $+ \text{iii06_w_encargado_logistica} + \text{iii07_w_jefe_produccion}$
 $+ \text{iii08_w_gerente_general} + \text{iii09_antiguedad} + \text{iii10_no_rem}$
 $+ \text{iii11_sac} + \text{iii12_vacaciones}) * \text{vm}[\text{'p_seguro_vida_oblig_muebles'}] / 100)$

$\text{iii17_art} = ((\text{iii01_w_diseador}$
 $+ \text{iii02_w_personal_admin} + \text{iii03_w_personal_comercial}$
 $+ \text{iii04_w_presupuetista} + \text{iii05_w_personal_limpieza}$
 $+ \text{iii06_w_encargado_logistica} + \text{iii07_w_jefe_produccion}$
 $+ \text{iii08_w_gerente_general} + \text{iii09_antiguedad} + \text{iii10_no_rem}$
 $+ \text{iii11_sac} + \text{iii12_vacaciones}) * \text{vm}[\text{'p_art'}] / 100)$

$\text{iii18_prev_despido} = ((\text{iii01_w_diseador}$
 $+ \text{iii02_w_personal_admin} + \text{iii03_w_personal_comercial}$
 $+ \text{iii04_w_presupuetista} + \text{iii05_w_personal_limpieza}$
 $+ \text{iii06_w_encargado_logistica} + \text{iii07_w_jefe_produccion}$
 $+ \text{iii08_w_gerente_general} + \text{iii09_antiguedad} + \text{iii10_no_rem}$
 $+ \text{iii11_sac} + \text{iii12_vacaciones}) * \text{q_fondo_despido} / 100)$

$\text{iii19_aporte_uga} = ((\text{iii01_w_diseador}$
 $+ \text{iii02_w_personal_admin} + \text{iii03_w_personal_comercial}$

$$\begin{aligned}
& + iii04_w_presupuetista + iii05_w_personal_limpieza \\
& + iii06_w_encargado_logistica + iii07_w_jefe_produccion \\
& + iii08_w_gerente_general + iii09_antiguedad + iii10_no_rem \\
& + iii11_sac + iii12_vacaciones) * vm[aporte_uga] / 100) \\
iii20_aporte_afatida = (& (iii01_w_diseador \\
& + iii02_w_personal_admin + iii03_w_personal_comercial \\
& + iii04_w_presupuetista + iii05_w_personal_limpieza \\
& + iii06_w_encargado_logistica + iii07_w_jefe_produccion \\
& + iii08_w_gerente_general + iii09_antiguedad + iii10_no_rem \\
& + iii11_sac + iii12_vacaciones) * vm[aporte_afatida] / 100) \\
iii00_mano_obra_indirecta = (& iii01_w_diseador \\
& + iii02_w_personal_admin + iii03_w_personal_comercial \\
& + iii04_w_presupuetista + iii05_w_personal_limpieza \\
& + iii06_w_encargado_logistica + iii07_w_jefe_produccion \\
& + iii08_w_gerente_general + iii09_antiguedad + iii10_no_rem \\
& + iii11_sac + iii12_vacaciones + iii13_contrib_patronales \\
& + iii14_contrib_patronales_cred_fiscal + iii15_contrib_osocial \\
& + iii16_seguro_vida_obligatorio + iii17_art + iii18_prev_despido \\
& + iii19_aporte_uga + iii20_aporte_afatida) \\
\text{\#Bloque IV - Costos de Maquinaria} \\
iv01_energia = (& (q_energia_potencia * q_energia_potencia_punta \\
& / (q_energia_potencia_punta + q_energia_potencia_fueraapunta) \\
& * vm[p_energia_potencia_punta] + q_energia_potencia \\
& * q_energia_potencia_fueraapunta / (q_energia_potencia_punta \\
& + q_energia_potencia_fueraapunta) \\
& * vm[p_energia_potencia_fueraapunta] + q_energia_consumo \\
& * q_energia_pico / (q_energia_pico + q_energia_valle \\
& + q_energia_resto) * vm[p_energia_pico] + q_energia_consumo \\
& * q_energia_valle / (q_energia_pico + q_energia_valle \\
& + q_energia_resto) * vm[p_energia_valle] + q_energia_consumo \\
& * q_energia_resto / (q_energia_pico + q_energia_valle \\
& + q_energia_resto) * vm[p_energia_resto]) \\
& / q_produccion_mensual_efectiva) \\
iv02_impuestos_energia = (& iv01_energia * (vm[t_energia_perc_dgi] \\
& + vm[t_energia_oim] + vm[t_energia_dto2298] \\
& + vm[t_energia_ersep] + vm[t_energia_ley9819]) / 100)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
iv03_ctp &= (q_ctp * vm[p_ctp_impseg] * vm[dolar] * (1 - vr_ctp / 100) \\
&\quad / a_ctp / 12 / q_produccion_mensual_efectiva) \\
iv04_guillotina &= (q_guillotina * vm[p_guillotina_impseg] * vm[dolar] \\
&\quad * (1 - vr_guillotina / 100) / a_guillotina / 12 \\
&\quad / q_produccion_mensual_efectiva) \\
iv05_impresora &= (q_impresora * vm[p_impresora_2cuerpos_impseg] * vm[dolar] \\
&\quad * (1 - vr_impresora / 100) / a_impresora / 12 \\
&\quad / q_produccion_mensual_efectiva) \\
iv06_stamping &= (q_stamping * vm[p_stamping_impseg] * vm[dolar] \\
&\quad * (1 - vr_stamping / 100) / a_stamping / 12 \\
&\quad / q_produccion_mensual_efectiva) \\
iv07_cuenta_pliego &= (q_cuenta_pliego * vm[p_cuenta_pliego_impseg] \\
&\quad * vm[dolar] * (1 - vr_cuenta_pliego / 100) / a_cuenta_pliego \\
&\quad / 12 / q_produccion_mensual_efectiva) \\
iv08_embaladora &= (q_embaladora * vm[p_embaladora_impseg] * vm[dolar] \\
&\quad * (1 - vr_embaladora / 100) / a_embaladora / 12 \\
&\quad / q_produccion_mensual_efectiva) \\
iv09_maquina_reposicion &= (q_maquina_reposicion * vm[p_maq_reposicion_impseg] \\
&\quad * vm[dolar] * (1 - vr_maquina_reposicion / 100) \\
&\quad / a_maquina_reposicion / 12 / q_produccion_mensual_efectiva) \\
iv10_maquina_numeradora &= (q_maquina_numeradora \\
&\quad * vm[p_maq_numeradora_impseg] \\
&\quad * vm[dolar] * (1 - vr_maquina_numeradora / 100) \\
&\quad / a_maquina_numeradora / 12 / q_produccion_mensual_efectiva) \\
iv11_utilitario &= (q_utilitario * vm[p_utilitario_impseg] * vm[dolar] \\
&\quad * (1 - vr_utilitario / 100) / a_utilitario / 12 \\
&\quad / q_produccion_mensual_efectiva) \\
iv12_comp_admin &= (q_comp_admin * vm[p_comp_admin_impseg] * vm[dolar] \\
&\quad * (1 - vr_comp_admin / 100) / a_comp_admin / 12 \\
&\quad / q_produccion_mensual_efectiva) \\
iv13_comp_diseno &= (q_comp_diseno * vm[p_comp_diseno_impseg] * vm[dolar] \\
&\quad * (1 - vr_comp_diseno / 100) / a_comp_diseno / 12 \\
&\quad / q_produccion_mensual_efectiva) \\
iv14_softw_diseno &= (q_softw_diseno * vm[p_softw_diseno_impseg] * vm[dolar] \\
&\quad * (1 - vr_softw_diseno / 100) / a_softw_diseno / 12 \\
&\quad / q_produccion_mensual_efectiva)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
iv15_softw_diseno_mensual &= (q_softw_diseno_mensual \\
&\quad * vm[p_softw_diseño_mensual_impseg] * vm[dolar] \\
&\quad * (1 - vr_softw_diseno_mensual / 100) / a_softw_diseno_mensual \\
&\quad / 12 / q_produccion_mensual_efectiva) \\
iv16_costo_oportunidad &= ((q_ctp * vm[p_ctp_impseg] * vm[dolar] \\
&\quad * ((1 - vr_ctp / 100) / 2 + vr_ctp / 100) + q_guillotina \\
&\quad * vm[p_guillotina_impseg] * vm[dolar] * ((1 - vr_guillotina \\
&\quad / 100) / 2 + vr_guillotina / 100) + q_impresora \\
&\quad * vm[p_impresora_2cuerpos_impseg] * vm[dolar] * ((1 \\
&\quad - vr_impresora / 100) / 2 + vr_impresora / 100) + q_stamping \\
&\quad * vm[p_stamping_impseg] * vm[dolar] * ((1 - vr_stamping / 100) \\
&\quad / 2 + vr_stamping / 100) + q_cuenta_pliego \\
&\quad * vm[p_cuenta_pliego_impseg] * vm[dolar] * ((1 \\
&\quad - vr_cuenta_pliego / 100) / 2 + vr_cuenta_pliego / 100) \\
&\quad + q_embaladora * vm[p_embaladora_impseg] * vm[dolar] * ((1 \\
&\quad - vr_embaladora / 100) / 2 + vr_embaladora / 100) \\
&\quad + q_maquina_reposicion * vm[p_maq_reposicion_impseg] * vm[dolar] \\
&\quad * ((1 - vr_maquina_reposicion / 100) / 2 + vr_maquina_reposicion \\
&\quad / 100) + q_maquina_numeradora * vm[p_maq_numeradora_impseg] \\
&\quad * vm[dolar] * ((1 - vr_maquina_numeradora / 100) / 2 \\
&\quad + vr_maquina_numeradora / 100) + q_utilitario \\
&\quad * vm[p_utilitario_impseg] * vm[dolar] * ((1 - vr_utilitario \\
&\quad / 100) / 2 + vr_utilitario / 100) + q_comp_admin \\
&\quad * vm[p_comp_admin_impseg] * vm[dolar] * ((1 - vr_comp_admin \\
&\quad / 100) / 2 + vr_comp_admin / 100) + q_comp_diseno \\
&\quad * vm[p_comp_diseño_impseg] * vm[dolar] * ((1 - vr_comp_diseno \\
&\quad / 100) / 2 + vr_comp_diseno / 100)) * costo_oportunidad / 100 / 12 \\
&\quad / q_produccion_mensual_efectiva) \\
iv00_maquinaria &= (iv01_energia + iv02_impuestos_energia + iv03_ctp \\
&\quad + iv04_guillotina + iv05_impresora + iv06_stamping \\
&\quad + iv07_cuenta_pliego + iv08_embaladora + iv09_maquina_reposicion \\
&\quad + iv10_maquina_numeradora + iv11_utilitario + iv12_comp_admin \\
&\quad + iv13_comp_disen + iv14_softw_diseno + iv15_softw_diseno_mensual \\
&\quad + iv16_costo_oportunidad)
\end{aligned}$$

#Bloque V - Costos Fijos No Asociados a la Producción

$$v01_alquiler = (q_galpon * vm[p_alquiler_fabricacion] * vm[dolar]$$

```

/ q_produccion_mensual_efectiva )

v02_muebles = ( q_comp_admin * ( vm['p_silla'] + vm['p_escritorio'] )

/ q_amortizacion_muebles / 12 / q_produccion_mensual_potencial )

v03_costo_financiero = ( i00_materia_prima * ( pow( 1 + vm['p_tasa_interes_diaria']

/ 100,( plazo_cobro - plazo_pago_insumos ))) - i00_materia_prima

+ ( ii00_manoobra_directa + iii00_manoobra_indirecta)

* ( pow( 1 + vm['p_tasa_interes_diaria'] / 100,( plazo_cobro

- plazo_pago_salarios ))) - ( ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta))

v04_estudio_contable = ( vm['p_estudio_contable']

/ q_produccion_mensual_efectiva )

v05_beneficios = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v01_alquiler

+ v02_muebles + v03_costo_financiero + v04_estudio_contable )

* mark_up / 100 )

v00_costos_fijos = ( v01_alquiler + v02_muebles + v03_costo_financiero

+ v04_estudio_contable + v05_beneficios )

#Bloque VI - Costos Impositivos

vi01_impuesto_ingresos_brutos = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos )

* ( vm['t_ib_extjuris_pba'] * q_ventas_pba

+ vm['t_ib_extjuris_stafe'] * q_ventas_stafe

+ vm['t_ib_extjuris_mza'] * q_ventas_cuyo

+ vm['t_ib_extjuris_corrientes'] * q_ventas_mesopotamia

+ vm['t_ib_extjuris_salta'] * q_ventas_noa

+ vm['t_ib_extjuris_neuquen'] * q_ventas_nequen ) / 100 / 100 )

vi02_tasa_comercioindustria = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos )

* vm['t_comercioindustria'] / 100 )

vi03_impuesto_ganancias = ( v05_beneficios * vm['t_ganancias'] / 100

+ v05_beneficios * ( 1 - reinversion_utilidades / 100 )

* vm['t_dividendos'] / 100 )

vi04_impuesto_cheque = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos

+ vi01_impuesto_ingresos_brutos + vi02_tasa_comercioindustria

+ vi03_impuesto_ganancias ) * 1.21 * ( vm['t_cheque']

```



```

- vm['t_cheque_cred_fiscal'] ) / 100 )

vi00_impuestos = ( vi01_impuesto_ingresos_brutos

+ vi02_tasa_comercioindustria + vi03_impuesto_ganancias

+ vi04_impuesto_cheque )

# Bloque Indicadores de Costo

costo_ejemplar_pesos = ( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos

+ vi00_impuestos )

costo_ejemplar_dolares = ( costo_ejemplar_pesos / vm['dolar'] )

#CONTROL

print (costo_ejemplar_dolares)

```

Actividad 11.- Impresión de papelería comercial

```

# Programa en Python- Sistema Estadístico de Costos Industria Grafica

# MÓDULO I - CARGA DE VARIABLES MONETARIAS

import pandas as pd

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

import seaborn as sns

# Importar base de datos de series de tiempo con variables monetarias:

vm = pd.read_excel('Variables monetarias costos industria grafica.xlsx')

# Convertir columna mes en variable indexadora temporal:

vm.mes = pd.to_datetime(vm.mes)

vm.set_index('mes', inplace=True)

# MÓDULO II - Definición de Parametros - PAPELERIA COMERCIAL

ratio_folletos_tirada = 3000

ratio_tiradas_dia = 4

q_dias_trabajados_mes = 20

q_produccion_mensual_potencial = 240000

q_capacidad_utilizada = 100

q_produccion_mensual_efectiva = 240000

pape_gramaje = 250

pliego_ancho = 0.65

pliego_largo = 0.950

q_tripticos_pliego = 3

tinta_folleto_kg = 3000.0

```

opp = 0.618

laca_sectorizada = 25

plancha_impresion = 8.0

q_jornada = 184

q_op_guillotista = 1

q_op_maquina_offset = 1

q_op_ayudante_offset = 1

q_op_ctp = 1

q_op_laminadora = 1

q_op_dobladora = 1

q_op_troqueladora = 1

q_personal_admin = 1

q_personal_comercial = 1

q_presupuetista = 1

q_personal_limpieza = 1

q_encargado_logistica = 1

q_gerente_general = 1

q_plotter = 1

q_ctp = 1

q_guillotina = 1

q_impresora = 1

q_laminadora = 1

q_dobladora = 1

q_troqueladora = 1

q_utilitario = 1

q_comp_admin = 6

a_plotter = 5

a_ctp = 5

a_guillotina = 20

a_impresora = 20

a_laminadora = 15

a_dobladora = 15

a_troqueladora = 20

a_utilitario = 10

a_comp_admin = 5

vr_plotter = 0

vr_ctp = 30

vr_guillotina = 40

vr_impresora = 0

vr_laminadora = 30

vr_dobladora = 30

vr_troqueladora = 30

vr_utilitario = 30

vr_comp_admin = 0

costo_oportunidad = 4.0

q_energia_potencia = 90.00

q_energia_consumo = 22000

q_energia_potencia_punta = 5

q_energia_potencia_fuerapunta = 19

q_energia_pico = 5

q_energia_valle = 6

q_energia_resto = 13

q_galpon = 600

q_antiguedad = 10.00

q_antiguedad_coef = 1.00

q_prendas = 4.00

q_casco = 2.00

q_guantes = 2.00

q_sac = 8.33

q_vacaciones = 28.00

q_fondo_despido = 4.00

q_ausentismo = 3.00

q_puestos_oficina = 6

q_amortizacion_muebles = 10

plazo_pago_insumos = 30

plazo_cobro = 60

plazo_pago_salarios = 30

mark_up = 10.0

q_ventas_cba = 50.0

q_ventas_pba = 0.0

q_ventas_stafe = 0.0

q_ventas_cuyo = 10.0

```

q_ventas_mesopotamia = 0.0

q_ventas_noa = 40.0

q_ventas_nequen = 0.0

reinversion_utilidades = 50.0

#MÓDULO 3 - ESTIMACIONES DE COSTOS

# PAPELERIA COMERCIAL

#Bloque I - Materia Prima

i01_papel = ( pape_gramaje * pliego_ancho * pliego_largo / 1000 / 3

              * vm['p_papel'] * vm['dolar'] )

i02_tinta = ( vm['p_tinta_comercial'] * vm['dolar'] / tinta_folleto_kg )

i03_opp = ( pliego_ancho * pliego_largo * vm['p_opp_laminado'] * vm['dolar']

            / q_tripticos_pliego )

i04_laca_sectorizada = ( vm['p_laca_sectorizada'] / 3000 )

i05_planchas_impresion = ( plancha_impresion

                          * vm['p_plancha_impresion_comercial'] * vm['dolar']

                          / ratio_folletos_tirada )

i06_cajas = (0)

i07_pallets = (0)

i08_streech = (0)

i00_materia_prima = ( i01_papel + i02_tinta + i03_opp + i04_laca_sectorizada

                     + i05_planchas_impresion + i06_cajas + i07_pallets + i08_streech

                     )

#Bloque II - Costos de Mano de Obra Directa

ii01_remuneracion_operarios = (( q_op_guillotista * vm['categoria_08']

                                 + q_op_maquina_offset * vm['categoria_10'] + q_op_ayudante_offset

                                 * vm['categoria_07'] + q_op_ctp * vm['categoria_08']

                                 + q_op_laminadora * vm['categoria_08'] + q_op_doblaacora

                                 * vm['categoria_08'] + q_op_troqueladora * ( vm['categoria_08']

                                 + vm['categoria_05'] ) / 2 ) / q_produccion_mensual_efectiva )

ii02_remuneracion_operarios_norem = (0)

ii03_horas_extras = (0)

ii04_horas_extras2 = (0)

ii05_antiguedad = (( ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras

                    + ii04_horas_extras2 ) * q_antiguedad_coef / 100 * q_antiguedad )

ii06_sac = (( ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras

              + ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad ) * q_sac / 100 )

ii07_vacaciones = (( ii01_remuneracion_operarios

```

```

+ ii02_remuneracion_operarios_norem + ii05_antiguedad ) / 30

* q_vacaciones / 12 )

ii08_contrib_patronales = (( ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras

+ ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones

- vm["t_cont_patronales_mni"] * ( q_op_guillotinista

+ q_op_maquina_offset + q_op_ayudante_offset + q_op_ctp

+ q_op_laminadora + q_op_doblacora + q_op_troqueladora )

/ q_produccion_mensual_efectiva ) * vm["t_cont_patronales_total"]

/ 100 )

ii09_contrib_patronales_cred_fiscal = -( ii01_remuneracion_operarios

+ ii03_horas_extras

+ ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones

- vm["t_cont_patronales_mni"] * ( q_op_guillotinista

+ q_op_maquina_offset + q_op_ayudante_offset + q_op_ctp

+ q_op_laminadora + q_op_doblacora + q_op_troqueladora )

/ q_produccion_mensual_efectiva )

* vm["t_cont_patronales_cred_fisc"] / 100 )

ii10_contrib_osocial = (( ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras

+ ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones )

* vm["t_cont_osocial"] / 100 )

ii11_seguro_vida_obligatorio = (( ii01_remuneracion_operarios

+ ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad

+ ii06_sac + ii07_vacaciones ) * vm["p_seguro_vida_oblig_muebles"]

/ 100 )

ii12_art = (( ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras

+ ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac

+ ii07_vacaciones ) * vm["p_art"] / 100 )

ii13_prev_despido = (( ii01_remuneracion_operarios

+ ii02_remuneracion_operarios_norem + ii03_horas_extras

+ ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones )

* q_fondo_despido / 100 )

ii14_ausentismo = (( ii01_remuneracion_operarios + ii05_antiguedad + ii06_sac

+ ii07_vacaciones + ii08_contrib_patronales

+ ii09_contrib_patronales_cred_fiscal + ii10_contrib_osocial

+ ii11_seguro_vida_obligatorio + ii12_art + ii13_prev_despido )

* q_ausentismo / 100 )

```

```

ii15_aporte_UGA = (( ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones )
* vm['aporte_uga'] / 100 )

ii16_aporte_AFATIDA = (( ii01_remuneracion_operarios
+ ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones )
* vm['aporte_afatida'] / 100 )

ii00_mano_obra_directa = ( ii01_remuneracion_operarios
+ ii02_remuneracion_operarios_norem + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones
+ ii08_contrib_patronales + ii09_contrib_patronales_cred_fiscal
+ ii10_contrib_osocial + ii11_seguro_vida_obligatorio + ii12_art
+ ii13_prev_despido + ii14_ausentismo + ii15_aporte_UGA
+ ii16_aporte_AFATIDA )

#Bloque III - Costos de Mano de Obra Indirecta

iii01_rem_personal_admin = ( vm['convenio_personal_admin'] * q_personal_admin
/ q_produccion_mensual_efectiva )

iii02_rem_personal_comercial = ( vm['convenio_personal_comercial']
* q_personal_comercial / q_produccion_mensual_efectiva )

iii03_rem_presupuetista = ( vm['convenio_presupuetista']
* q_presupuetista / q_produccion_mensual_efectiva )

iii04_rem_personal_limpieza = ( vm['convenio_personal_limpieza']
* q_personal_limpieza / q_produccion_mensual_efectiva )

iii05_rem_encargado_logistica = ( vm['convenio_encargado_logistica']
* q_encargado_logistica / q_produccion_mensual_efectiva )

iii06_rem_gerente_general = ( vm['convenio_gerente_general']
* q_gerente_general / q_produccion_mensual_efectiva )

iii07_antiguedad = (( iii01_rem_personal_admin + iii02_rem_personal_comercial
+ iii03_rem_presupuetista + iii04_rem_personal_limpieza
+ iii05_rem_encargado_logistica + iii06_rem_gerente_general )
* q_antiguedad_coef / 100 * q_antiguedad )

iii08_no_rem = ( vm['no_rem'] * ( q_personal_admin + q_personal_comercial
+ q_presupuetista + q_personal_limpieza + q_encargado_logistica
+ q_gerente_general ) / q_produccion_mensual_efectiva )

iii09_sac = (( iii01_rem_personal_admin + iii02_rem_personal_comercial
+ iii03_rem_presupuetista + iii04_rem_personal_limpieza
+ iii05_rem_encargado_logistica + iii06_rem_gerente_general

```

$$+ iii07_antiguedad) * q_sac / 100)$$

$$iii10_vacaciones = ((iii01_rem_personal_admin + iii02_rem_personal_comercial$$

$$+ iii03_rem_presupuetista + iii04_rem_personal_limpieza$$

$$+ iii05_rem_encargado_logistica + iii06_rem_gerente_general$$

$$+ iii07_antiguedad) / 30 * q_vacaciones / 12)$$

$$iii11_contrib_patronales = (((iii01_rem_personal_admin$$

$$+ iii02_rem_personal_comercial + iii03_rem_presupuetista$$

$$+ iii04_rem_personal_limpieza + iii05_rem_encargado_logistica$$

$$+ iii06_rem_gerente_general + iii07_antiguedad + iii08_no_rem$$

$$+ iii09_sac + iii10_vacaciones) - vm[t_cont_patronales_mni']$$

$$* (q_personal_admin + q_personal_comercial + q_presupuetista$$

$$+ q_personal_limpieza + q_encargado_logistica + q_gerente_general)$$

$$/ q_produccion_mensual_efectiva) * vm[t_cont_patronales_total']$$

$$/ 100)$$

$$iii12_contrib_patronales_cred_fiscal = (-((iii01_rem_personal_admin$$

$$+ iii02_rem_personal_comercial + iii03_rem_presupuetista$$

$$+ iii04_rem_personal_limpieza + iii05_rem_encargado_logistica$$

$$+ iii06_rem_gerente_general + iii07_antiguedad + iii08_no_rem$$

$$+ iii09_sac + iii10_vacaciones) - vm[t_cont_patronales_mni']$$

$$* (q_personal_admin + q_personal_comercial + q_presupuetista$$

$$+ q_personal_limpieza + q_encargado_logistica + q_gerente_general)$$

$$/ q_produccion_mensual_efectiva)$$

$$* vm[t_cont_patronales_cred_fisc'] / 100)$$

$$iii13_contrib_osocial = ((iii01_rem_personal_admin$$

$$+ iii02_rem_personal_comercial + iii03_rem_presupuetista$$

$$+ iii04_rem_personal_limpieza + iii05_rem_encargado_logistica$$

$$+ iii06_rem_gerente_general + iii07_antiguedad + iii08_no_rem$$

$$+ iii09_sac + iii10_vacaciones) * vm[t_cont_osocial'] / 100)$$

$$iii14_seguro_vida_obligatorio = ((iii01_rem_personal_admin$$

$$+ iii02_rem_personal_comercial + iii03_rem_presupuetista$$

$$+ iii04_rem_personal_limpieza + iii05_rem_encargado_logistica$$

$$+ iii06_rem_gerente_general + iii07_antiguedad + iii08_no_rem$$

$$+ iii09_sac + iii10_vacaciones)$$

$$* vm[p_seguro_vida_oblig_muebles'] / 100)$$

$$iii15_art = ((iii01_rem_personal_admin$$

$$+ iii02_rem_personal_comercial + iii03_rem_presupuetista$$

$$\begin{aligned}
& + \text{iii04_rem_personal_limpieza} + \text{iii05_rem_encargado_logistica} \\
& + \text{iii06_rem_gerente_general} + \text{iii07_antiguedad} + \text{iii08_no_rem} \\
& + \text{iii09_sac} + \text{iii10_vacaciones}) * \text{vm}[\text{'p_art'}] / 100) \\
\text{iii16_prev_despido} = & ((\text{iii01_rem_personal_admin} \\
& + \text{iii02_rem_personal_comercial} + \text{iii03_rem_presupuetista} \\
& + \text{iii04_rem_personal_limpieza} + \text{iii05_rem_encargado_logistica} \\
& + \text{iii06_rem_gerente_general} + \text{iii07_antiguedad} + \text{iii08_no_rem} \\
& + \text{iii09_sac} + \text{iii10_vacaciones}) * \text{q_fondo_despido} / 100) \\
\text{iii17_aporte_UGA} = & ((\text{iii01_rem_personal_admin} \\
& + \text{iii02_rem_personal_comercial} + \text{iii03_rem_presupuetista} \\
& + \text{iii04_rem_personal_limpieza} + \text{iii05_rem_encargado_logistica} \\
& + \text{iii06_rem_gerente_general} + \text{iii07_antiguedad} + \text{iii08_no_rem} \\
& + \text{iii09_sac} + \text{iii10_vacaciones}) * \text{vm}[\text{'aporte_uga'}] / 100) \\
\text{iii18_aporte_AFATIDA} = & ((\text{iii01_rem_personal_admin} \\
& + \text{iii02_rem_personal_comercial} + \text{iii03_rem_presupuetista} \\
& + \text{iii04_rem_personal_limpieza} + \text{iii05_rem_encargado_logistica} \\
& + \text{iii06_rem_gerente_general} + \text{iii07_antiguedad} + \text{iii08_no_rem} \\
& + \text{iii09_sac} + \text{iii10_vacaciones}) * \text{vm}[\text{'aporte_afatida'}] / 100) \\
\text{iii00_mano_obra_indirecta} = & (\text{iii01_rem_personal_admin} \\
& + \text{iii02_rem_personal_comercial} + \text{iii03_rem_presupuetista} \\
& + \text{iii04_rem_personal_limpieza} + \text{iii05_rem_encargado_logistica} \\
& + \text{iii06_rem_gerente_general} + \text{iii07_antiguedad} + \text{iii08_no_rem} \\
& + \text{iii09_sac} + \text{iii10_vacaciones} + \text{iii11_contrib_patronales} \\
& + \text{iii12_contrib_patronales_cred_fiscal} + \text{iii13_contrib_osocial} \\
& + \text{iii14_seguro_vida_obligatorio} + \text{iii15_art} + \text{iii16_prev_despido} \\
& + \text{iii17_aporte_UGA} + \text{iii18_aporte_AFATIDA})
\end{aligned}$$

#Bloque IV - Costos de Maquinaria

$$\begin{aligned}
\text{iv01_energia} = & ((\text{q_energia_potencia} * \text{q_energia_potencia_punta} \\
& / (\text{q_energia_potencia_punta} + \text{q_energia_potencia_fueraapunta}) \\
& * \text{vm}[\text{'p_energia_potencia_punta'}] + \text{q_energia_potencia} \\
& * \text{q_energia_potencia_fueraapunta} / (\text{q_energia_potencia_punta} \\
& + \text{q_energia_potencia_fueraapunta}) \\
& * \text{vm}[\text{'p_energia_potencia_fueraapunta'}] + \text{q_energia_consumo} \\
& * \text{q_energia_pico} / (\text{q_energia_pico} + \text{q_energia_valle} \\
& + \text{q_energia_resto}) * \text{vm}[\text{'p_energia_pico'}] + \text{q_energia_consumo} \\
& * \text{q_energia_valle} / (\text{q_energia_pico} + \text{q_energia_valle}
\end{aligned}$$


```

+ q_energia_resto ) * vm['p_energia_valle'] + q_energia_consumo

* q_energia_resto / ( q_energia_pico + q_energia_valle

+ q_energia_resto ) * vm['p_energia_resto'] )

/ q_produccion_mensual_efectiva )

iv02_impuestos_energia = ( iv01_energia * ( vm['t_energia_perc_dgi']

+ vm['t_energia_oim'] + vm['t_energia_dto2298']

+ vm['t_energia_ersep'] + vm['t_energia_ley9819'] ) / 100 )

iv03_rep_plotter = ( vm['p_plotter_impcom'] * vm['dolar'] * q_plotter

* ( 1 - vr_plotter / 100 ) / a_plotter / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva )

iv04_rep_ctp = ( vm['p_ctp_impcom'] * vm['dolar'] * q_ctp

* ( 1 - vr_ctp / 100 ) / a_ctp / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva )

iv05_rep_guillotina = ( vm['p_guillotina_impcom'] * vm['dolar'] * q_guillotina

* ( 1 - vr_guillotina / 100 ) / a_guillotina / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva )

iv06_rep_impresora = ( vm['p_impresora_impcom'] * vm['dolar'] * q_impresora

* ( 1 - vr_impresora / 100 ) / a_impresora / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva )

iv07_rep_laminadora = ( vm['p_laminadora_impcom'] * vm['dolar'] * q_laminadora

* ( 1 - vr_laminadora / 100 ) / a_laminadora / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva )

iv08_rep_dobladora = ( vm['p_dobladora_impcom'] * vm['dolar'] * q_dobladora

* ( 1 - vr_dobladora / 100 ) / a_dobladora / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva )

iv09_troqueladora = ( vm['p_troqueladora_impcom'] * vm['dolar'] * q_troqueladora

* ( 1 - vr_troqueladora / 100 ) / a_troqueladora / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva )

iv10_utilitario = ( vm['p_utilitario'] * vm['dolar'] * q_utilitario

* ( 1 - vr_utilitario / 100 ) / a_utilitario / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva )

iv11_comp_admin = ( vm['p_computadora_admin'] * vm['dolar']

* q_comp_admin * ( 1 - vr_comp_admin / 100 ) / a_comp_admin / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva )

iv12_costo_oportunidad = (( q_plotter * vm['p_plotter_impcom'] * vm['dolar']

* (( 1 - vr_plotter / 100 ) / 2 + vr_plotter / 100 ) + q_ctp

```

```

* vm['p_ctp_impcom'] * vm['dolar'] * (( 1 - vr_ctp / 100 ) / 2
+ vr_ctp / 100 ) + q_guillotina * vm['p_guillotina_impcom']
* vm['dolar'] * (( 1 - vr_guillotina / 100 ) / 2 + vr_guillotina
/ 100 ) + q_impresora * vm['p_impresora_impcom'] * vm['dolar']
* (( 1 - vr_impresora / 100 ) / 2 + vr_impresora / 100 )
+ q_laminadora * vm['p_laminadora_impcom'] * vm['dolar']
* (( 1 - vr_laminadora / 100 ) / 2 + vr_laminadora / 100 )
+ q_dobladora * vm['p_dobladora_impcom'] * vm['dolar']
* (( 1 - vr_dobladora / 100 ) / 2 + vr_dobladora / 100 )
+ q_troqueladora * vm['p_troqueladora_impcom'] * vm['dolar']
* (( 1 - vr_troqueladora / 100 ) / 2 + vr_troqueladora / 100 )
* costo_oportunidad / 100 / 12 / q_produccion_mensual_potencial )

iv00_maquinaria = ( iv01_energia + iv02_impuestos_energia + iv03_rep_plotter
+ iv04_rep_ctp + iv05_rep_guillotina + iv06_rep_impresora
+ iv07_rep_laminadora + iv08_rep_dobladora + iv09_troqueladora
+ iv10_utilitario + iv11_comp_admin + iv12_costo_oportunidad )

#Bloque V - Costos Fijos No Asociados a la Produccion

v01_alquiler = ( q_galpon * vm['p_alquiler_fabricacion'] * vm['dolar']
/ q_produccion_mensual_efectiva )

v02_muebles = ( q_comp_admin * ( vm['p_silla'] + vm['p_escritorio'] )
/ q_amortizacion_muebles / 12 / q_produccion_mensual_potencial )

v03_costo_financiero = ( i00_materia_prima * ( pow ( 1 + vm['p_tasa_interes_diaria']
/ 100,( plazo_cobro - plazo_pago_insumos ))) - i00_materia_prima
+ ( ii00_manoobra_directa + iii00_manoobra_indirecta )
* ( pow ( 1 + vm['p_tasa_interes_diaria'] / 100,( plazo_cobro
- plazo_pago_salarios ))) - ( ii00_manoobra_directa
+ iii00_manoobra_indirecta ))

v04_estudio_contable = ( vm['p_estudio_contable']
/ q_produccion_mensual_efectiva )

v05_beneficios = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa
+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v01_alquiler
+ v02_muebles + v03_costo_financiero + v04_estudio_contable )
* mark_up / 100 )

v00_costos_fijos = ( v01_alquiler + v02_muebles + v03_costo_financiero
+ v04_estudio_contable + v05_beneficios )

# Bloque IV - Costos Impositivos

```

```

vi01_impuesto_ingresos_brutos = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa
+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos )
* ( vm['t_ib_extjuris_pba'] * q_ventas_pba
+ vm['t_ib_extjuris_stafe'] * q_ventas_stafe
+ vm['t_ib_extjuris_mza'] * q_ventas_cuyo
+ vm['t_ib_extjuris_corrientes'] * q_ventas_mesopotamia
+ vm['t_ib_extjuris_salta'] * q_ventas_noa
+ vm['t_ib_extjuris_neuquen'] * q_ventas_nequen ) / 100 / 100 )

vi02_tasa_comercioindustria = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa
+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos )
* vm['t_comercioindustria'] / 100 )

vi03_impuesto_ganancias = ( v05_beneficios * vm['t_ganancias'] / 100
+ v05_beneficios * ( 1 - reinversion_utilidades / 100 )
* vm['t_dividendos'] / 100 )

vi04_impuesto_cheque = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa
+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos
+ vi01_impuesto_ingresos_brutos + vi02_tasa_comercioindustria
+ vi03_impuesto_ganancias ) * 1.21 * ( vm['t_cheque']
- vm['t_cheque_cred_fiscal'] ) / 100 )

vi00_impuestos = ( vi01_impuesto_ingresos_brutos + vi02_tasa_comercioindustria
+ vi03_impuesto_ganancias + vi04_impuesto_cheque )

#Bloque Indicadores de Costo

costo_ejemplar_pesos = ( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa
+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos
+ vi00_impuestos )

costo_ejemplar_dolares = ( costo_ejemplar_pesos / vm['dolar'] )

#CONTROL
print (costo_ejemplar_dolares)

```

Actividad 12.- Impresión de papelería transaccional

```

# Programa en Python- Sistema Estadístico de Costos Industria Grafica

# MÓDULO I - CARGA DE VARIABLES MONETARIAS

import pandas as pd

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

import seaborn as sns

```

```
# Importar base de datos de series de tiempo con variables monetarias:
```

```
vm = pd.read_excel('Variables monetarias costos industria grafica.xlsx')
```

```
# Convertir columna mes en variable indexadora temporal:
```

```
vm.mes = pd.to_datetime(vm.mes)
```

```
vm.set_index('mes', inplace=True)
```

```
# MÓDULO II - Definición de Parametros - PAPELERIA TRANSACCIONAL
```

```
#Parametro generales
```

```
ratio_folletos_tirada = 50000
```

```
ratio_tiradas_dia = 1
```

```
q_dias_trabajados_mes = 20
```

```
q_produccion_mensual_potencial = 1000000
```

```
q_capacidad_utilizada = 100
```

```
q_produccion_mensual_efectiva = 1000000
```

```
#Materias primas
```

```
papel_gramaje = 80
```

```
pliego_ancho = 0.210
```

```
pliego_largo = 0.297
```

```
tinta_kg = 0.00009
```

```
consumibles_impresion = 1.000
```

```
planchas_impresion = 8.0
```

```
#Operarios
```

```
q_jornada = 184
```

```
q_op_guillotista = 1
```

```
q_op_maquina_offset = 1
```

```
q_op_ayudante_offset = 1
```

```
q_op_impresora = 1
```

```
q_op_dobladora = 2
```

```
q_op_controlador_fisico = 1
```

```
#Mano de obra indirecta
```

```
q_personal_admin = 1
```

```
q_personal_comercial = 1
```

```
q_presupuetista = 1
```

```
q_personal_limpieza = 1
```

```
q_encargado_logistica = 1
```

```
q_ingeniero_soft = 1
```

```
q_analista_soft = 1
```

```
q_gerente_general = 1

#Maquinaria

q_plotter = 1

q_ctp = 1

q_guillotina = 1

q_impresora = 1

q_dobladora = 1

q_impresora_digital = 1

q_utilitario = 1

q_comp_admin = 8

q_licencia_soft = 1

q_upgrade_soft = 1

a_plotter = 5

a_ctp = 5

a_guillotina = 20

a_impresora = 20

a_dobladora = 15

a_impresora_digital = 5

a_utilitario = 10

a_comp_admin = 5

a_licencia_soft = 5

a_upgrade_soft = 2

vr_plotter = 0

vr_ctp = 30

vr_guillotina = 40

vr_impresora = 0

vr_dobladora = 30

vr_impresora_digital = 0

vr_utilitario = 30

vr_comp_admin = 0

vr_licencia_soft = 0

vr_upgrade_soft = 0

#Resto de parámetros

costo_oportunidad = 4.0

q_energia_potencia = 90.00

q_energia_consumo = 22000
```

```

q_energia_potencia_punta = 5

q_energia_potencia_fuerapunta = 19

q_energia_pico = 5

q_energia_valle = 6

q_energia_resto = 13

q_galpon = 600

q_antiguedad = 10.00

q_antiguedad_coef = 1.00

q_prendas = 4.00

q_casco = 2.00

q_guantes = 2.00

q_sac = 8.33

q_vacaciones = 28.00

q_fondo_despido = 4.00

q_ausentismo = 3.00

q_puestos_oficina = 8

q_amortizacion_muebles = 10

certificacionFCC_acobertura1 = 1

certificacionFCC_acobertura2 = 5

plazo_pago_insumos = 30

plazo_cobro = 60

plazo_pago_salarios = 30

mark_up = 10.0

q_ventas_cba = 50.0

q_ventas_pba = 0.0

q_ventas_stafe = 0.0

q_ventas_cuyo = 10.0

q_ventas_mesopotamia = 0.0

q_ventas_noa = 40.0

q_ventas_nequen = 0.0

reinversion_utilidades = 50.0

#MÓDULO 3 - ESTIMACIONES DE COSTOS

# PAPELERIA TRANSACCIONAL

#Bloque I - Materia Prima

i01_papel = ( papel_gramaje / 1000 * pliego_ancho * pliego_largo

              * vm["p_papel_transaccional"] * vm["dolar"] )

```

```

i02_tinta = ( tinta_kg * pliego_ancho * pliego_largo
              * vm['p_tinta_transaccional'] * vm['dolar'] )

i03_consumibles_impresora = ( consumibles_impresion * vm['p_consumible_impresion']
                              * vm['dolar'] )

i04_planchas_impresion = ( planchas_impresion
                          * vm['p_plancha_impresion_comercial']
                          * vm['dolar'] / ratio_folletos_tirada )

i05_cajas = ( 0 )

i06_pallets = ( 0 )

i07_streech = ( 0 )

i00_materia_prima = ( i01_papel + i02_tinta + i03_consumibles_impresora
                     + i04_planchas_impresion + i05_cajas + i06_pallets + i07_streech )

#Bloque II - Costos de Mano de Obra Directa

ii01_remuneracion_operarios = (( q_op_guillotista * vm['categoria_08']
                                + q_op_maquina_offset * vm['categoria_10']
                                + q_op_ayudante_offset * vm['categoria_07']
                                + q_op_impresora * vm['categoria_08']
                                + q_op_dobladora * vm['categoria_08']
                                + q_op_controlador_fisico * vm['categoria_08'] )
                              / q_produccion_mensual_efectiva )

ii02_remuneracion_operarios_norem = (( q_op_guillotista * vm['no_rem']
                                       + q_op_maquina_offset * vm['no_rem']
                                       + q_op_ayudante_offset * vm['no_rem']
                                       + q_op_impresora * vm['no_rem']
                                       + q_op_dobladora * vm['no_rem']
                                       + q_op_controlador_fisico * vm['no_rem'] )
                                      / q_produccion_mensual_efectiva )

ii03_horas_extras = (0)

ii04_horas_extras2 = (0)

ii05_antiguedad = (( ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
                    + ii04_horas_extras2 ) * q_antiguedad_coef / 100 * q_antiguedad )

ii06_sac = (( ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
              + ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad ) * q_sac / 100 )

ii07_vacaciones = (( ii01_remuneracion_operarios
                     + ii02_remuneracion_operarios_norem + ii05_antiguedad ) / 30
                   * q_vacaciones / 12 )

```

$$\begin{aligned} \text{ii08_contrib_patronales} = & ((\text{ii01_remuneracion_operarios} + \text{ii03_horas_extras} \\ & + \text{ii04_horas_extras2} + \text{ii05_antiguedad} + \text{ii06_sac} + \text{ii07_vacaciones} \\ & - \text{vm}[\text{'t_cont_patronales_mni'}] * (\text{q_op_guillotista} \\ & + \text{q_op_maquina_offset} + \text{q_op_ayudante_offset} + \text{q_op_impresora} \\ & + \text{q_op_dobladora} + \text{q_op_controlador_fisico}) \\ & / \text{q_produccion_mensual_efectiva}) * \text{vm}[\text{'t_cont_patronales_total'}] \\ & / 100) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ii09_contrib_patronales_cred_fiscal} = & (-(\text{ii01_remuneracion_operarios} \\ & + \text{ii03_horas_extras} \\ & + \text{ii04_horas_extras2} + \text{ii05_antiguedad} + \text{ii06_sac} + \text{ii07_vacaciones} \\ & - \text{vm}[\text{'t_cont_patronales_mni'}] * (\text{q_op_guillotista} \\ & + \text{q_op_maquina_offset} + \text{q_op_ayudante_offset} + \text{q_op_impresora} \\ & + \text{q_op_dobladora} + \text{q_op_controlador_fisico}) \\ & / \text{q_produccion_mensual_efectiva}) \\ & * \text{vm}[\text{'t_cont_patronales_cred_fisc'}] / 100) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ii10_contrib_osocial} = & ((\text{ii01_remuneracion_operarios} + \text{ii03_horas_extras} \\ & + \text{ii04_horas_extras2} + \text{ii05_antiguedad} + \text{ii06_sac} + \text{ii07_vacaciones}) \\ & * \text{vm}[\text{'t_cont_osocial'}] / 100) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ii11_seguro_vida_obligatorio} = & ((\text{ii01_remuneracion_operarios} \\ & + \text{ii03_horas_extras} + \text{ii04_horas_extras2} + \text{ii05_antiguedad} \\ & + \text{ii06_sac} + \text{ii07_vacaciones}) * \text{vm}[\text{'p_seguro_vida_oblig_muebles'}] \\ & / 100) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ii12_art} = & ((\text{ii01_remuneracion_operarios} + \text{ii03_horas_extras} \\ & + \text{ii04_horas_extras2} + \text{ii05_antiguedad} + \text{ii06_sac} \\ & + \text{ii07_vacaciones}) * \text{vm}[\text{'p_art'}] / 100) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ii13_prev_despido} = & ((\text{ii01_remuneracion_operarios} \\ & + \text{ii02_remuneracion_operarios_norem} + \text{ii03_horas_extras} \\ & + \text{ii04_horas_extras2} + \text{ii05_antiguedad} + \text{ii06_sac} + \text{ii07_vacaciones}) \\ & * \text{q_fondo_despido} / 100) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ii14_ausentismo} = & ((\text{ii01_remuneracion_operarios} + \text{ii05_antiguedad} + \text{ii06_sac} \\ & + \text{ii07_vacaciones} + \text{ii08_contrib_patronales} \\ & + \text{ii09_contrib_patronales_cred_fiscal} + \text{ii10_contrib_osocial} \\ & + \text{ii11_seguro_vida_obligatorio} + \text{ii12_art} + \text{ii13_prev_despido}) \\ & * \text{q_ausentismo} / 100) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ii15_aporte_UGA} = & ((\text{ii01_remuneracion_operarios} + \text{ii03_horas_extras} \\ & + \text{ii04_horas_extras2} + \text{ii05_antiguedad} + \text{ii06_sac} + \text{ii07_vacaciones}) \\ & * \text{vm}[\text{'aporte_uga'}] / 100) \end{aligned}$$


```

ii16_aporte_AFATIDA = (( ii01_remuneracion_operarios + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones )
* vm['aporte_afatida'] / 100 )

ii00_manoobra_directa = ( ii01_remuneracion_operarios
+ ii02_remuneracion_operarios_norem + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2 + ii05_antiguedad + ii06_sac + ii07_vacaciones
+ ii08_contrib_patronales + ii09_contrib_patronales_cred_fiscal
+ ii10_contrib_osocial + ii11_seguro_vida_obligatorio + ii12_art
+ ii13_prev_despido + ii14_ausentismo + ii15_aporte_UGA
+ ii16_aporte_AFATIDA )

#Bloque III - Costos de Mano de Obra Indirecta

iii01_rem_personal_admin = ( vm['convenio_personal_admin'] * q_personal_admin
/ q_produccion_mensual_efectiva )

iii02_rem_personal_comercial = ( vm['convenio_personal_comercial']
* q_personal_comercial / q_produccion_mensual_efectiva )

iii03_rem_presupuetista = ( vm['convenio_presupuetista']
* q_presupuetista / q_produccion_mensual_efectiva )

iii04_rem_personal_limpieza = ( vm['convenio_personal_limpieza']
* q_personal_limpieza / q_produccion_mensual_efectiva )

iii05_rem_encargado_logistica = ( vm['convenio_encargado_logistica']
* q_encargado_logistica / q_produccion_mensual_efectiva )

iii06_rem_ingeniero_soft = ( q_ingeniero_soft * vm['fuera_convenio_ingeniero_soft']
/ q_produccion_mensual_efectiva )

iii07_analista_soft = ( q_analista_soft * vm['categoria_10_bsas']
/ q_produccion_mensual_efectiva )

iii08_rem_gerente_general = ( vm['convenio_gerente_general']
* q_gerente_general / q_produccion_mensual_efectiva )

iii09_antiguedad = (( iii01_rem_personal_admin + iii02_rem_personal_comercial
+ iii03_rem_presupuetista + iii04_rem_personal_limpieza
+ iii05_rem_encargado_logistica + iii06_rem_ingeniero_soft
+ iii07_analista_soft + iii08_rem_gerente_general )
* q_antiguedad_coef / 100 * q_antiguedad )

iii10_no_rem = ( vm['no_rem'] * ( q_personal_admin + q_personal_comercial
+ q_presupuetista + q_personal_limpieza + q_encargado_logistica
+ q_gerente_general ) / q_produccion_mensual_efectiva )

iii11_sac = (( iii01_rem_personal_admin + iii02_rem_personal_comercial

```

$$\begin{aligned}
& + \text{iii03_rem_presupuetista} + \text{iii04_rem_personal_limpieza} \\
& + \text{iii05_rem_encargado_logistica} + \text{iii06_rem_ingeniero_soft} \\
& + \text{iii07_analista_soft} + \text{iii08_rem_gerente_general} \\
& + \text{iii09_antiguedad}) * \text{q_sac} / 100) \\
\text{iii12_vacaciones} = & ((\text{iii01_rem_personal_admin} + \text{iii02_rem_personal_comercial} \\
& + \text{iii03_rem_presupuetista} + \text{iii04_rem_personal_limpieza} \\
& + \text{iii05_rem_encargado_logistica} + \text{iii06_rem_ingeniero_soft} \\
& + \text{iii07_analista_soft} + \text{iii08_rem_gerente_general} \\
& + \text{iii09_antiguedad}) / 30 * \text{q_vacaciones} / 12) \\
\text{iii13_contrib_patronales} = & (((\text{iii01_rem_personal_admin} \\
& + \text{iii02_rem_personal_comercial} + \text{iii03_rem_presupuetista} \\
& + \text{iii04_rem_personal_limpieza} + \text{iii05_rem_encargado_logistica} \\
& + \text{iii06_rem_ingeniero_soft} + \text{iii07_analista_soft} \\
& + \text{iii08_rem_gerente_general} + \text{iii09_antiguedad} + \text{iii10_no_rem} \\
& + \text{iii11_sac} + \text{iii12_vacaciones}) - \text{vm}[\text{'t_cont_patronales_mni'}] \\
& * (\text{q_personal_admin} + \text{q_personal_comercial} + \text{q_presupuetista} \\
& + \text{q_personal_limpieza} + \text{q_encargado_logistica} + \text{q_gerente_general}) \\
& / \text{q_produccion_mensual_efectiva}) * \text{vm}[\text{'t_cont_patronales_total'}] \\
& / 100) \\
\text{iii14_contrib_patronales_cred_fiscal} = & (- ((\text{iii01_rem_personal_admin} \\
& + \text{iii02_rem_personal_comercial} + \text{iii03_rem_presupuetista} \\
& + \text{iii04_rem_personal_limpieza} + \text{iii05_rem_encargado_logistica} \\
& + \text{iii06_rem_ingeniero_soft} + \text{iii07_analista_soft} \\
& + \text{iii08_rem_gerente_general} + \text{iii09_antiguedad} + \text{iii10_no_rem} \\
& + \text{iii11_sac} + \text{iii12_vacaciones}) - \text{vm}[\text{'t_cont_patronales_mni'}] \\
& * (\text{q_personal_admin} + \text{q_personal_comercial} + \text{q_presupuetista} \\
& + \text{q_personal_limpieza} + \text{q_encargado_logistica} + \text{q_gerente_general}) \\
& / \text{q_produccion_mensual_efectiva}) \\
& * \text{vm}[\text{'t_cont_patronales_cred_fisc'}] / 100) \\
\text{iii15_contrib_osocial} = & ((\text{iii01_rem_personal_admin} \\
& + \text{iii02_rem_personal_comercial} + \text{iii03_rem_presupuetista} \\
& + \text{iii04_rem_personal_limpieza} + \text{iii05_rem_encargado_logistica} \\
& + \text{iii06_rem_ingeniero_soft} + \text{iii07_analista_soft} \\
& + \text{iii08_rem_gerente_general} + \text{iii09_antiguedad} + \text{iii10_no_rem} \\
& + \text{iii11_sac} + \text{iii12_vacaciones}) * \text{vm}[\text{'t_cont_osocial'}] / 100) \\
\text{iii16_seguro_vida_obligatorio} = & ((\text{iii01_rem_personal_admin}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& + \text{iii02_rem_personal_comercial} + \text{iii03_rem_presupuetista} \\
& + \text{iii04_rem_personal_limpieza} + \text{iii05_rem_encargado_logistica} \\
& + \text{iii06_rem_ingeniero_soft} + \text{iii07_analista_soft} \\
& + \text{iii08_rem_gerente_general} + \text{iii09_antiguedad} + \text{iii10_no_rem} \\
& + \text{iii11_sac} + \text{iii12_vacaciones}) \\
& * \text{vm}[\text{'p_seguro_vida_oblig_muebles'}] / 100) \\
\text{iii17_art} = (& (\text{iii01_rem_personal_admin} \\
& + \text{iii02_rem_personal_comercial} + \text{iii03_rem_presupuetista} \\
& + \text{iii04_rem_personal_limpieza} + \text{iii05_rem_encargado_logistica} \\
& + \text{iii06_rem_ingeniero_soft} + \text{iii07_analista_soft} \\
& + \text{iii08_rem_gerente_general} + \text{iii09_antiguedad} + \text{iii10_no_rem} \\
& + \text{iii11_sac} + \text{iii12_vacaciones}) * \text{vm}[\text{'p_art'}] / 100) \\
\text{iii18_prev_despido} = (& (\text{iii01_rem_personal_admin} \\
& + \text{iii02_rem_personal_comercial} + \text{iii03_rem_presupuetista} \\
& + \text{iii04_rem_personal_limpieza} + \text{iii05_rem_encargado_logistica} \\
& + \text{iii06_rem_ingeniero_soft} + \text{iii07_analista_soft} \\
& + \text{iii08_rem_gerente_general} + \text{iii09_antiguedad} + \text{iii10_no_rem} \\
& + \text{iii11_sac} + \text{iii12_vacaciones}) * \text{q_fondo_despido} / 100) \\
\text{iii19_aporte_UGA} = (& (\text{iii01_rem_personal_admin} \\
& + \text{iii02_rem_personal_comercial} + \text{iii03_rem_presupuetista} \\
& + \text{iii04_rem_personal_limpieza} + \text{iii05_rem_encargado_logistica} \\
& + \text{iii06_rem_ingeniero_soft} + \text{iii07_analista_soft} \\
& + \text{iii08_rem_gerente_general} + \text{iii09_antiguedad} + \text{iii10_no_rem} \\
& + \text{iii11_sac} + \text{iii12_vacaciones}) * \text{vm}[\text{'aporte_uga'}] / 100) \\
\text{iii20_aporte_AFATIDA} = (& (\text{iii01_rem_personal_admin} \\
& + \text{iii02_rem_personal_comercial} + \text{iii03_rem_presupuetista} \\
& + \text{iii04_rem_personal_limpieza} + \text{iii05_rem_encargado_logistica} \\
& + \text{iii06_rem_ingeniero_soft} + \text{iii07_analista_soft} \\
& + \text{iii08_rem_gerente_general} + \text{iii09_antiguedad} + \text{iii10_no_rem} \\
& + \text{iii11_sac} + \text{iii12_vacaciones}) * \text{vm}[\text{'aporte_afatida'}] / 100) \\
\text{iii00_mano_obra_indirecta} = (& \text{iii01_rem_personal_admin} \\
& + \text{iii02_rem_personal_comercial} + \text{iii03_rem_presupuetista} \\
& + \text{iii04_rem_personal_limpieza} + \text{iii05_rem_encargado_logistica} \\
& + \text{iii06_rem_ingeniero_soft} + \text{iii07_analista_soft} \\
& + \text{iii08_rem_gerente_general} + \text{iii09_antiguedad} + \text{iii10_no_rem} \\
& + \text{iii11_sac} + \text{iii12_vacaciones} + \text{iii13_contrib_patronales}
\end{aligned}$$

+ iii14_contrib_patronales_cred_fiscal + iii15_contrib_osocial
 + iii16_seguro_vida_obligatorio + iii17_art + iii18_prev_despido
 + iii19_aporte_UGA + iii20_aporte_AFATIDA)

#Bloque IV - Costos de Maquinaria

iv01_energia = ((q_energia_potencia * q_energia_potencia_punta
 / (q_energia_potencia_punta + q_energia_potencia_fuerapunta)
 * vm['p_energia_potencia_punta'] + q_energia_potencia
 * q_energia_potencia_fuerapunta / (q_energia_potencia_punta
 + q_energia_potencia_fuerapunta)
 * vm['p_energia_potencia_fuerapunta'] + q_energia_consumo
 * q_energia_pico / (q_energia_pico + q_energia_valle
 + q_energia_resto) * vm['p_energia_pico'] + q_energia_consumo
 * q_energia_valle / (q_energia_pico + q_energia_valle
 + q_energia_resto) * vm['p_energia_valle'] + q_energia_consumo
 * q_energia_resto / (q_energia_pico + q_energia_valle
 + q_energia_resto) * vm['p_energia_resto'])
 / q_produccion_mensual_efectiva)

iv02_impuestos_energia = (iv01_energia * (vm['t_energia_perc_dgi']
 + vm['t_energia_oim'] + vm['t_energia_dto2298']
 + vm['t_energia_ersep'] + vm['t_energia_ley9819']) / 100)

iv03_rep_plotter = (vm['p_plotter_transaccional'] * vm['dolar'] * q_plotter
 * (1 - vr_plotter / 100) / a_plotter / 12
 / q_produccion_mensual_efectiva)

iv04_rep_ctp = (vm['p_ctp_transaccional'] * vm['dolar'] * q_ctp
 * (1 - vr_ctp / 100) / a_ctp / 12
 / q_produccion_mensual_efectiva)

iv05_rep_guillotina = (vm['p_guillotina_transaccional'] * vm['dolar']
 * q_guillotina * (1 - vr_guillotina / 100) / a_guillotina / 12
 / q_produccion_mensual_efectiva)

iv06_rep_impresora = (vm['p_impresora_offset_transaccional'] * vm['dolar']
 * q_impresora * (1 - vr_impresora / 100) / a_impresora / 12
 / q_produccion_mensual_efectiva)

iv07_rep_dobladora = (vm['p_dobladora_transaccional'] * vm['dolar']
 * q_dobladora * (1 - vr_dobladora / 100) / a_dobladora / 12
 / q_produccion_mensual_efectiva)

iv08_rep_impresora_digital = (vm['p_impresora_digital_transaccional']

```

* vm['dolar'] * q_impresora_digital

* ( 1 - vr_impresora_digital / 100 ) / a_impresora_digital / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva )

iv09_utilitario = ( vm['p_utilitario_impseg'] * vm['dolar'] * q_utilitario

* ( 1 - vr_utilitario / 100 ) / a_utilitario / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva )

iv10_rep_comp_admin = ( vm['p_comp_admin_impseg'] * vm['dolar']

* q_comp_admin * ( 1 - vr_comp_admin / 100 ) / a_comp_admin / 12

/ q_produccion_mensual_efectiva )

iv11_rep_licencia_soft = ( vm['p_soft_licencia_transaccional'] * vm['dolar']

* q_licencia_soft * ( 1 - vr_licencia_soft / 100 )

/ a_licencia_soft / 12 / q_produccion_mensual_efectiva )

iv12_rep_upgrade_soft = ( vm['p_soft_upgrade_transaccional'] * vm['dolar']

* q_upgrade_soft * ( 1 - vr_upgrade_soft / 100 ) / a_upgrade_soft

/ 12 / q_produccion_mensual_efectiva )

iv13_costo_oportunidad = (( q_plotter * vm['p_plotter_transaccional']

* vm['dolar'] * (( 1 - vr_plotter / 100 ) / 2 + vr_plotter / 100 )

+ q_ctp * vm['p_ctp_transaccional'] * vm['dolar']

* (( 1 - vr_ctp / 100 ) / 2 + vr_ctp / 100 )

+ q_guillotina * vm['p_guillotina_transaccional'] * vm['dolar']

* (( 1 - vr_guillotina / 100 ) / 2 + vr_guillotina / 100 )

+ q_impresora * vm['p_impresora_offset_transaccional'] * vm['dolar']

* (( 1 - vr_impresora / 100 ) / 2 + vr_impresora / 100 )

+ q_dobladora * vm['p_dobladora_transaccional'] * vm['dolar']

* (( 1 - vr_dobladora / 100 ) / 2 + vr_dobladora / 100 )

+ q_impresora_digital * vm['p_impresora_digital_transaccional'] * vm['dolar']

* (( 1 - vr_impresora_digital / 100 ) / 2 + vr_impresora_digital / 100 )

+ q_utilitario * vm['p_utilitario_transaccional'] * vm['dolar']

* (( 1 - vr_utilitario / 100 ) / 2 + vr_utilitario / 100 )

+ q_comp_admin * vm['p_comp_admin_transaccional'] * vm['dolar']

* (( 1 - vr_comp_admin / 100 ) / 2 + vr_comp_admin / 100 )

+ q_licencia_soft * vm['p_soft_licencia_transaccional'] * vm['dolar']

* (( 1 - vr_licencia_soft / 100 ) / 2 + vr_licencia_soft / 100 )

+ q_upgrade_soft * vm['p_soft_upgrade_transaccional'] * vm['dolar']

* (( 1 - vr_upgrade_soft / 100 ) / 2 + vr_upgrade_soft / 100 )

* costo_oportunidad / 100 / 12 / q_produccion_mensual_potencial )

```

```

iv00_maquinaria = ( iv01_energia + iv02_impuestos_energia + iv03_rep_plotter

+ iv04_rep_ctp + iv05_rep_guillotina + iv06_rep_impresora

+ iv07_rep_dobladora + iv08_rep_impresora_digital

+ iv09_utilitario + iv10_rep_comp_admin + iv11_rep_licencia_soft

+ iv12_rep_upgrade_soft + iv13_costo_oportunidad )

#Bloque V - Costos Fijos No Asociados a la Produccion

v01_alquiler = ( q_galpon * vm[p_alquiler_fabricacion] * vm[dolar]

/ q_produccion_mensual_efectiva )

v02_muebles = ( q_comp_admin * ( vm[p_silla] + vm[p_escritorio] )

/ q_amortizacion_muebles / 12 / q_produccion_mensual_potencial )

v03_costo_financiero = ( i00_materia_prima * ( pow ( 1 + vm[p_tasa_interes_diaria]

/ 100,( plazo_cobro - plazo_pago_insumos ))) - i00_materia_prima

+ ( ii00_manoobra_directa + iii00_manoobra_indirecta )

* ( pow ( 1 + vm[p_tasa_interes_diaria] / 100,( plazo_cobro

- plazo_pago_salarios ))) - ( ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta ))

v04_estudio_contable = ( vm[p_estudio_contable]

/ q_produccion_mensual_efectiva )

v05_beneficios = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v01_alquiler

+ v02_muebles + v03_costo_financiero + v04_estudio_contable )

* mark_up / 100 )

v00_costos_fijos = ( v01_alquiler + v02_muebles + v03_costo_financiero

+ v04_estudio_contable + v05_beneficios )

# Bloque IV - Costos Impositivos

vi01_impuesto_ingresos_brutos = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos )

* ( vm[t_ib_extjuri_pba] * q_ventas_pba

+ vm[t_ib_extjuri_stafe] * q_ventas_stafe

+ vm[t_ib_extjuri_mza] * q_ventas_cuyo

+ vm[t_ib_extjuri_corrientes] * q_ventas_mesopotamia

+ vm[t_ib_extjuri_salta] * q_ventas_noa

+ vm[t_ib_extjuri_neuquen] * q_ventas_nequen ) / 100 / 100 )

vi02_tasa_comercioindustria = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos )

* vm[t_comercioindustria] / 100 )

```

```

vi03_impuesto_ganancias = ( v05_beneficios * vm['t_ganancias'] / 100

    + v05_beneficios * ( 1 - reinversion_utilidades / 100 )

    * vm['t_dividendos'] / 100 )

vi04_impuesto_cheque = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

    + iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos

    + vi01_impuesto_ingresos_brutos + vi02_tasa_comercioindustria

    + vi03_impuesto_ganancias ) * 1.21 * ( vm['t_cheque']

    - vm['t_cheque_cred_fiscal'] ) / 100 )

vi00_impuestos = ( vi01_impuesto_ingresos_brutos + vi02_tasa_comercioindustria

    + vi03_impuesto_ganancias + vi04_impuesto_cheque )

#Bloque Indicadores de Costo

costo_ejemplar_pesos = ( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

    + iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos

    + vi00_impuestos )

costo_ejemplar_dolares = ( costo_ejemplar_pesos / vm['dolar'] )

#CONTROL
print (costo_ejemplar_dolares)

```

Actividad 13.- Transporte de maquinaria agrícola

```

# Programa en Python - Sistema Estadístico de Costos Maquinaria Agrícola

# MÓDULO I - CARGA DE VARIABLES MONETARIAS

import pandas as pd

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

import seaborn as sns

# Importar base de datos de series de tiempo con variables monetarias:

vm = pd.read_excel('Variables Monetarias Costos Maquinaria Agrícola v02.xlsx')

# Convertir columna mes en variable indexadora temporal:

vm.mes = pd.to_datetime(vm.mes)

vm.set_index('mes', inplace = True)

#COSTOS MAQUINARIA AGRÍCOLA

# MÓDULO II - DEFINICION DE PARÁMETROS - COSTOS MAQUINARIA AGRÍCOLA

q_cam = 20.00

km_pot = 5000.00

al_tasa_act = 100.00

km_efec = 5000.00

```

tramo = 627.00

tramo_extraord = 2.00

ITEM423 = 0.00800

ITEM424 = 0.00800

horas_extraord = 1.00

q_control_descarga = 7.97

control_descarga_coef = 4.16667

antig = 6.00

antig_coef = 1.00

q_fuera_residencia = 2.00

vestimenta_prenda = 4.00

vestimenta_casco = 2.00

vestimenta_guantes = 2.00

botiquin = 2.00

seg_vida = 0.03

cont_fed = 2.50

art_coef = 7.00

sac_coef = 8.33

q_vac = 21.00

vac_coef = 7.29

fondo_prev_despido = 4.00

medicina_laboral = 8.00

combustibles_coef = 0.4000

lubricante_motor = 0.001125

lubricante_diferencial = 0.000028

lubricante_caja = 0.000033

neumaticos_nuevos = 0.000062

neumaticos_recapados = 0.000060

filtro_aire = 0.000013

filtro_aceite = 0.000025

filtro_gasoi = 0.000033

trampa_agua = 0.000033

lavado_engrase = 4

amortizacion_porcent = 40.0

amortizacion = 8

reparaciones_repuestos_anual = 6.5


```

q_personal_admin_primera = 1

q_personal_admin_segunda = 1

q_personal_operativo = 1

q_personal_taller = 1

q_jefe_trafico = 1

q_viaticos_comida = 22

q_viaticos_especial = 26

a_comp = 5

a_muebles = 10

gastos_operativos_porcent = 50.0

costo_oportunidad = 5.0

tasa_beneficio = 10.0

utilidades_distribuidas = 50.0

imp_ganancias_empresariales = 35.0

imp_dividendos = 0.0

imp_cheque = 1.0

ing_brutos_cba = 1.5

ing_brutos_bsas = 1.5

ing_brutos_caba = 3.0

inci_ing_brutos_cba = 50.0

inci_ing_brutos_bsas = 25.0

inci_ing_brutos_caba = 25.0

alic_comercioeind = 0.60

#Bloque I - Costos Asociados al Personal de Conducción

i01_w_basica = ( vm['w_conductor_primera_cat'] / km_efec )

i02_item423 = ( ITEM423 / 100 * vm['w_conductor_primera_cat'] )

i03_item424 = ( ITEM424 / 100 * vm['w_conductor_primera_cat'] )

i04_rem_ext = ( horas_extraord * tramo_extraord * tramo / km_efec

                * i01_w_basica )

i05_control_descarga = ( control_descarga_coef / 100

                        * vm['w_conductor_primera_cat'] * q_control_descarga / km_efec )

i06_antig = ( antig_coef / 100 * antig * vm['w_conductor_primera_cat']

             / km_efec )

i07_fuera_resid_a = ( vm['fuera_residencia_a'] * q_fuera_residencia / km_efec )

i08_fuera_resid_b = ( vm['fuera_residencia_b'] * q_fuera_residencia / km_efec )

i09_sac = (( i01_w_basica + i02_item423 + i04_rem_ext + i06_antig

```

$$+ i08_fuera_resid_b) * sac_coef / 100)$$

$$i10_vac = ((i01_w_basica + i02_item423 + i04_rem_ext + i06_antig$$

$$+ i08_fuera_resid_b) * vac_coef / 100)$$

$$i11_uniforme_seg = ((vm[\"puniforme\"] * vestimenta_prenda + vm[\"pcasco\"]$$

$$* vestimenta_casco + vm[\"pguantes\"] * vestimenta_guantes$$

$$+ vm[\"pbotiquin\"] * botiquin) / 12 / km_efec)$$

$$i12_cont_pat = ((i01_w_basica + i02_item423 + i04_rem_ext + i06_antig$$

$$+ i08_fuera_resid_b + i09_sac + i10_vac - vm[\"mni_contribuciones\"]$$

$$/ km_efec) * vm[\"alic_contribuciones\"] / 100)$$

$$i13_cont_pat_iva = -((i01_w_basica + i02_item423 + i04_rem_ext + i06_antig$$

$$+ i08_fuera_resid_b + i09_sac + i10_vac - vm[\"mni_contribuciones\"]$$

$$/ km_efec) * vm[\"cf_contribuciones\"] / 100)$$

$$i14_cont_os = ((i01_w_basica + i02_item423 + i04_rem_ext + i06_antig$$

$$+ i08_fuera_resid_b + i09_sac + i10_vac)$$

$$* vm[\"alic_contribuciones_osocial\"] / 100)$$

$$i15_seg_vida = ((i01_w_basica + i02_item423 + i04_rem_ext + i06_antig$$

$$+ i08_fuera_resid_b + i09_sac + i10_vac) * seg_vida / 100)$$

$$i16_cont_fed = ((i01_w_basica + i02_item423 + i04_rem_ext + i06_antig$$

$$+ i08_fuera_resid_b + i09_sac + i10_vac) * cont_fed / 100)$$

$$i17_art = ((i01_w_basica + i02_item423 + i04_rem_ext + i06_antig$$

$$+ i08_fuera_resid_b + i09_sac + i10_vac) * art_coef / 100)$$

$$i18_prevision_despido = ((i01_w_basica + i02_item423 + i03_item424$$

$$+ i04_rem_ext + i05_control_descarga + i06_antig$$

$$+ i07_fuera_resid_a + i08_fuera_resid_b + i09_sac + i10_vac)$$

$$* fondo_prev_despido / 100)$$

$$i19_ausentismo = ((i01_w_basica + i02_item423 + i03_item424$$

$$+ i04_rem_ext + i05_control_descarga + i06_antig$$

$$+ i07_fuera_resid_a + i08_fuera_resid_b + i09_sac + i10_vac)$$

$$* medicina_laboral / 100)$$

$$i120_fondo_adicional = (vm[\"fondo_adicional_escolar\"] / 12 / km_efec)$$

$$i21_licencia_habilitante = (vm[\"licencia_nacional_chofer\"] / 12 / km_efec)$$

$$i22_piscofisico = (vm[\"p_psicofisico_chofer\"] / 12 / km_efec)$$

$$i00_costos_conduccion = (i01_w_basica + i02_item423 + i03_item424$$

$$+ i04_rem_ext + i05_control_descarga + i06_antig$$

$$+ i07_fuera_resid_a + i08_fuera_resid_b + i09_sac + i10_vac$$

$$+ i11_uniforme_seg + i12_cont_pat + i13_cont_pat_iva + i14_cont_os$$

```

+ i15_seg_vida + i16_cont_fed + i17_art + i18_prevision_despido

+ i19_ausentismo + i120_fondo_adicional + i21_licencia_habilitante

+ i22_piscofisico )

#Bloque II - Costos Variables Asociados al Vehículo

ii01_combustible = ( combustibles_coef * vm['p_gasaoil_surtidor'] )

ii02_combustible_impuesto = ( combustibles_coef * ( vm['p_IGO']

+ vm['imp_combustible_liquido'] - vm['imp_combustible_liquido']

* vm['imp_combustible_liquido_iva'] / 100

+ vm['imp_dioxido_carbono'] ))

ii03_lubricante_motor = ( lubricante_motor * vm['p_lubricante_motor'] )

ii04_lubricante_diferencial = ( lubricante_diferencial

* vm['p_lubricante_diferencial'] )

ii05_lubricante_caja = ( lubricante_caja * vm['p_lubricante_caja'] )

ii06_neumaticos_nuevos = ( neumaticos_nuevos * ( vm['p_neumaticos_nuevos_liso']

* 14 + vm['p_neumaticos_nuevos_taco'] * 4 ) / 18 )

ii07_neumaticos_recapados = ( neumaticos_recapados

* vm['p_neumaticos_recapados'] )

ii08_filtro_aire = ( filtro_aire * vm['p_filtro_aire'] )

ii09_filtro_aceite = ( filtro_aceite * vm['p_filtro_aceite'] )

ii10_filtro_gasoi = ( filtro_gasoi * vm['p_filtro_gasoi'] )

ii11_trampa_agua = ( trampa_agua * vm['p_trampa_agua'] )

ii12_lavado_engrase = ( lavado_engrase * vm['p_lavado_engrase'] / km_efec )

ii13_peajes = ( vm['p_peajes_bsas_oncativo'] / tramo )

ii00_costos_variables_vehiculo = ( ii01_combustible

+ ii02_combustible_impuesto + ii03_lubricante_motor

+ ii04_lubricante_diferencial + ii05_lubricante_caja

+ ii06_neumaticos_nuevos + ii07_neumaticos_recapados

+ ii08_filtro_aire + ii09_filtro_aceite + ii10_filtro_gasoi

+ ii11_trampa_agua + ii12_lavado_engrase + ii13_peajes )

#Bloque III - Costos Fijos Asociados al Vehículo

iii01_patente = (( vm['p_tractor_volvo'] + vm['p_valor_camion'] )

* vm['p_patente'] / 100 / 12 / km_efec )

iii02_ruta = ( vm['p_ruta'] / 12 / km_efec )

iii03_inspeccion_tecnica = ( vm['p_inspeccion_tecnica'] / 12 / km_efec )

iii04_rentas = (( vm['p_tractor_volvo'] + vm['p_valor_camion'] )

* vm['p_rentas_automotor'] / 100 * ( 1 - vm['p_rentas_desc_dia']

```

$$/ 100) / 12 / \text{km_efec})$$

$$\text{iii05_seg} = (\text{vm}[\text{'p_seg'}] / 100 * (\text{vm}[\text{'p_tractor_volvo'}] + \text{vm}[\text{'p_valor_camion'}]) / 12 / \text{km_efec})$$

$$\text{iii06_reparaciones_repuestos} = ((\text{vm}[\text{'p_tractor_volvo'}] + \text{vm}[\text{'p_valor_camion'}]) * \text{reparaciones_repuestos_anual} / 100 / 12 / \text{km_efec})$$

$$\text{iii07_amortizazion_unidades} = ((\text{vm}[\text{'p_tractor_volvo'}] + \text{vm}[\text{'p_valor_camion'}]) * (1 - \text{amortizacion_porcent} / 100) / \text{amortizacion} / 12 / \text{km_efec})$$

$$\text{iii08_interes_cap_invertido} = ((\text{vm}[\text{'p_tractor_volvo'}] + \text{vm}[\text{'p_valor_camion'}]) * (\text{amortizacion_porcent} + (100 - \text{amortizacion_porcent}) / 2) / 100 * \text{costo_oportunidad} / 100 / 12 / \text{km_efec})$$

$$\text{iii00_costos_fijos_vehiculo} = (\text{iii01_patente} + \text{iii02_ruta} + \text{iii03_inspeccion_tecnica} + \text{iii04_rentas} + \text{iii05_seg} + \text{iii06_reparaciones_repuestos} + \text{iii07_amortizazion_unidades} + \text{iii08_interes_cap_invertido})$$

#Bloque IV - Costos Fijos No Asociados al Vehículo

$$\text{iv01_personal_admin} = ((\text{vm}[\text{'w_personal_admin_primera'}] * \text{q_personal_admin_primera} + \text{vm}[\text{'w_personal_admin_segunda'}] * \text{q_personal_admin_segunda}) / \text{q_cam} / \text{km_efec})$$

$$\text{iv02_personal_operativo} = (\text{vm}[\text{'w_personal_op_oficial_planchada'}] * \text{q_personal_operativo} / \text{q_cam} / \text{km_efec})$$

$$\text{iv03_personal_taller} = (\text{vm}[\text{'w_personal_taller_primera'}] * \text{q_personal_taller} / \text{q_cam} / \text{km_efec})$$

$$\text{iv04_jefe_trafico} = (\text{vm}[\text{'w_jefe_trafico'}] * \text{q_jefe_trafico} / \text{q_cam} / \text{km_efec})$$

$$\text{iv05_viaticos} = ((\text{vm}[\text{'p_viaticos_comida'}] * \text{q_viaticos_comida} * (\text{q_personal_admin_primera} + \text{q_personal_admin_segunda} + \text{q_personal_operativo} + \text{q_personal_taller} + \text{q_jefe_trafico}) + \text{vm}[\text{'p_viaticos_especial'}] * \text{q_viaticos_especial} * (\text{q_personal_admin_primera} + \text{q_personal_admin_segunda} + \text{q_personal_operativo} + \text{q_personal_taller} + \text{q_jefe_trafico})) / \text{q_cam} / \text{km_efec})$$

$$\text{iv06_antig} = ((\text{iv01_personal_admin} + \text{iv02_personal_operativo} + \text{iv03_personal_taller} + \text{iv04_jefe_trafico}) * \text{antig_coef} / 100 * \text{antig})$$

$$\text{iv07_sac} = ((\text{iv01_personal_admin} + \text{iv02_personal_operativo} + \text{iv03_personal_taller} + \text{iv04_jefe_trafico}) * \text{sac_coef} / 100)$$

$$iv08_vac = ((iv01_personal_admin + iv02_personal_operativo$$

$$+ iv03_personal_taller + iv04_jefe_trafico) * vac_coef / 100)$$

$$iv09_cont_pat = ((iv01_personal_admin + iv02_personal_operativo$$

$$+ iv03_personal_taller + iv04_jefe_trafico + iv06_antig + iv07_sac$$

$$+ iv08_vac - vm['mni_contribuciones'] * (q_personal_admin_primera$$

$$+ q_personal_admin_segunda + q_personal_operativo$$

$$+ q_personal_taller + q_jefe_trafico)$$

$$/ q_cam / km_efec) * vm['alic_contribuciones'] / 100)$$

$$iv10_cont_pat_iva = -((iv01_personal_admin + iv02_personal_operativo$$

$$+ iv03_personal_taller + iv04_jefe_trafico + iv06_antig + iv07_sac$$

$$+ iv08_vac - vm['mni_contribuciones'] * (q_personal_admin_primera$$

$$+ q_personal_admin_segunda + q_personal_operativo$$

$$+ q_personal_taller + q_jefe_trafico)$$

$$/ q_cam / km_efec) * vm['cf_contribuciones'] / 100)$$

$$iv11_cont_os = ((iv01_personal_admin + iv02_personal_operativo$$

$$+ iv03_personal_taller + iv04_jefe_trafico + iv06_antig + iv07_sac$$

$$+ iv08_vac) * vm['alic_contribuciones_osocial'] / 100)$$

$$iv12_seg_vida = ((iv01_personal_admin + iv02_personal_operativo$$

$$+ iv03_personal_taller + iv04_jefe_trafico + iv06_antig + iv07_sac$$

$$+ iv08_vac) * seg_vida / 100)$$

$$iv13_cont_fed = ((iv01_personal_admin + iv02_personal_operativo$$

$$+ iv03_personal_taller + iv04_jefe_trafico + iv06_antig + iv07_sac$$

$$+ iv08_vac) * cont_fed / 100)$$

$$iv14_ART = ((iv01_personal_admin + iv02_personal_operativo$$

$$+ iv03_personal_taller + iv04_jefe_trafico + iv06_antig + iv07_sac$$

$$+ iv08_vac) * art_coef / 100)$$

$$iv15_prev_despido = ((iv01_personal_admin + iv02_personal_operativo$$

$$+ iv03_personal_taller + iv04_jefe_trafico + iv05_viaticos$$

$$+ iv06_antig + iv07_sac + iv08_vac) * fondo_prev_despido / 100)$$

$$iv16_alquiler = (vm['palquiler_empresa_transp'] / q_cam / km_efec)$$

$$iv17_energia_electronica = (vm['energia_transporte'] / q_cam / km_efec)$$

$$iv18_muebles_utiles = (((vm['pcomputadora'] / a_comp / 12)$$

$$* (q_personal_admin_primera + q_personal_admin_segunda$$

$$+ q_personal_operativo + q_personal_taller + q_jefe_trafico)$$

$$+ ((vm['pescritorio'] + vm['psilla']) / a_muebles / 12))$$

$$/ q_cam / km_efec)$$

```

iv19_costos_financieros = ((( i01_w_basica + i02_item423 + i03_item424
+ i04_rem_ext + i05_control_descarga + i06_antig
+ i07_fuera_resid_a + i08_fuera_resid_b ) + ii01_combustible
+ ( iv01_personal_admin + iv02_personal_operativo
+ iv03_personal_taller + iv04_jefe_trafico + iv05_viatcos )
+ ii13_peajes ) * vm['tasa_interes_mens'] / 100
* gastos_operativos_porcent / 100 )

iv20_estudio_contable = ( vm['pestudio_cont'] / q_cam / km_efec )

iv21_beneficios = (( i00_costos_conduccion + ii00_costos_variables_vehiculo
+ iii00_costos_fijos_vehiculo + ( iv01_personal_admin
+ iv02_personal_operativo + iv03_personal_taller + iv04_jefe_trafico
+ iv05_viatcos + iv06_antig + iv07_sac + iv08_vac + iv09_cont_pat
+ iv10_cont_pat_iva + iv11_cont_os + iv12_seg_vida + iv13_cont_fed
+ iv14_ART + iv15_prev_despido + iv16_alquiler
+ iv17_energia_electrica + iv18_muebles utiles
+ iv19_costos_financieros + iv20_estudio_contable ))
* tasa_beneficio / 100 )

iv00_costos_fijos_no_vehiculo = ( iv01_personal_admin + iv02_personal_operativo
+ iv03_personal_taller + iv04_jefe_trafico + iv05_viatcos
+ iv06_antig + iv07_sac + iv08_vac + iv09_cont_pat
+ iv10_cont_pat_iva + iv11_cont_os + iv12_seg_vida + iv13_cont_fed
+ iv14_ART + iv15_prev_despido + iv16_alquiler
+ iv17_energia_electrica + iv18_muebles utiles
+ iv19_costos_financieros + iv20_estudio_contable + iv21_beneficios )

#Bloque V - Costos Impositivos

v01_imp_ingresos_brutos = (( i00_costos_conduccion
+ ii00_costos_variables_vehiculo + iii00_costos_fijos_vehiculo
+ iv00_costos_fijos_no_vehiculo ) * ( ing_brutos_cba
* inci_ing_brutos_cba / 100 + ing_brutos_bsas
* inci_ing_brutos_bsas / 100 + ing_brutos_caba
* inci_ing_brutos_caba / 100 ) / 100 )

v02_alic_imp_comer_ind = (( i00_costos_conduccion
+ ii00_costos_variables_vehiculo + iii00_costos_fijos_vehiculo
+ iv00_costos_fijos_no_vehiculo ) * alic_comercioeind / 100 )

v03_alic_imp_ganancias = (( iv21_beneficios * imp_ganancias_empresariales / 100)
+ (iv21_beneficios * utilidades_distribuidas / 100 * imp_dividendos

```

```

        / 100 ))

v04_alic_imp_cheque = (( i00_costos_conduccion

        + ii00_costos_variables_vehiculo + iii00_costos_fijos_vehiculo

        + iv00_costos_fijos_no_vehiculo + v01_imp_ingresos_brutos

        + v02_alic_imp_comer_ind + v03_alic_imp_ganancias ) * imp_cheque

        / 100 )

v00_impuestos = ( v01_imp_ingresos_brutos + v02_alic_imp_comer_ind

        + v03_alic_imp_ganancias + v04_alic_imp_cheque )

# Bloque Indicadores de Costos

costo_transporte_pesos = ( i00_costos_conduccion

        + ii00_costos_variables_vehiculo + iii00_costos_fijos_vehiculo

        + iv00_costos_fijos_no_vehiculo + v00_impuestos )

costo_transporte_dolares = ( costo_transporte_pesos / vm['dolar'] )

#CONTROL
print (costo_transporte_dolares)

```

Actividad 14.- Mecanizado de agropartes

```

# Programa en Python - Sistema Estadístico de Costos Maquinaria Agrícola

# MÓDULO I - CARGA DE VARIABLES MONETARIAS

import pandas as pd

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

import seaborn as sns

# Importar base de datos de series de tiempo con variables monetarias:

vm = pd.read_excel('Variables Monetarias Costos Maquinaria Agrícola v02.xlsx')

# Convertir columna mes en variable indexadora temporal:

vm.mes = pd.to_datetime(vm.mes)

vm.set_index('mes', inplace = True)

#COSTOS MECANIZADOS

# MÓDULO II - DEFINICION DE PARÁMETROS - COSTOS MAQUINARIA AGRÍCOLA

uci = 80

dias_mes = 22

horas_dia = 24.0

horas_disp = 20.0

horas_turno = 8.0

horas_extras = 0.0

horas_extras2 = 0.0

```

q_tornos = 2

q_centros_verticales = 4

q_centros_horizontales = 4

q_maquinas = 10

q_compresores = 1

q_maquinas_medir = 1

q_calibradores = 1

q_autoelevadores = 1

q_complementos_autoelevad = 1

a_tornos = 5.00

a_centros_verticales = 5.00

a_centros_horizontales = 5.00

a_compresores = 5.00

a_maquinas_medir = 5.00

a_calibradores = 5.00

a_autoelevadores = 5.00

a_complementos_autoelevad = 5.00

vr_tornos = 40.00

vr_centros_verticales = 40.00

vr_centros_horizontales = 40.00

vr_compresores = 30.00

vr_maquinas_medir = 30.00

vr_calibradores = 30.00

vr_autoelevadores = 30.00

vr_complementos_autoelevad = 30.00

costo_oportunidad = 4.00

potencia_tornos = 11.00

potencia_centros_verticales = 15.00

potencia_contratada = 50.00

ratio_consumo_potencia = 0.40

energia_consumo = 57

energia_potencia_pico = 5

energia_potencia_nopico = 19

energia_consumo_pico = 5

energia_consumo_valle = 6

energia_consumo_resto = 13


```

ratio_operarios_maquina = 3

q_jefe_planta = 1

q_supervisores = 3

q_jefe_calidad = 1

q_jefe_ingenieria = 1

q_jefe_logistica = 1

q_jefe_mantenimiento = 1

q_personal_admin = 2

galpon = 1000

a_antiguedad = 12.00

coef_antiguedad = 1.00

q_vestimenta = 4.00

q_casco = 2.00

q_guantes = 2.00

alic_art = 8.00

coef_sac = 8.33

q_vacaciones = 28.00

fondo_prevision_despido = 4.00

ausentismo = 12.00

a_computadoras = 5

a_muebles = 10

costos_erogables_financiables_coef = 50.0

q_descalce_financ = 40.0

mark_up = 10.0

ventas_cordoba = 70.0

ventas_pba = 30.0

reinversion_ganancias = 50.0

# Bloque I - Costos de Mano de Obra Directa

i01_w_basica_remun = (vm['w_r17_op_especializado'] * horas_dia

    / horas_disp * 100 / uci)

i02_w_basica_no_remun = (0)

i03_horas_extras = (vm['w_r17_op_especializado'] * 1.5 * horas_extras)

i04_horas_extras2 = (vm['w_r17_op_especializado'] * 2 * horas_extras2)

i05_antig = ((i01_w_basica_remun + i03_horas_extras + i04_horas_extras2)

    * coef_antiguedad / 100 * a_antiguedad)

i06_sac = ((i01_w_basica_remun + i03_horas_extras + i04_horas_extras2

```

```

+ i05_antig) * coef_sac / 100)

i07_vac = (i01_w_basica_remun / 30 * q_vacaciones / 12)

i08_cont_pat = ((i01_w_basica_remun + i03_horas_extras + i04_horas_extras2
+ i05_antig + i06_sac + i07_vac - vm['mni_contribuciones']
/ dias_mes / horas_turno * 100 / uci) * vm['alic_contribuciones']
/ 100)

i09_cont_pat_iva = ( - (i01_w_basica_remun + i03_horas_extras
+ i04_horas_extras2 + i05_antig + i06_sac + i07_vac
- vm['mni_contribuciones'] / dias_mes / horas_turno * 100 / uci)
* vm['cf_contribuciones'] / 100)

i10_cont_os = ((i01_w_basica_remun + i03_horas_extras + i04_horas_extras2
+ i05_antig + i06_sac + i07_vac)
* vm['alic_contribuciones_osocial'] / 100)

i11_seg_vida = ((i01_w_basica_remun + i03_horas_extras + i04_horas_extras2
+ i05_antig + i06_sac + i07_vac) * vm['seg_vida_porcent']
/ 100)

i12_art = ((i01_w_basica_remun + i03_horas_extras + i04_horas_extras2
+ i05_antig + i06_sac + i07_vac) * alic_art / 100)

i13_prev_desp = ((i01_w_basica_remun + i03_horas_extras + i04_horas_extras2
+ i05_antig + i06_sac + i07_vac) * fondo_prevision_despido
/ 100)

i14_cont_admira = ((i01_w_basica_remun + i03_horas_extras + i04_horas_extras2
+ i05_antig + i06_sac + i07_vac)
* vm['contribucion_admira'] / 100)

i15_ausen = ((i01_w_basica_remun + i02_w_basica_no_remun + i05_antig + i06_sac
+ i07_vac + i08_cont_pat + i09_cont_pat_iva + i10_cont_os
+ i11_seg_vida + i12_art + i14_cont_admira) * ausentismo / 100)

i00_manoobra_directa = ( i01_w_basica_remun + i02_w_basica_no_remun
+ i03_horas_extras + i04_horas_extras2 + i05_antig + i06_sac
+ i07_vac + i08_cont_pat + i09_cont_pat_iva + i10_cont_os
+ i11_seg_vida + i12_art + i13_prev_desp + i14_cont_admira
+ i15_ausen)

# Bloque II - Costos de Mano de Obra Indirecta

ii01_w_jefe_planta = (vm['w_r17_tecnico5'] * q_jefe_planta / q_maquinas
/ dias_mes / horas_disp / uci * 100)

ii02_w_supervisores = (vm['w_r17_tecnico5'] * q_supervisores / q_maquinas

```

```

/ dias_mes / horas_disp / uci * 100)

ii03_w_jefe_calidad = (vm['w_r17_tecnico5'] * q_jefe_calidad / q_maquinas

/ dias_mes / horas_disp / uci * 100)

ii04_w_jefe_ingenieria = (vm['w_r17_tecnico5'] * q_jefe_ingenieria

/ q_maquinas / dias_mes / horas_disp / uci * 100)

ii05_w_jefe_logistica = (vm['w_r17_tecnico5'] * q_jefe_logistica

/ q_maquinas / dias_mes / horas_disp / uci * 100)

ii06_w_jefe_mantenimiento = (vm['w_r17_tecnico5'] * q_jefe_mantenimiento

/ q_maquinas / dias_mes / horas_disp / uci * 100)

ii07_antig = ((ii01_w_jefe_planta + ii02_w_supervisores + ii03_w_jefe_calidad

+ ii04_w_jefe_ingenieria + ii05_w_jefe_logistica

+ ii06_w_jefe_mantenimiento) * coef_antiguedad / 100

* a_antiguedad)

ii08_sac = ((ii01_w_jefe_planta + ii02_w_supervisores + ii03_w_jefe_calidad

+ ii04_w_jefe_ingenieria + ii05_w_jefe_logistica

+ ii06_w_jefe_mantenimiento + ii07_antig) * coef_sac / q_maquinas

/ dias_mes / horas_disp / uci * 100)

ii09_vac = ((ii01_w_jefe_planta + ii02_w_supervisores + ii03_w_jefe_calidad

+ ii04_w_jefe_ingenieria + ii05_w_jefe_logistica

+ ii06_w_jefe_mantenimiento + ii07_antig) / 30 * q_vacaciones / 12)

ii10_cont_pat = (((ii01_w_jefe_planta + ii02_w_supervisores

+ ii03_w_jefe_calidad + ii04_w_jefe_ingenieria

+ ii05_w_jefe_logistica + ii06_w_jefe_mantenimiento

+ ii07_antig + ii08_sac + ii09_vac) - vm['mni_contribuciones']

* (q_jefe_planta + q_supervisores + q_jefe_calidad

+ q_jefe_ingenieria + q_jefe_logistica + q_jefe_mantenimiento)

/ q_maquinas / dias_mes / horas_disp * 100 / uci)

* vm['alic_contribuciones'] / 100)

ii11_cont_pat_iva = ( - ((ii01_w_jefe_planta + ii02_w_supervisores

+ ii03_w_jefe_calidad + ii04_w_jefe_ingenieria

+ ii05_w_jefe_logistica + ii06_w_jefe_mantenimiento + ii07_antig

+ ii08_sac + ii09_vac) - vm['mni_contribuciones'] * (q_jefe_planta

+ q_supervisores + q_jefe_calidad + q_jefe_ingenieria

+ q_jefe_logistica + q_jefe_mantenimiento) / q_maquinas / dias_mes

/ horas_disp * 100 / uci) * vm['cf_contribuciones'] / 100)

ii12_cont_os = ((ii01_w_jefe_planta + ii02_w_supervisores

```

```

+ ii03_w_jefe_calidad + ii04_w_jefe_ingenieria

+ ii05_w_jefe_logistica + ii06_w_jefe_mantenimiento + ii07_antig

+ ii08_sac + ii09_vac) * vm['alic_contribuciones_osocial'] / 100)

ii13_seg_vida = ((ii01_w_jefe_planta + ii02_w_supervisores

+ ii03_w_jefe_calidad + ii04_w_jefe_ingenieria

+ ii05_w_jefe_logistica + ii06_w_jefe_mantenimiento + ii07_antig

+ ii08_sac + ii09_vac) * vm['seg_vida_porcent'] / 100)

ii14_art = ((ii01_w_jefe_planta + ii02_w_supervisores + ii03_w_jefe_calidad

+ ii04_w_jefe_ingenieria + ii05_w_jefe_logistica

+ ii06_w_jefe_mantenimiento + ii07_antig + ii08_sac + ii09_vac)

* alic_art / 100)

ii15_prev_desp = ((ii01_w_jefe_planta + ii02_w_supervisores

+ ii03_w_jefe_calidad + ii04_w_jefe_ingenieria

+ ii05_w_jefe_logistica + ii06_w_jefe_mantenimiento + ii07_antig

+ ii08_sac + ii09_vac) * fondo_prevision_despido / 100)

ii16_cont_admira = ((ii01_w_jefe_planta + ii02_w_supervisores

+ ii03_w_jefe_calidad + ii04_w_jefe_ingenieria

+ ii05_w_jefe_logistica + ii06_w_jefe_mantenimiento + ii07_antig

+ ii08_sac + ii09_vac) * vm['contribucion_adimra'] / 100)

ii00_mano_obra_indirecta = (ii01_w_jefe_planta + ii02_w_supervisores

+ ii03_w_jefe_calidad + ii04_w_jefe_ingenieria

+ ii05_w_jefe_logistica + ii06_w_jefe_mantenimiento + ii07_antig

+ ii08_sac + ii09_vac + ii10_cont_pat + ii11_cont_pat_iva

+ ii12_cont_os + ii13_seg_vida + ii14_art + ii15_prev_desp

+ ii16_cont_admira)

# BLoque III - Costos de Maquinaria

iii01_energia_electrica = (potencia_contratada * (vm['energia_pot_punta']

* energia_potencia_pico + vm['energia_pot_nopunta']

* energia_potencia_nopico) / 24 / horas_disp / dias_mes

/ q_maquinas / uci * 100 + energia_consumo * (vm['energia_pico']

* energia_consumo_pico + vm['energia_valle']

* energia_consumo_valle + vm['energia_resto']

* energia_consumo_resto) / 24 / q_maquinas)

iii02_alic_energia_electrica = (iii01_energia_electrica * (vm['energia_dgi']

+ vm['energia_oim'] + vm['energia_dto2298'] + vm['energia_ersep']

+ vm['energia_ley9819']) / 100)

```

```

iii03_lubricantes = ((vm['p_consumibles_lubricantes_tornos'] * vm['dolar']
    * q_tornos + vm['p_consumibles_lubricantes_cv'] * vm['dolar']
    * q_centros_verticales + vm['p_consumibles_lubricantes_ch']
    * vm['dolar'] * q_centros_horizontales) / q_maquinas)

iii04_consumibles = (((vm['p_consumibles_tornos']
    + vm['pconsumibles_portainsertos']) * vm['dolar'] * q_tornos
    + (vm['p_consumibles_insertos_cv']
    + vm['p_consumibles_portainsertos_cv']) * vm['dolar']
    * q_centros_verticales + (vm['p_consumibles_insertos_ch']
    + vm['p_consumibles_portainsertos_ch']) * vm['dolar']
    * q_centros_horizontales) / q_maquinas)

iii05_mantenimiento = ((vm['p_torno'] * q_tornos + vm['p_centro_vert']
    * q_centros_verticales + vm['p_centro_horiz']
    * q_centros_horizontales) * vm['dolar']
    * vm['mantenim_maq_mecaniz'] / 100 / 12 / q_maquinas / horas_disp
    / dias_mes / uci * 100)

iii06_seg = ((vm['p_torno'] * q_tornos + vm['p_centro_vert']
    * q_centros_verticales + vm['p_centro_horiz']
    * q_centros_horizontales) * vm['dolar'] * vm['seguro_maq_mecaniz']
    / 100 / 12 / q_maquinas / horas_disp / dias_mes / uci * 100)

iii07_a_tornos = (vm['p_torno'] * vm['dolar'] * q_tornos / q_maquinas
    * (1 - vr_tornos / 100) / a_tornos / 12 / dias_mes / horas_disp
    / uci * 100)

iii08_a_centros_verticales = (vm['p_centro_vert'] * vm['dolar']
    * q_centros_verticales / q_maquinas * (1 - vr_centros_verticales
    / 100) / a_centros_verticales / 12 / dias_mes / horas_disp
    / uci * 100)

iii09_a_centros_horizontales = (vm['p_centro_horiz'] * vm['dolar']
    * q_centros_horizontales / q_maquinas
    * (1 - vr_centros_horizontales / 100) / a_centros_horizontales
    / 12 / dias_mes / horas_disp / uci * 100)

iii10_a_compresores = (vm['p_compresor'] * vm['dolar'] * q_compresores
    * (1 - vr_compresores / 100) / a_compresores / 12
    / q_maquinas / dias_mes / horas_disp / uci * 100)

iii11_a_maquinas_medir = (vm['p_maq_medir'] * vm['dolar'] * q_maquinas_medir
    * (1 - vr_maquinas_medir / 100) / a_maquinas_medir

```

$$\begin{aligned}
& / 12 / q_maquinas / dias_mes / horas_disp / uci * 100) \\
iii12_a_calibradores &= (vm[p_calibres] * vm[dolar] * q_calibradores \\
& * (1 - vr_calibradores / 100) / a_calibradores \\
& / 12 / q_maquinas / dias_mes / horas_disp / uci * 100) \\
iii13_a_autoelevadores &= (vm[p_autoelevador_mecaniz] * vm[dolar] \\
& * q_autoelevadores * (1 - vr_autoelevadores / 100) \\
& / a_autoelevadores / 12 / q_maquinas / dias_mes / horas_disp \\
& / uci * 100) \\
iii14_a_complemento_autoelevad &= (vm[p_autoelevador_comp] * vm[dolar] \\
& * q_complementos_autoelevad * (1 - vr_complementos_autoelevad / 100) \\
& / a_complementos_autoelevad / 12 / q_maquinas / dias_mes \\
& / horas_disp / uci * 100) \\
iii15_interes_cap_invertido &= ((vm[p_torno] * vm[dolar] * q_tornos \\
& * ((1 - vr_tornos / 100) / 2 + vr_tornos / 100) \\
& + vm[p_centro_vert] * vm[dolar] * q_centros_verticales \\
& * ((1 - vr_centros_verticales / 100) / 2 + vr_centros_verticales \\
& / 100) + vm[p_centro_horiz] * vm[dolar] \\
& * q_centros_horizontales * ((1 - vr_centros_horizontales / 100) \\
& / 2 + vr_centros_horizontales / 100) + vm[p_compresor] \\
& * vm[dolar] * q_compresores * ((1 - vr_compresores / 100) \\
& / 2 + vr_compresores / 100) + vm[p_maq_medir] * vm[dolar] \\
& * q_maquinas_medir * ((1 - vr_maquinas_medir / 100) / 2 \\
& + vr_maquinas_medir / 100) + vm[p_calibres] * vm[dolar] \\
& * q_calibradores * ((1 - vr_calibradores / 100) / 2 \\
& + vr_calibradores / 100) + vm[p_autoelevador_mecaniz] \\
& * vm[dolar] * q_autoelevadores * ((1 - vr_autoelevadores / 100) \\
& / 2 + vr_autoelevadores / 100) + vm[p_autoelevador_comp] \\
& * vm[dolar] * q_complementos_autoelevad \\
& * ((1 - vr_complementos_autoelevad / 100) / 2 \\
& + vr_complementos_autoelevad / 100)) * costo_oportunidad / 100 \\
& / 12 / q_maquinas / dias_mes / horas_disp / uci * 100) \\
iii00_maquinaria &= (iii01_energia_electronica + iii02_alic_energia_electronica \\
& + iii03_lubricantes + iii04_consumibles + iii05_mantenimiento \\
& + iii06_seg + iii07_a_tornos + iii08_a_centros_verticales \\
& + iii09_a_centros_horizontales + iii10_a_compresores \\
& + iii11_a_maquinas_medir + iii12_a_calibradores
\end{aligned}$$

```

+ iii13_a_autoelevadores + iii14_a_complemento_autoelevad
+ iii15_interes_cap_invertido)

# Bloque IV - Costos Fijos no Asociados a la Produccion

iv01_w_admin = (vm['w_r17_adm1'] * q_personal_admin / q_maquinas
/ dias_mes / horas_disp / uci * 100)

iv02_antig = (iv01_w_admin * coef_antiguedad / 100 * a_antiguedad)

iv03_sac = ((iv01_w_admin + iv02_antig) * coef_sac / 100)

iv04_vac = ((iv01_w_admin + iv02_antig) / 30 * 28 / 12)

iv05_cont_pat = (((iv01_w_admin + iv02_antig + iv03_sac + iv04_vac)
- vm['mni_contribuciones'] * q_personal_admin / q_maquinas
/ dias_mes / horas_disp * 100 / uci) * vm['alic_contribuciones']
/ 100)

iv06_cont_pat_iva = ( - ((iv01_w_admin + iv02_antig + iv03_sac + iv04_vac)
- vm['mni_contribuciones'] * q_personal_admin / q_maquinas
/ dias_mes / horas_disp * 100 / uci) * vm['cf_contribuciones']
/ 100)

iv07_cont_os = ((iv01_w_admin + iv02_antig + iv03_sac + iv04_vac)
* vm['alic_contribuciones_osocial'] / 100)

iv08_seg_vida = ((iv01_w_admin + iv02_antig + iv03_sac + iv04_vac)
* vm['seg_vida_porcent'] / 100)

iv09_art = ((iv01_w_admin + iv02_antig + iv03_sac + iv04_vac) * alic_art / 100)

iv10_prev_despido = ((iv01_w_admin + iv02_antig + iv03_sac + iv04_vac)
* fondo_prevision_despido / 100)

iv11_cont_admira = ((iv01_w_admin + iv02_antig + iv03_sac + iv04_vac)
* vm['contribucion_adimra'] / 100)

iv12_alquiler = (vm['palquiler'] * vm['dolar'] * galpon / q_maquinas
/ dias_mes / horas_disp / uci * 100)

iv13_muebles utiles = (vm['pcomputadora'] * q_personal_admin / a_computadoras
/ 12 / q_maquinas / dias_mes / horas_disp / uci * 100
+ (vm['pescritorio'] + vm['psilla']) * q_personal_admin
/ a_muebles / 12 / q_maquinas / dias_mes / horas_disp / uci * 100)

iv14_costos_financieros = (((i01_w_basica_remun + i02_w_basica_no_remun
+ i03_horas_extras + i04_horas_extras2 + i05_antig)
+ (i08_cont_pat + i09_cont_pat_iva + i10_cont_os + i11_seg_vida
+ i12_art) + i14_cont_admira + (ii01_w_jefe_planta
+ ii02_w_supervisores + ii03_w_jefe_calidad + ii04_w_jefe_ingenieria

```

```

+ ii05_w_jefe_logistica + ii06_w_jefe_mantenimiento + ii07_antig )

+ (ii10_cont_pat + ii11_cont_pat_iva + ii12_cont_os + ii13_seg_vida

+ ii14_art) + ii16_cont_admira

+ (iii01_energia_electrica + iii02_alic_energia_electrica

+ iii03_lubricantes + iii04_consumibles + iii05_mantenimiento

+ iii06_seg) + (iv01_w_admin + iv02_antig + iv03_sac)

+ ( iv05_cont_pat + iv06_cont_pat_iva + iv07_cont_os + iv08_seg_vida

+ iv09_art) + (iv11_cont_admira + iv12_alquiler ))

* costos_erogables_financiables_coef / 100

* vm["tasa_interes_mens"] / 100 * q_descalce_financ / 30)

iv15_estudio_contable = (vm["pestudio_cont"] / q_maquinas

/ dias_mes / horas_disp / uci * 100)

iv16_beneficios = ((i00_manoobra_directa + ii00_manoobra_indirecta

+ iii00_maquinaria + iv01_w_admin + iv02_antig + iv03_sac

+ iv04_vac + iv05_cont_pat + iv06_cont_pat_iva + iv07_cont_os

+ iv08_seg_vida + iv09_art + iv10_prev_despido + iv11_cont_admira

+ iv12_alquiler + iv13_muebles utiles + iv14_costos_financieros

+ iv15_estudio_contable) * 0.1)

iv00_costos_fijos_no_asociados = (iv01_w_admin + iv02_antig + iv03_sac

+ iv04_vac + iv05_cont_pat + iv06_cont_pat_iva + iv07_cont_os

+ iv08_seg_vida + iv09_art + iv10_prev_despido + iv11_cont_admira

+ iv12_alquiler + iv13_muebles utiles + iv14_costos_financieros

+ iv15_estudio_contable + iv16_beneficios)

# Bloque V - Costos Impositivos

v01_imp_ingresos_brutos = ((i00_manoobra_directa + ii00_manoobra_indirecta

+ iii00_maquinaria + iv00_costos_fijos_no_asociados)

* vm["ib_promedio_pond_alic"] / 100 )

v02_alic_imp_comer_ind = ((i00_manoobra_directa + ii00_manoobra_indirecta

+ iii00_maquinaria + iv00_costos_fijos_no_asociados)

* vm["alic_comeind"] / 100)

v03_alic_imp_ganancias = ((iv16_beneficios + iii15_interes_cap_invertido)

* vm["alic_imp_ganancias"] / 100 + (iv16_beneficios

+ iii15_interes_cap_invertido) * (100 - reinversion_ganancias)

/ 100 * vm["alic_imp_ganancias_dist"] / 100)

v04_alic_imp_cheque = ((i00_manoobra_directa + ii00_manoobra_indirecta

+ iii00_maquinaria + iv00_costos_fijos_no_asociados

```



```

+ v01_imp_ingresos_brutos + v02_alic_imp_comer_ind

+ v03_alic_imp_ganancias) * (vm['alic_imp_cheque']

+ vm['cf_imp_cheque'])) / 100)

v00_costos_impositivos = (v01_imp_ingresos_brutos + v02_alic_imp_comer_ind

+ v03_alic_imp_ganancias + v04_alic_imp_cheque)

# Bloque Indicadores de Costos

costo_hora_pesos = (i00_manoobra_directa + ii00_manoobra_indirecta

+ iii00_maquinaria + iv00_costos_fijos_no_asociados

+ v00_costos_impositivos)

costo_hora_dolares = (costo_hora_pesos / vm['dolar'])

# CONTROL
print (costo_hora_dolares)

```

Actividad 15.- Fabricación de tolvas para granos

```

# Programa en Python - Sistema Estadístico de Costos Maquinaria Agrícola

# MÓDULO I - CARGA DE VARIABLES MONETARIAS

import pandas as pd

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

import seaborn as sns

# Importar base de datos de series de tiempo con variables monetarias:

vm = pd.read_excel('Variables Monetarias Costos Maquinaria Agrícola v02.xlsx')

# Convertir columna mes en variable indexadora temporal:

vm.mes = pd.to_datetime(vm.mes)

vm.set_index('mes', inplace = True)

#COSTOS TOLVAS

# MÓDULO II - DEFINICION DE PARÁMETROS - COSTOS MAQUINARIA AGRÍCOLA

#Parametros Generales

ocupacion_capacidad = 100

prod_mens = 20

#Materias Primas

chapa_acero = 5

cano_estructural_liviano = 175

cano_estructural_pesado = 20

planchuelas = 170

perfilados = 50

```

cano_sinfin = 135

laminados = 354

llantas = 4

neumaticos = 4

esmalte = 20

fondo = 10

catalizador = 7.5

diluyente = 3.5

desengrasante = 1

fosfatizante = 3

pasivante = 1

balanzas = 1

cilindros_hidraulicos = 2

mangueras = 20

sinfin = 1

tornilleria = 1

#Operarios

q_op = 25

q_delegados_gremiales = 2

horas_mens_convenio = 192

#Mano de Obra Indirecta

q_supervisores = 2

q_jefe_calidad = 1

q_op_calidad = 2

q_jefe_ingenieria = 1

q_jefe_logistica = 1

q_op_logistica = 6

q_op_mantenim = 1

q_personal_compras = 1

q_personal_finanzas = 1

q_personal_admin = 3

q_vendedores = 4

q_vendedores_post_vta = 1

q_personal_servicio_tecnico = 2

q_gerenete_general = 1

#Maquinaria

q_corte_plasma = 1
q_plegadora_automatica = 1
q_maquina_soldar = 15
q_torno_CNC = 1
q_centro_mecanizado = 1
q_sierras = 1
q_perforados = 1
q_cabina_pintura = 1
q_puentes_grua = 3
q_autoelevadores = 2
q_racks = 50
q_herramientas_mano = 1
a_corte_plasma = 5
a_plegadora_automatica = 5
a_maquina_soldar = 5
a_torno_CNC = 5
a_centro_mecanizados = 5
a_sierras = 5
a_perforadoras = 5
a_cabina_pintura = 5
a_puentes_grua = 25
a_autoelevadores = 5
a_racks = 5
a_herramientas_mano = 5
vr_corte_plasma = 30
vr_plegadora_automatica = 30
vr_maquina_soldar = 30
vr_torno_CNC = 30
vr_centro_mecanizado = 30
vr_sierras = 30
vr_perforadoras = 30
vr_cabina_pintura = 30
vr_puentes_grua = 0
vr_autoelevadores = 30
vr_racks = 0
vr_herramientas_mano = 0

q_camionetas = 7

a_camionetas = 5

vr_camionetas = 30

uso_camionetas_mens = 1000

consumos_gasoi = 0.1

mantenim_camioneta = 5.0

costo_oportunidad = 4.0

mantenim_general = 12

limpieza_hs_mes = 24

#Resto Parametros

potencia_contratada = 600.00

consumo_energia_electrica = 5000

horas_pico_pot = 5

horas_pico_nopot = 19

horas_pico_consumo = 5

horas_valle_consumo = 6

horas_resto_consumo = 13

galpon = 5000

antig = 10.00

antig_coef = 1.00

vestimenta_prendas = 4.00

vestimenta_casco = 2.00

vestimenta_guantes = 2.00

sac_coef = 8.33

vac = 28.00

fondo_prev_despido = 4.00

ausentismo = 7.50

q_comp = 27.00

a_comp = 5

a_muebles = 10

plazo_pago_insumos = 60

plazo_cobro = 90

plazo_pago_salarios = 30

tasa_benef = 5.0

vtas_cba = 40.0

vtas_bsas = 30.0

```

vtas_stafe = 30.0

reinversion_ganancias = 50.0

#Bloque I - Materia Prima y Componentes

i01_chapa_acero = ( chapa_acero * vm['p_chapa_acero'] * 1000 * vm['dolar'])

i02_cano_estructural_liviano = ( cano_estructural_liviano * vm['p_cano_liviano']
                                * vm['dolar'] )

i03_cano_estructural_pesado = ( cano_estructural_pesado * vm['p_cano_pesado']
                                * vm['dolar'] )

i04_planchuelas = ( planchuelas * vm['p_planchuelas'] * vm['dolar'] )

i05_perfilados = ( perfilados * vm['p_perfilados'] * vm['dolar'] )

i06_cano_sinfines = ( cano_sinfines * vm['p_cano_sinfines'] * vm['dolar'] )

i07_laminados = ( laminados * vm['p_laminados'] * vm['dolar'] )

i08_llantas = ( llantas * vm['p_llantas'] * vm['dolar'] )

i09_neumaticos = ( neumaticos * vm['p_neumaticos'] * vm['dolar'] )

i10_pinturas_poliuretanicas = (( esmalte * vm['p_esmalte'] + fondo
                                * vm['p_fondo'] + catalizador * vm['p_catalizador'] + diluyente
                                * vm['p_diluyente'] ) * vm['dolar'] )

i11_pinturas_oxidados = (( desengrasante * vm['p_desengrasante'] + fosfatizante
                            * vm['p_fosfatizante'] + pasivante * vm['p_pasivante'] )
                            * vm['dolar'] )

i12_balanzas = ( balanzas * vm['p_balanzas'] * vm['dolar'] )

i13_cilindros_hidraulicos = ( cilindros_hidraulicos
                              * vm['p_cilindros_hidraulicos'] * vm['dolar'] )

i14_mangueras = ( mangueras * vm['p_mangueras'] * vm['dolar'] )

i15_sinfines = ( sinfines * vm['p_sinfines_conj4'] * vm['dolar'] )

i16_tornilleria = ( tornilleria * vm['p_tornilleria'] * vm['dolar'] )

i00_materia_prima = ( i01_chapa_acero + i02_cano_estructural_liviano
                      + i03_cano_estructural_pesado + i04_planchuelas + i05_perfilados
                      + i06_cano_sinfines + i07_laminados + i08_llantas + i09_neumaticos
                      + i10_pinturas_poliuretanicas + i11_pinturas_oxidados + i12_balanzas
                      + i13_cilindros_hidraulicos + i14_mangueras + i15_sinfines
                      + i16_tornilleria )

#Blque II - Costos de Mano de Obra Directa

ii01_w_basica_remun = (( q_op + q_delegados_gremiales )
                       * vm['w_r17_oficial_mult'] * horas_mens_convenio / prod_mens )

ii02_w_basica_no_remun = ( 0 )

```

```

ii03_horas_extras = ( 0 )

ii04_horas_extras2 = ( 0 )

ii05_antig = (( ii01_w_basica_remun + ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 )
               * antig_coef / 100 * antig )

ii06_sac = (( ii01_w_basica_remun + ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2
               + ii05_antig ) * sac_coef / 100 )

ii07_vac = (( ii01_w_basica_remun + ii02_w_basica_no_remun + ii05_antig )
              / 30 * vac / 12 )

ii08_cont_pat = (( ii01_w_basica_remun + ii03_horas_extras
                   + ii04_horas_extras2 + ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac
                   - vm['mni_contribuciones'] * ( q_op + q_delegados_gremiales )
                   / prod_mens ) * vm['alic_contribuciones'] / 100 )

ii09_cont_pat_iva = -(( ii01_w_basica_remun + ii03_horas_extras
                       + ii04_horas_extras2 + ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac
                       - vm['mni_contribuciones'] * ( q_op + q_delegados_gremiales )
                       / prod_mens ) * vm['cf_contribuciones'] / 100 )

ii10_cont_os = (( ii01_w_basica_remun + ii03_horas_extras
                  + ii04_horas_extras2 + ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac )
                 * vm['alic_contribuciones_osocial'] / 100 )

ii11_seg_vida = (( ii01_w_basica_remun + ii03_horas_extras
                   + ii04_horas_extras2 + ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac )
                  * vm['seg_vida_porcent'] / 100 )

ii12_art = (( ii01_w_basica_remun + ii03_horas_extras
              + ii04_horas_extras2 + ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac )
             * vm['art_alic'] / 100 )

ii13_prev_despido = (( ii01_w_basica_remun + ii02_w_basica_no_remun
                      + ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 + ii05_antig + ii06_sac
                      + ii07_vac ) * fondo_prev_despido / 100 )

ii14_ausentismo = (( ii01_w_basica_remun + ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac
                    + ii08_cont_pat + ii09_cont_pat_iva + ii10_cont_os + ii11_seg_vida
                    + ii12_art + ii13_prev_despido ) * ausentismo / 100 )

ii00_manoobra_directa = ( ii01_w_basica_remun + ii02_w_basica_no_remun
                          + ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 + ii05_antig + ii06_sac
                          + ii07_vac + ii08_cont_pat + ii09_cont_pat_iva + ii10_cont_os
                          + ii11_seg_vida + ii12_art + ii13_prev_despido + ii14_ausentismo )

```

#Bloque III - Costos de Mano de Obra Indirecta

```

iii01_w_supervisores = ( q_supervisores * vm['w_asimra_cat3'] / prod_mens )

iii02_w_jefe_calidad = ( q_jefe_calidad * vm['w_asimra_cat3'] / prod_mens )

iii03_w_op_calidad = ( q_op_calidad * vm['w_r17_tecnico3'] / prod_mens )

iii04_w_jefe_ingenieria = ( q_jefe_ingenieria * vm['w_asimra_cat3']
/ prod_mens )

iii05_w_jefe_logistica = ( q_jefe_logistica * vm['w_asimra_cat3'] / prod_mens )

iii06_w_op_logistica = ( q_op_logistica * vm['w_r17_tecnico3'] / prod_mens )

iii07_w_op_mantenim = ( q_op_mantenim * vm['w_r17_tecnico3'] / prod_mens )

iii08_w_personal_compras = ( q_personal_compras * vm['w_r17_adm3'] / prod_mens )

iii09_w_personal_finanzas = ( q_personal_finanzas * vm['w_r17_adm3']
/ prod_mens )

iii10_w_personal_admin = ( q_personal_admin * vm['w_r17_adm3'] / prod_mens )

iii11_w_vendedores = ( q_vendedores * vm['w_asimra_cat3'] / prod_mens )

iii12_w_vendedores_post_vta = ( q_vendedores_post_vta * vm['w_asimra_cat3']
/ prod_mens )

iii13_w_personal_servicio_tecnico = ( q_personal_servicio_tecnico
* vm['w_asimra_cat3'] / prod_mens )

iii14_w_gerente_general = ( iii13_w_personal_servicio_tecnico * 2 )

iii15_antig = (( iii01_w_supervisores + iii02_w_jefe_calidad
+ iii03_w_op_calidad + iii04_w_jefe_ingenieria
+ iii05_w_jefe_logistica + iii06_w_op_logistica
+ iii07_w_op_mantenim + iii08_w_personal_compras
+ iii09_w_personal_finanzas + iii10_w_personal_admin
+ iii11_w_vendedores + iii12_w_vendedores_post_vta
+ iii13_w_personal_servicio_tecnico + iii14_w_gerente_general )
* antig_coef / 100 * antig )

iii16_sac = (( iii01_w_supervisores + iii02_w_jefe_calidad
+ iii03_w_op_calidad + iii04_w_jefe_ingenieria
+ iii05_w_jefe_logistica + iii06_w_op_logistica
+ iii07_w_op_mantenim + iii08_w_personal_compras
+ iii09_w_personal_finanzas + iii10_w_personal_admin
+ iii11_w_vendedores + iii12_w_vendedores_post_vta
+ iii13_w_personal_servicio_tecnico + iii14_w_gerente_general
+ iii15_antig) * sac_coef / 100 )

iii17_vac = (( iii01_w_supervisores + iii02_w_jefe_calidad
+ iii03_w_op_calidad + iii04_w_jefe_ingenieria

```

$$\begin{aligned}
& + \text{iii05_w_jefe_logistica} + \text{iii06_w_op_logistica} \\
& + \text{iii07_w_op_mantenim} + \text{iii08_w_personal_compras} \\
& + \text{iii09_w_personal_finanzas} + \text{iii10_w_personal_admin} \\
& + \text{iii11_w_vendedores} + \text{iii12_w_vendedores_post_vta} \\
& + \text{iii13_w_personal_servicio_tecnico} + \text{iii14_w_gerente_general} \\
& + \text{iii15_antig}) / 30 * \text{vac} / 12) \\
\text{iii18_cont_pat} = & ((\text{iii01_w_supervisores} + \text{iii02_w_jefe_calidad} \\
& + \text{iii03_w_op_calidad} + \text{iii04_w_jefe_ingenieria} \\
& + \text{iii05_w_jefe_logistica} + \text{iii06_w_op_logistica} \\
& + \text{iii07_w_op_mantenim} + \text{iii08_w_personal_compras} \\
& + \text{iii09_w_personal_finanzas} + \text{iii10_w_personal_admin} \\
& + \text{iii11_w_vendedores} + \text{iii12_w_vendedores_post_vta} \\
& + \text{iii13_w_personal_servicio_tecnico} + \text{iii14_w_gerente_general} \\
& + \text{iii15_antig} + \text{iii16_sac} + \text{iii17_vac} - \text{vm}['\text{mni_contribuciones}'] \\
& * (\text{q_supervisores} + \text{q_jefe_calidad} + \text{q_op_calidad} \\
& + \text{q_jefe_ingenieria} + \text{q_jefe_logistica} + \text{q_op_logistica} \\
& + \text{q_op_mantenim} + \text{q_personal_compras} + \text{q_personal_finanzas} \\
& + \text{q_personal_admin} + \text{q_vendedores} + \text{q_vendedores_post_vta} \\
& + \text{q_personal_servicio_tecnico} + \text{q_gerenete_general}) / \text{prod_mens}) \\
& * \text{vm}['\text{alic_contribuciones}'] / 100) \\
\text{iii19_cont_pat_iva} = & -((\text{iii01_w_supervisores} + \text{iii02_w_jefe_calidad} \\
& + \text{iii03_w_op_calidad} + \text{iii04_w_jefe_ingenieria} \\
& + \text{iii05_w_jefe_logistica} + \text{iii06_w_op_logistica} \\
& + \text{iii07_w_op_mantenim} + \text{iii08_w_personal_compras} \\
& + \text{iii09_w_personal_finanzas} + \text{iii10_w_personal_admin} \\
& + \text{iii11_w_vendedores} + \text{iii12_w_vendedores_post_vta} \\
& + \text{iii13_w_personal_servicio_tecnico} + \text{iii14_w_gerente_general} \\
& + \text{iii15_antig} + \text{iii16_sac} + \text{iii17_vac} - \text{vm}['\text{mni_contribuciones}'] \\
& * (\text{q_supervisores} + \text{q_jefe_calidad} + \text{q_op_calidad} \\
& + \text{q_jefe_ingenieria} + \text{q_jefe_logistica} + \text{q_op_logistica} \\
& + \text{q_op_mantenim} + \text{q_personal_compras} + \text{q_personal_finanzas} \\
& + \text{q_personal_admin} + \text{q_vendedores} + \text{q_vendedores_post_vta} \\
& + \text{q_personal_servicio_tecnico} + \text{q_gerenete_general}) / \text{prod_mens}) \\
& * \text{vm}['\text{cf_contribuciones}'] / 100) \\
\text{iii20_cont_os} = & ((\text{iii01_w_supervisores} + \text{iii02_w_jefe_calidad} \\
& + \text{iii03_w_op_calidad} + \text{iii04_w_jefe_ingenieria}
\end{aligned}$$

+ iii05_w_jefe_logistica + iii06_w_op_logistica
 + iii07_w_op_mantenim + iii08_w_personal_compras
 + iii09_w_personal_finanzas + iii10_w_personal_admin
 + iii11_w_vendedores + iii12_w_vendedores_post_vta
 + iii13_w_personal_servicio_tecnico + iii14_w_gerente_general
 + iii15_antig + iii16_sac + iii17_vac)
 * vm["alic_contribuciones_osocial"] / 100)
 iii21_seg_vida = ((iii01_w_supervisores + iii02_w_jefe_calidad
 + iii03_w_op_calidad + iii04_w_jefe_ingenieria
 + iii05_w_jefe_logistica + iii06_w_op_logistica
 + iii07_w_op_mantenim + iii08_w_personal_compras
 + iii09_w_personal_finanzas + iii10_w_personal_admin
 + iii11_w_vendedores + iii12_w_vendedores_post_vta
 + iii13_w_personal_servicio_tecnico + iii14_w_gerente_general
 + iii15_antig + iii16_sac + iii17_vac)
 * vm["seg_vida_porcent"] / 100)
 iii22_art = ((iii01_w_supervisores + iii02_w_jefe_calidad
 + iii03_w_op_calidad + iii04_w_jefe_ingenieria
 + iii05_w_jefe_logistica + iii06_w_op_logistica
 + iii07_w_op_mantenim + iii08_w_personal_compras
 + iii09_w_personal_finanzas + iii10_w_personal_admin
 + iii11_w_vendedores + iii12_w_vendedores_post_vta
 + iii13_w_personal_servicio_tecnico + iii14_w_gerente_general
 + iii15_antig + iii16_sac + iii17_vac)
 * vm["art_alic"] / 100)
 iii23_prev_despido = ((iii01_w_supervisores + iii02_w_jefe_calidad
 + iii03_w_op_calidad + iii04_w_jefe_ingenieria
 + iii05_w_jefe_logistica + iii06_w_op_logistica
 + iii07_w_op_mantenim + iii08_w_personal_compras
 + iii09_w_personal_finanzas + iii10_w_personal_admin
 + iii11_w_vendedores + iii12_w_vendedores_post_vta
 + iii13_w_personal_servicio_tecnico + iii14_w_gerente_general
 + iii15_antig + iii16_sac + iii17_vac)
 * fondo_prev_despido / 100)
 iii00_manoobra_indirecta = (iii01_w_supervisores + iii02_w_jefe_calidad
 + iii03_w_op_calidad + iii04_w_jefe_ingenieria

+ iii05_w_jefe_logistica + iii06_w_op_logistica

+ iii07_w_op_mantenim + iii08_w_personal_compras

+ iii09_w_personal_finanzas + iii10_w_personal_admin

+ iii11_w_vendedores + iii12_w_vendedores_post_vta

+ iii13_w_personal_servicio_tecnico + iii14_w_gerente_general

+ iii15_antig + iii16_sac + iii17_vac + iii18_cont_pat

+ iii19_cont_pat_iva + iii20_cont_os + iii21_seg_vida + iii22_art

+ iii23_prev_despido)

#Bloque IV - Costos de Maquinaria

iv01_energia_electrica = ((potencia_contratada * vm[energia_pot_punta']

+ consumo_energia_electrica * vm[energia_pico']) * 12 / prod_mens)

iv02_alic_energia_electrica = (iv01_energia_electrica * (vm[energia_oim']

+ vm[energia_dto2298'] + vm[energia_ersep']

+ vm[energia_ley9819']) / 100)

iv03_rep_corte_plasma = (q_corte_plasma * vm[p_corte_plasma'] * vm[dolar']

* (1 - vr_corte_plasma / 100) / a_corte_plasma / 12 / prod_mens)

iv04_rep_plegadora_automatica = (q_plegadora_automatica

* vm[p_pegadora_automatica'] * vm[dolar']

* (1 - vr_plegadora_automatica / 100)

/ a_plegadora_automatica / 12 / prod_mens)

iv05_rep_maquina_soldar = (q_maquina_soldar * vm[p_maquina_soldar']

* vm[dolar'] * (1 - vr_maquina_soldar / 100) / a_maquina_soldar

/ 12 / prod_mens)

iv06_rep_torno_CNC = (q_torno_CNC * vm[p_torno_CNC'] * vm[dolar']

* (1 - vr_torno_CNC / 100) / a_torno_CNC / 12 / prod_mens)

iv07_rep_centro_mecanizado = (q_centro_mecanizado * vm[p_centro_mecanizado']

* vm[dolar'] * (1 - vr_centro_mecanizado / 100)

/ a_centro_mecanizados / 12 / prod_mens)

iv08_rep_sierras = (q_sierras * vm[p_sierras'] * vm[dolar']

* (1 - vr_sierras / 100) / a_sierras / 12 / prod_mens)

iv09_rep_perforadoras = (q_perforados * vm[p_perforadoras'] * vm[dolar']

* (1 - vr_perforadoras / 100) / a_perforadoras / 12 / prod_mens)

iv10_rep_cabina_pintura = (q_cabina_pintura * vm[p_cabina_pintura']

* vm[dolar'] * (1 - vr_cabina_pintura / 100) / a_cabina_pintura

/ 12 / prod_mens)

iv11_rep_puentes_grua = (q_puentes_grua * vm[p_puente_grua'] * vm[dolar']

$$\begin{aligned}
& * (1 - vr_puentes_grua / 100) / a_puentes_grua / 12 / prod_mens) \\
iv12_rep_autoelevadores &= (q_autoelevadores * vm[p_autoelevadores] \\
& * vm[dolar] * (1 - vr_autoelevadores / 100) / a_autoelevadores \\
& / 12 / prod_mens) \\
iv13_rep_racks &= (q_racks * vm[p_racks] * vm[dolar] \\
& * (1 - vr_racks / 100) / a_racks / 12 / prod_mens) \\
iv14_rep_herramientas_mano &= (q_herramientas_mano * vm[p_herramientas_mano] \\
& * vm[dolar] * (1 - vr_herramientas_mano / 100) \\
& / a_herramientas_mano / 12 / prod_mens) \\
iv15_costo_oportunidad &= ((q_corte_plasma * vm[p_corte_plasma] * vm[dolar] \\
& * ((1 - vr_corte_plasma / 100) / 2 + vr_corte_plasma / 100) \\
& + q_plegadora_automatica * vm[p_plegadora_automatica] \\
& * vm[dolar] * ((1 - vr_plegadora_automatica / 100) / 2 \\
& + vr_plegadora_automatica / 100) + q_maquina_soldar \\
& * vm[p_maquina_soldar] * vm[dolar] * ((1 - vr_maquina_soldar \\
& / 100) / 2 + vr_maquina_soldar / 100) + q_torno_CNC \\
& * vm[p_torno_CNC] * vm[dolar] * ((1 - vr_torno_CNC / 100) \\
& / 2 + vr_torno_CNC / 100) + q_centro_mecanizado \\
& * vm[p_centro_mecanizado] * vm[dolar] * ((1 \\
& - vr_centro_mecanizado / 100) / 2 + vr_centro_mecanizado / 100) \\
& + q_sierras * vm[p_sierras] * vm[dolar] * ((1 - vr_sierras \\
& / 100) / 2 + vr_sierras / 100) + q_perforados \\
& * vm[p_perforadoras] * vm[dolar] * ((1 - vr_perforadoras \\
& / 100) / 2 + vr_perforadoras / 100) + q_cabina_pintura \\
& * vm[p_cabina_pintura] * vm[dolar] * ((1 - vr_cabina_pintura \\
& / 100) / 2 + vr_cabina_pintura / 100) + q_puentes_grua \\
& * vm[p_puente_grua] * vm[dolar] * ((1 - vr_puentes_grua \\
& / 100) / 2 + vr_puentes_grua / 100) + q_autoelevadores \\
& * vm[p_autoelevadores] * vm[dolar] * ((1 - vr_autoelevadores \\
& / 100) / 2 + vr_autoelevadores / 100) + q_racks * vm[p_racks] \\
& * vm[dolar] * ((1 - vr_racks / 100) / 2 + vr_racks / 100) \\
& + q_herramientas_mano * vm[p_herramientas_mano] * vm[dolar] \\
& * ((1 - vr_herramientas_mano / 100) / 2 + vr_herramientas_mano \\
& / 100)) * costo_oportunidad / 100 / 12 / prod_mens) \\
iv00_maquinaria &= (iv01_energia_electronica + iv02_alic_energia_electronica \\
& + iv03_rep_corte_plasma + iv04_rep_plegadora_automatica
\end{aligned}$$

```

+ iv05_rep_maquina_soldar + iv06_rep_torno_CNC

+ iv07_rep_centro_mecanizado + iv08_rep_sierras

+ iv09_rep_perforadoras + iv10_rep_cabina_pintura

+ iv11_rep_puentes_grua + iv12_rep_autoelevadores + iv13_rep_racks

+ iv14_rep_herramientas_manos + iv15_costo_oportunidad )

#Bloque V - Costos Fijos No Asociados a la Producción

v01_alquiler_galpon = ( vm['palquiler'] * vm['dolar'] * galpon / prod_mens )

v02_muebles_utiles = (( vm['pcomputadora'] / a_comp + vm['pescritorio']

/ a_muebles + vm['psilla'] / a_muebles ) * q_comp / 12 / prod_mens )

v03_mantenim = ( mantenim_general * vm['w_r17_op_calif'] * 2 / prod_mens )

v04_limpieza = ( limpieza_hs_mes * vm['w_r17_op_calif'] * 2 / prod_mens )

v05_rep_camionetas = ( q_camionetas * vm['pmaq_camioneta'] * vm['dolar']

* ( 1 - vr_camionetas / 100 ) / a_camionetas / 12 / prod_mens )

v06_camionetas_combustible = ( uso_camionetas_mens * consumos_gasoi

* q_camionetas * vm['pgasoi'] / prod_mens )

v07_camionetas_mantenim = ( vm['pmaq_camioneta'] * vm['dolar']

* mantenim_camioneta / 100 / 12 / prod_mens )

v08_seg = ( vm['pseguro_incendio'] / 12 / prod_mens )

v09_costos_financieros = (( i00_materia_prima * 1.21 * pow ( 1

+ vm['tasa_interes_mens'] / 100, ( plazo_cobro

- plazo_pago_insumos ) / 30 ) + ( ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta ) * pow ( 1 + vm['tasa_interes_mens']

/ 100, ( plazo_cobro - plazo_pago_salarios ) / 30 )

- i00_materia_prima * 1.21 - ( ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta )))

v10_estudio_contable = ( vm['pestudio_cont'] / prod_mens )

v11_beneficios = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v01_alquiler_galpon

+ v02_muebles_utiles + v03_mantenim + v04_limpieza

+ v05_rep_camionetas + v06_camionetas_combustible

+ v07_camionetas_mantenim + v08_seg + v09_costos_financieros

+ v10_estudio_contable ) * tasa_benef / 100 )

v00_costos_fijos = ( v01_alquiler_galpon

+ v02_muebles_utiles + v03_mantenim + v04_limpieza

+ v05_rep_camionetas + v06_camionetas_combustible

+ v07_camionetas_mantenim + v08_seg + v09_costos_financieros

```

```

+ v10_estudio_contable + v11_beneficios )

#Bloque VI - Costos Impositivos

vi01_imp_ingresos_brutos = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa
+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos )
* ( ( vm["ib_cordoba_alic"] * v10_cba / 100
+ vm["ib_buenosaires_extjuris_alic"] * v10_bsas / 100
+ vm["ib_santfe_extjuris_alic"] * v10_stafe / 100 ) / 100 ))

vi02_alic_imp_comer_ind = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa
+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos )
* vm["alic_comeind"] / 100 )

vi03_alic_imp_ganancias = (( v11_beneficios + iv15_costo_oportunidad )
* vm["alic_imp_ganancias"] / 100 + ( v11_beneficios
+ iv15_costo_oportunidad ) * ( 100 - reinversion_ganancias )
/ 100 * vm["alic_imp_ganancias_dist"] / 100 )

vi04_alic_imp_cheque = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa
+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos )
* 1.21 * ( vm["alic_imp_cheque"] + vm["cf_imp_cheque"] ) / 100 )

vi00_impuestos = ( vi01_imp_ingresos_brutos + vi02_alic_imp_comer_ind
+ vi03_alic_imp_ganancias + vi04_alic_imp_cheque )

# Bloque Indicadores de Costos

costo_par_pesos = ( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa
+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos
+ vi00_impuestos )

costo_par_dolares = ( costo_par_pesos / vm["dolar"] )

#CONTROL
print (costo_par_dolares)

```

Actividad 16.- Fabricación de galletas sin gluten

```

# Programa en Python - Sistema Estadístico de Costos industria del Alimento

# MÓDULO I - CARGA DE VARIABLES MONETARIAS

import pandas as pd

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

import seaborn as sns

# importar base de datos de series de tiempo con variables monetarias:

vm = pd.read_excel('Alimentos variables monetarias v01.xlsx')

```

```
# Convertir columna mes en variable indexadora temporal:
```

```
vm.mes = pd.to_datetime(vm.mes)
```

```
vm.set_index('mes', inplace=True)
```

```
# MÓDULO II - DEFINICION DE PARÁMETROS
```

```
prod_por_hora = 400
```

```
horas_funcionamiento_dia = 24
```

```
dias_funcionamiento = 30
```

```
prod_mensual_tn1 = 288
```

```
ocupacion = 80
```

```
prod_mensual_tn2 = 230
```

```
#Materias primas
```

```
q_almidon_maiz = 0.27
```

```
q_harina_arroz = 0.27
```

```
q_fecula_mandioca = 0.27
```

```
q_minors = 0.16
```

```
q_micros = 0.03
```

```
#Operarios
```

```
q_escuadras = 3
```

```
q_amasijo = 1
```

```
q_control_horno = 1
```

```
q_envasado = 2
```

```
q_deposito = 1
```

```
q_operador_montacarga = 1
```

```
q_operarios = 18
```

```
q_delegados_gremiales = 1
```

```
q_horas_mensuales = 192
```

```
#Mano obra indirecta
```

```
q_jefe_planta = 1
```

```
q_lideres_horarios_sin_jefe = 2
```

```
q_compas_admin = 1
```

```
q_vendedores = 1
```

```
q_order_management = 1
```

```
q_gerente_general = 1
```

```
#Maquinaria
```

```
q_amasadora = 1
```

```
q_formadora = 1
```

q_horno = 1
q_cinta_enfriamiento = 1
q_ensasadora = 1
q_detector_metal = 1
q_cerradora_cajas = 1
q_impresora_etiquetas = 1
q_envolvedor_pallets = 1
q_autoelevadores = 1
q_silos_sist_transporte = 1
a_amasadora = 10
a_formadora = 10
a_horno = 10
a_cinta_enfriamiento = 10
a_ensasadora = 10
a_detector_metal = 7
a_cerradora_cajas = 10
a_impresora_etiquetas = 10
a_envolvedor_pallets = 10
a_autoelevadores = 10
a_silos_sist_transporte = 10
vr_amasadora = 25
vr_formadora = 40
vr_horno = 40
vr_cinta_enfriamiento = 40
vr_ensasadora = 40
vr_detector_metal = 15
vr_cerradora_cajas = 30
vr_impresora_etiquetas = 30
vr_envolvedor_pallets = 30
vr_autoelevadores = 30
vr_silos_sist_transporte = 30
costo_oportunidad = 4.0
mantenim_general = 12
limpieza = 24
potencia_contratada = 100.00
consumo_energia = 1000

```

horas_pico_pot = 5

horas_no_pico_pot = 19

horas_pico_consumo = 5

horas_valle_consumo = 6

horas_resto_consumo = 13

galpon = 500

antig = 10.00

antig_coef = 1.00

sac_coef = 8.33

vac = 28.00

fondo_prev = 4.00

ausentismo = 7.50

q_comp = 7.00

a_comp = 5

a_muebles = 10

plazo_pago = 60

plazo_cobro = 90

plazo_pago_salarios = 30

mark_up = 10.0

vtas_cba = 40.0

vtas_bsas = 30.0

vtas_stafe = 30.0

reinversion_ganancias = 50.0

#MÓDULO 3 - ESTIMACIONES DE COSTOS

#Bloque I - Materia Prima

i01_almidon_maiz = ( q_almidon_maiz * vm['p_almidon_maiz'] * vm['dolar'] )

i02_harina_arroz = ( q_harina_arroz * vm['p_harina_arroz'] * vm['dolar'] )

i03_fecula_mandioca = ( q_fecula_mandioca * vm['p_fecula_mandioca'] * vm['dolar'] )

i04_minors = ( q_minors * vm['p_minors'] * vm['dolar'] )

i05_micros = ( q_micros * vm['p_micros'] * vm['dolar'] )

i00_materia_prima = ( i01_almidon_maiz + i02_harina_arroz + i03_fecula_mandioca

+ i04_minors + i05_micros )

#Bloque II - Mano de Obra Directa

ii01_rem_operarios = (( q_amasijo * vm['p_especializades_maestro']

+ q_control_horno * vm['p_especializades_oficial']

+ q_envasado * vm['p_especializades_ayudante']

```



```

+ q_deposito * vm['p_especializadas_ayudante'] )

* q_escuadras / prod_mensual_tn2 / 1000 )

ii02_rem_operarios_norem = (0)

ii03_horas_extra15 = (0)

ii04_horas_extra2 = (0)

ii05_antig = (( ii01_rem_operarios + ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2 )

* antig_coef / 100 * antig )

ii06_sac = (( ii01_rem_operarios + ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2

+ ii05_antig ) * sac_coef / 100 )

ii07_vac = (( ii01_rem_operarios + ii02_rem_operarios_norem + ii05_antig )

/ 30 * vac / 12 )

ii08_cont_pat = ((( ii01_rem_operarios + ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2

+ ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac ) - vm['contribuciones_mni']

* ( q_operarios + q_delegados_gremiales ) / prod_mensual_tn2 )

* vm['contribuciones_alic'] / 100 )

ii09_cont_pat_iva = -((( ii01_rem_operarios + ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2

+ ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac ) - vm['contribuciones_mni']

* ( q_operarios + q_delegados_gremiales ) / prod_mensual_tn2 )

* vm['contribuciones_ctaiva_alic'] / 100 )

ii10_cont_os = (( ii01_rem_operarios + ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2

+ ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac ) * vm['contrib_obrasocial_alic']

/ 100 )

ii11_seg_vida = (( ii01_rem_operarios + ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2

+ ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac )

* vm['seguro_vida_obligat_alic'] / 100 )

ii12_art = (( ii01_rem_operarios + ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2

+ ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac ) * vm['art_alic'] / 100 )

ii13_prev_despido = ((ii01_rem_operarios + ii02_rem_operarios_norem

+ ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2 + ii05_antig + ii06_sac

+ ii07_vac ) * fondo_prev / 100 )

ii14_ausentismo = (( ii01_rem_operarios + ii05_antig + ii06_sac

+ ii07_vac + ii08_cont_pat + ii09_cont_pat_iva + ii10_cont_os

+ ii11_seg_vida + ii12_art + ii13_prev_despido ) * ausentismo

/ 100 )

ii00_manoobra_directa = ( ii01_rem_operarios + ii02_rem_operarios_norem

+ ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2 + ii05_antig + ii06_sac

```

```

+ ii07_vac + ii08_cont_pat + ii09_cont_pat_iva + ii10_cont_os

+ ii11_seg_vida + ii12_art + ii13_prev_despido + ii14_ausentismo )

#Bloque III - Mano de Obra Indirecta

iii01_rem_jefe_planta = ( q_jefe_planta * vm['p_jefe_planta']

/ prod_mensual_tn2 / 1000 )

iii02_rem_lideres = ( q_lideres_horarios_sin_jefe * vm['p_lider']

/ prod_mensual_tn2 / 1000 )

iii03_rem_compras_admin = ( q_compas_admin * vm['p_compras_admin']

/ prod_mensual_tn2 / 1000 )

iii04_vendedores = ( q_vendedores * vm['p_vendedor']

/ prod_mensual_tn2 / 1000 )

iii05_order_management = ( q_order_management * vm['p_order_management']

/ prod_mensual_tn2 / 1000 )

iii06_gerente_general = ( q_gerente_general * vm['p_gerente_general']

/ prod_mensual_tn2 / 1000 )

iii07_antig = (( iii01_rem_jefe_planta + iii02_rem_lideres

+ iii03_rem_compras_admin + iii04_vendedores

+ iii05_order_management + iii06_gerente_general )

* antig_coef / 100 * antig )

iii08_sac = (( iii01_rem_jefe_planta + iii02_rem_lideres

+ iii03_rem_compras_admin + iii04_vendedores

+ iii05_order_management + iii06_gerente_general + iii07_antig )

* sac_coef / 100 )

iii09_vac = (( iii01_rem_jefe_planta + iii02_rem_lideres

+ iii03_rem_compras_admin + iii04_vendedores

+ iii05_order_management + iii06_gerente_general + iii07_antig )

/ 30 * vac / 12 )

iii10_cont_pat = ((( iii01_rem_jefe_planta + iii02_rem_lideres

+ iii03_rem_compras_admin + iii04_vendedores

+ iii05_order_management + iii06_gerente_general + iii07_antig

+ iii08_sac + iii09_vac ) - vm['contribuciones_mni']

* ( q_jefe_planta + q_lideres_horarios_sin_jefe + q_compas_admin

+ q_vendedores + q_order_management + q_gerente_general )

/ prod_mensual_tn2 ) * vm['contribuciones_alic'] / 100 )

iii11_cont_pat_iva = -( ( iii01_rem_jefe_planta + iii02_rem_lideres

+ iii03_rem_compras_admin + iii04_vendedores

```

$$\begin{aligned}
& + \text{iii05_order_management} + \text{iii06_gerente_general} + \text{iii07_antig} \\
& + \text{iii08_sac} + \text{iii09_vac}) - \text{vm}[\text{'contribuciones_mni'}] \\
& * (\text{q_jefe_planta} + \text{q_lideres_horarios_sin_jefe} + \text{q_compas_admin} \\
& + \text{q_vendedores} + \text{q_order_management} + \text{q_gerente_general}) \\
& / \text{prod_mensual_tn2}) * \text{vm}[\text{'contribuciones_ctaiva_alic'}] / 100) \\
\text{iii12_cont_os} = & ((\text{iii01_rem_jefe_planta} + \text{iii02_rem_lideres} \\
& + \text{iii03_rem_compras_admin} + \text{iii04_vendedores} \\
& + \text{iii05_order_management} + \text{iii06_gerente_general} + \text{iii07_antig} \\
& + \text{iii08_sac} + \text{iii09_vac}) * \text{vm}[\text{'contrib_obrasocial_alic'}] / 100) \\
\text{iii13_seg_vida} = & ((\text{iii01_rem_jefe_planta} + \text{iii02_rem_lideres} \\
& + \text{iii03_rem_compras_admin} + \text{iii04_vendedores} \\
& + \text{iii05_order_management} + \text{iii06_gerente_general} + \text{iii07_antig} \\
& + \text{iii08_sac} + \text{iii09_vac}) * \text{vm}[\text{'seguro_vida_obligat_alic'}] / 100) \\
\text{iii14_art} = & ((\text{iii01_rem_jefe_planta} + \text{iii02_rem_lideres} \\
& + \text{iii03_rem_compras_admin} + \text{iii04_vendedores} \\
& + \text{iii05_order_management} + \text{iii06_gerente_general} + \text{iii07_antig} \\
& + \text{iii08_sac} + \text{iii09_vac}) * \text{vm}[\text{'art_alic'}] / 100) \\
\text{iii15_prev_despido} = & ((\text{iii01_rem_jefe_planta} + \text{iii02_rem_lideres} \\
& + \text{iii03_rem_compras_admin} + \text{iii04_vendedores} \\
& + \text{iii05_order_management} + \text{iii06_gerente_general} + \text{iii07_antig} \\
& + \text{iii08_sac} + \text{iii09_vac}) * \text{fondo_prev} / 100) \\
\text{iii00_mano_obra_indirecta} = & (\text{iii01_rem_jefe_planta} + \text{iii02_rem_lideres} \\
& + \text{iii03_rem_compras_admin} + \text{iii04_vendedores} \\
& + \text{iii05_order_management} + \text{iii06_gerente_general} + \text{iii07_antig} \\
& + \text{iii08_sac} + \text{iii09_vac} + \text{iii10_cont_pat} + \text{iii11_cont_pat_iva} \\
& + \text{iii12_cont_os} + \text{iii13_seg_vida} + \text{iii14_art} + \text{iii15_prev_despido})
\end{aligned}$$

#Bloque IV - Maquinaria

$$\begin{aligned}
\text{iv01_energia} = & ((\text{potencia_contratada} * \text{vm}[\text{'penergia_potencia_punta'}] \\
& + \text{consumo_energia} * \text{vm}[\text{'penergia_pico'}]) / \text{prod_mensual_tn2} / 1000) \\
\text{iv02_imp_tasas_energia} = & (\text{iv01_energia} * (\text{vm}[\text{'penergia_oim'}] \\
& + \text{vm}[\text{'penergia_dto2298'}] + \text{vm}[\text{'penergia_ersep'}] \\
& + \text{vm}[\text{'penergia_ley9819'}]) / 100) \\
\text{iv03_rep_amasadora} = & (\text{q_amasadora} * \text{vm}[\text{'p_amasadora'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] \\
& * (1 - \text{vr_amasadora} / 100) / \text{a_amasadora} / 12 / \text{prod_mensual_tn2} \\
& / 1000) \\
\text{iv04_rep_formadora} = & (\text{q_formadora} * \text{vm}[\text{'p_formadora'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}]
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & * (1 - vr_formadora / 100) / a_formadora / 12 / prod_mensual_tn2 \\
 & / 1000) \\
 iv05_horno = & (q_horno * vm[p_horno] * vm[dolar] \\
 & * (1 - vr_horno / 100) / a_horno / 12 / prod_mensual_tn2 \\
 & / 1000) \\
 iv06_rep_cinta_enfriamiento = & (q_cinta_enfriamiento \\
 & * vm[p_cinta_enfriamiento] * vm[dolar] \\
 & * (1 - vr_cinta_enfriamiento / 100) / a_cinta_enfriamiento \\
 & / 12 / prod_mensual_tn2 / 1000) \\
 iv07_rep_envasadora = & (q_envasadora * vm[p_envasadora] * vm[dolar] \\
 & * (1 - vr_envasadora / 100) / a_envasadora / 12 / prod_mensual_tn2 \\
 & / 1000) \\
 iv08_rep_detector_metal = & (q_detector_metal * vm[p_detector_metal] \\
 & * vm[dolar] * (1 - vr_detector_metal / 100) \\
 & / a_detector_metal / 12 / prod_mensual_tn2 / 1000) \\
 iv09_rep_cerradora_cajas = & (q_cerradora_cajas * vm[p_cerradora_cajas] \\
 & * vm[dolar] * (1 - vr_cerradora_cajas / 100) \\
 & / a_cerradora_cajas / 12 / prod_mensual_tn2 / 1000) \\
 iv10_rep_impresora_etiquetas = & (q_impresora_etiquetas \\
 & * vm[p_impresora_etiquetas] * vm[dolar] \\
 & * (1 - vr_impresora_etiquetas / 100) / a_impresora_etiquetas \\
 & / 12 / prod_mensual_tn2 / 1000) \\
 iv11_rep_envolvedor_pallets = & (q_envolvedor_pallets \\
 & * vm[p_envolvedor_pallets] * vm[dolar] \\
 & * (1 - vr_envolvedor_pallets / 100) \\
 & / a_envolvedor_pallets / 12 / prod_mensual_tn2 / 1000) \\
 iv12_rep_autoelevadores = & (q_autoelevadores * vm[p_autoelevador] \\
 & * vm[dolar] * (1 - vr_autoelevadores / 100) \\
 & / a_autoelevadores / 12 / prod_mensual_tn2 / 1000) \\
 iv13_rep_silos_sist_transporte = & (q_silos_sist_transporte \\
 & * vm[p_silos_sist_transporte] * vm[dolar] \\
 & * (1 - vr_silos_sist_transporte / 100) \\
 & / a_silos_sist_transporte / 12 / prod_mensual_tn2 / 1000) \\
 iv14_costo_oportunidad = & ((q_amasadora * vm[p_amasadora] * vm[dolar] \\
 & * ((1 - vr_amasadora / 100) / 2 + vr_amasadora / 100) \\
 & + q_formadora * vm[p_formadora] * vm[dolar]
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& * ((1 - vr_formadora / 100) / 2 + vr_formadora / 100) \\
& + q_horno * vm[p_horno] * vm[dolar] \\
& * ((1 - vr_horno / 100) / 2 + vr_horno / 100) \\
& + q_cinta_enfriamiento * vm[p_cinta_enfriamiento] * vm[dolar] \\
& * ((1 - vr_cinta_enfriamiento / 100) / 2 + vr_cinta_enfriamiento / 100) \\
& + q_envasadora * vm[p_envasadora] * vm[dolar] \\
& * ((1 - vr_envasadora / 100) / 2 + vr_envasadora / 100) \\
& + q_detector_metal * vm[p_detector_metal] * vm[dolar] \\
& * ((1 - vr_detector_metal / 100) / 2 + vr_detector_metal / 100) \\
& + q_cerradora_cajas * vm[p_cerradora_cajas] * vm[dolar] \\
& * ((1 - vr_cerradora_cajas / 100) / 2 + vr_cerradora_cajas / 100) \\
& + q_impresora_etiquetas * vm[p_impresora_etiquetas] * vm[dolar] \\
& * ((1 - vr_impresora_etiquetas / 100) / 2 + vr_impresora_etiquetas / 100) \\
& + q_envolvedor_pallets * vm[p_envolvedor_pallets] * vm[dolar] \\
& * ((1 - vr_envolvedor_pallets / 100) / 2 + vr_envolvedor_pallets / 100) \\
& + q_autoelevadores * vm[p_autoelevador] * vm[dolar] \\
& * ((1 - vr_autoelevadores / 100) / 2 + vr_autoelevadores / 100) \\
& + q_silos_sist_transporte * vm[p_silos_sist_transporte] * vm[dolar] \\
& * ((1 - vr_silos_sist_transporte / 100) / 2 + vr_silos_sist_transporte / 100) \\
& * costo_oportunidad / 100 / prod_mensual_tn2 / 1000) \\
iv00_maquinaria = (iv01_energia + iv02_imp_tasas_energia + iv03_rep_amasadora \\
& + iv04_rep_formadora + iv05_horno + iv06_rep_cinta_enfriamiento \\
& + iv07_rep_envasadora + iv08_rep_detector_metal \\
& + iv09_rep_cerradora_cajas + iv10_rep_impresora_etiquetas \\
& + iv11_rep_envolvedor_pallets + iv12_rep_autoelevadores \\
& + iv13_rep_silos_sist_transporte + iv14_costo_oportunidad) \\
\text{\#Bloque V - Costos Fijos No Asociados a la Producción} \\
v01_alquiler = (vm[palquiler] * vm[dolar] * galpon / prod_mensual_tn2 \\
& / 1000) \\
v02_muebles_utiles = ((vm[pcomputadora] / a_comp + vm[pescritorio] \\
& / a_muebles + vm[psilla] / a_muebles) * q_comp / 12 \\
& / prod_mensual_tn2 / 1000) \\
v03_mantenim = (mantenim_general * vm[p_especializadas_peon] * 2 \\
& / prod_mensual_tn2 / 1000) \\
v04_limpieza = (limpieza * vm[sal_operario_general] * 2 \\
& / prod_mensual_tn2 / 1000)
\end{aligned}$$

```

v05_seguros = ( vm["pseguro_incendio"] / 12 / prod_mensual_tn2 / 1000 )

v06_costos_financieros = (( i00_materia_prima * 1.21 * ( pow ( 1 + vm["tasa_interes_mensual"]
/ 100,( plazo_cobro - plazo_pago ) / 30 ))
+ ( ii00_manoobra_directa + iii00_manoobra_indirecta )
* ( pow ( 1 + vm["tasa_interes_mensual"] / 100,( plazo_cobro
- plazo_pago_salarios ) / 30 )) - i00_materia_prima * 1.21
- ( ii00_manoobra_directa + iii00_manoobra_indirecta )))

v07_estudio_contable = ( vm["pestudio_contable"] / prod_mensual_tn2 / 1000 )

v08_beneficios = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa
+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v01_alquiler
+ v02_muebles utiles + v03_mantenim + v04_limpieza + v05_seguros
+ v06_costos_financieros + v07_estudio_contable )
* mark_up / 100 )

v00_costos_fijos_no_prod = ( v01_alquiler + v02_muebles utiles + v03_mantenim
+ v04_limpieza + v05_seguros + v06_costos_financieros
+ v07_estudio_contable + v08_beneficios )

#Bloque VI - Costos Impositivos

vi01_ingresos_brutos = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa
+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria
+ v00_costos_fijos_no_prod ) * (( vm["ib_cordoba_alic"] * vtas_cba / 100
+ vm["ib_buenosaires_extjuris_alic"] * vtas_bsas / 100
+ vm["ib_santfe_extjuris_alic"] * vtas_stafe / 100 )) / 100 )

vi02_comercioeindustria = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa
+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria
+ v00_costos_fijos_no_prod ) * vm["tasa_comeind_alic"] / 100 )

vi03_imp_ganancias = (( v08_beneficios + iv14_costo_oportunidad )
* vm["impgcias_benef_alic"] / 100 + ( v08_beneficios
+ iv14_costo_oportunidad ) * ( 100 - reinversion_ganancias )
/ 100 * vm["impgcias_benef_dist_alic"] / 100 )

vi04_imp_cheque = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa
+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria
+ v00_costos_fijos_no_prod ) * 1.21 * ( vm["impcheque_alic"]
+ vm["impcheque_ctagcias_alic"] ) / 100 )

vi00_impositivos = ( vi01_ingresos_brutos + vi02_comercioeindustria
+ vi03_imp_ganancias + vi04_imp_cheque )

#Bloque Indicadores de Costo

```

```

costo_kg_pesos = ( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa
                  + iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria
                  + v00_costos_fijos_no_prod + vi00_impositivos )

costo_kg_dolares = ( costo_kg_pesos / vm['dolar'] )

# CONTROL
print (ii08_cont_pat)

```

Actividad 17.- Tostado de café

Programa en Python - Sistema Estadístico de Costos industria del Alimento

MÓDULO I - CARGA DE VARIABLES MONETARIAS

```
import pandas as pd
```

```
import numpy as np
```

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
import seaborn as sns
```

importar base de datos de series de tiempo con variables monetarias:

```
vm = pd.read_excel('Alimentos variables monetarias v01.xlsx')
```

Convertir columna mes en variable indexadora temporal:

```
vm.mes = pd.to_datetime(vm.mes)
```

```
vm.set_index('mes', inplace=True)
```

MÓDULO II - DEFINICION DE PARÁMETROS

```
prod_mensual = 15000
```

```
capacidad = 80
```

```
prod_mensual2 = 12000
```

```
clientes = 1000
```

#Materias primas

```
cafe_crudo = 1.00
```

```
merma = 30.00
```

```
bobinas_papel = 90.00
```

```
tinta_fecha = 1.00
```

#Operarios

```
q_op_tostadora = 2
```

```
q_op_ensasadora = 2
```

```
q_operarios = 4
```

```
q_delegados_gremiales = 0
```

```
q_horas_mensuales = 192
```

```
presentismo = 3
```

polivalencia = 3

#Mano de obra indirecta

q_supervisores = 1

q_vendedores_ciudad = 4

q_vendedores_provincia = 5

q_vendedores_otras_provincias = 7

q_administrativos = 2

q_gerente_general = 1

q_clientes_por_vendedor_ciudad = 120

q_clientes_por_vendedor_prov = 60

q_clientes_por_vendedor_otra_prov = 30

#Maquinaria

q_tostadora = 1

q_ensasadora = 1

q_autoelevador = 1

q_maquina_cafeymolino = 1000

q_utilitario_vta_prov = 1

q_utilitario_vta_fuera_prov = 1

a_tostadora = 20

a_ensasadora = 10

a_autoelevador = 5

a_maquina_cafeymolino = 6

a_utilitario_vta_prov = 5

a_utilitario_vta_fuera_prov = 5

vr_tostadora = 10

vr_ensasadora = 30

vr_autoelevador = 30

vr_maquina_cafeymolino = 0

vr_utilitario_vta_prov = 20

vr_utilitario_vta_fuera_prov = 20

km_utilitario_mes = 4000

litros_por_km = 0.1

costo_oportunidad = 4.0

mantenim_general = 12

limpieza = 24

potencia_contratada = 100.00


```

consumo_energia = 1500

horas_pico_pot = 5

horas_no_pico_pot = 19

horas_pico_consumo = 5

horas_valle_consumo = 6

horas_resto_consumo = 13

consumo_gas = 1200

galpon = 2500

antig = 15.00

antig_coef = 1.00

sac_coef = 8.33

vac = 35.00

fondo_prev = 4.00

ausentismo = 5.00

q_comp = 20.00

a_comp = 5

a_muebles = 10

plazo_pago = 0

plazo_cobro = 42

plazo_pago_salarios = 60

mark_up = 5.0

comisiones_vendedores_cba = 3.5

comisiones_vendedores_fueracba = 5.0

vtas_cba = 50.0

vtas_bsas = 30.0

vtas_stafe = 20.0

reinversion_ganancias = 50.0

#MÓDULO 3 - ESTIMACIONES DE COSTOS

#Bloque I - Materia Prima

i01_cafe_crudo = ( cafe_crudo * ( 1 + merma / 100 ) * vm['p_cafe_crudo1kg']

                * vm['dolar'] )

i02_bobinas_papel = ( 1 / bobinas_papel * vm['p_bobina_papel'] * vm['dolar'] )

i03_tinta_fecha = ( tinta_fecha / 12000 * vm['p_tinta_fecha'] * vm['dolar'] )

i00_materia_prima = ( i01_cafe_crudo + i02_bobinas_papel + i03_tinta_fecha )

#Bloque II - Mano de Obra Directa

ii01_rem_operarios = (( q_operarios + q_delegados_gremiales )

```

```

* vm['sal_oficial_calificado'] * q_horas_mensuales * ( 1
+ ( presentismo + polivalencia ) / 100 ) / prod_mensual2 )

ii02_rem_operarios_norem = (0)

ii03_horas_extra15 = (0)

ii04_horas_extra2 = (0)

ii05_antig = (( ii01_rem_operarios + ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2 )
* antig_coef / 100 * antig )

ii06_sac = (( ii01_rem_operarios + ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2
+ ii05_antig ) * sac_coef / 100 )

ii07_vac = (( ii01_rem_operarios + ii02_rem_operarios_norem + ii05_antig )
/ 30 * vac / 12 )

ii08_cont_pat = (( ii01_rem_operarios + ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2
+ ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac - vm['contribuciones_mni']
* ( q_operarios + q_delegados_gremiales ) / prod_mensual2 )
* vm['contribuciones_alic'] / 100 )

ii09_cont_pat_iva = -( ii01_rem_operarios + ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2
+ ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac - vm['contribuciones_mni']
* ( q_operarios + q_delegados_gremiales ) / prod_mensual2 )
* vm['contribuciones_ctaiva_alic'] / 100 )

ii10_cont_os = (( ii01_rem_operarios + ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2
+ ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac ) * vm['contrib_obra_social_alic']
/ 100 )

ii11_seg_vida = (( ii01_rem_operarios + ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2
+ ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac )
* vm['seguro_vida_obligat_alic'] / 100 )

ii12_art = (( ii01_rem_operarios + ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2
+ ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac ) * vm['art_alic'] / 100 )

ii13_prev_despido = ((ii01_rem_operarios + ii02_rem_operarios_norem
+ ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2 + ii05_antig + ii06_sac
+ ii07_vac ) * fondo_prev / 100 )

ii14_ausentismo = (( ii01_rem_operarios + ii05_antig + ii06_sac
+ ii07_vac + ii08_cont_pat + ii09_cont_pat_iva + ii10_cont_os
+ ii11_seg_vida + ii12_art + ii13_prev_despido ) * ausentismo
/ 100 )

ii00_mano_obra_directa = ( ii01_rem_operarios + ii02_rem_operarios_norem
+ ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2 + ii05_antig + ii06_sac

```

$$+ ii07_vac + ii08_cont_pat + ii09_cont_pat_iva + ii10_cont_os$$

$$+ ii11_seg_vida + ii12_art + ii13_prev_despido + ii14_ausentismo)$$

#Bloque III - Mano de Obra Indirecta

$$iii01_rem_supervisores = (q_supervisores * vm[rem_adminIII]$$

$$/ prod_mensual2)$$

$$iii02_rem_vendedores_ciudad = (q_vendedores_ciudad * vm[rem_adminIII]$$

$$/ prod_mensual2)$$

$$iii03_rem_vendedores_provincia = (q_vendedores_provincia$$

$$* vm[rem_adminIII] / prod_mensual2)$$

$$iii04_rem_vendedores_otras_prov = (q_vendedores_otras_provincias$$

$$* vm[rem_adminIII] / prod_mensual2)$$

$$iii05_administrativos = (q_administrativos * vm[rem_adminIII]$$

$$/ prod_mensual2)$$

$$iii06_gerente_general = (q_gerente_general * vm[rem_gerente_general]$$

$$/ prod_mensual2)$$

$$iii07_antig = ((iii01_rem_supervisores + iii02_rem_vendedores_ciudad$$

$$+ iii03_rem_vendedores_provincia + iii04_rem_vendedores_otras_prov$$

$$+ iii05_administrativos + iii06_gerente_general)$$

$$* antig_coef / 100 * antig)$$

$$iii08_sac = ((iii01_rem_supervisores + iii02_rem_vendedores_ciudad$$

$$+ iii03_rem_vendedores_provincia + iii04_rem_vendedores_otras_prov$$

$$+ iii05_administrativos + iii06_gerente_general + iii07_antig)$$

$$* sac_coef / 100)$$

$$iii09_vac = ((iii01_rem_supervisores + iii02_rem_vendedores_ciudad$$

$$+ iii03_rem_vendedores_provincia + iii04_rem_vendedores_otras_prov$$

$$+ iii05_administrativos + iii06_gerente_general + iii07_antig)$$

$$/ 30 * vac / 12)$$

$$iii10_cont_pat = (((iii01_rem_supervisores + iii02_rem_vendedores_ciudad$$

$$+ iii03_rem_vendedores_provincia + iii04_rem_vendedores_otras_prov$$

$$+ iii05_administrativos + iii06_gerente_general + iii07_antig$$

$$+ iii08_sac + iii09_vac) - vm[contribuciones_mni]$$

$$* (q_supervisores + q_vendedores_ciudad + q_vendedores_provincia$$

$$+ q_vendedores_otras_provincias + q_administrativos$$

$$+ q_gerente_general) / prod_mensual2)$$

$$* vm[contribuciones_alic] / 100)$$

$$iii11_cont_pat_iva = -((iii01_rem_supervisores + iii02_rem_vendedores_ciudad$$

```

+ iii03_rem_vendedores_provincia + iii04_rem_vendedores_otras_prov

+ iii05_administrativos + iii06_gerente_general + iii07_antig

+ iii08_sac + iii09_vac ) - vm['contribuciones_mni']

* ( q_supervisores + q_vendedores_ciudad + q_vendedores_provincia

+ q_vendedores_otras_provincias + q_administrativos

+ q_gerente_general )

/ prod_mensual2 ) * vm['contribuciones_ctaiva_alic'] / 100 )

iii12_cont_os = (( iii01_rem_supervisores + iii02_rem_vendedores_ciudad

+ iii03_rem_vendedores_provincia + iii04_rem_vendedores_otras_prov

+ iii05_administrativos + iii06_gerente_general + iii07_antig

+ iii08_sac + iii09_vac ) * vm['contrib_obra_social_alic'] / 100 )

iii13_seg_vida = (( iii01_rem_supervisores + iii02_rem_vendedores_ciudad

+ iii03_rem_vendedores_provincia + iii04_rem_vendedores_otras_prov

+ iii05_administrativos + iii06_gerente_general + iii07_antig

+ iii08_sac + iii09_vac ) * vm['seguro_vida_obligat_alic'] / 100 )

iii14_art = (( iii01_rem_supervisores + iii02_rem_vendedores_ciudad

+ iii03_rem_vendedores_provincia + iii04_rem_vendedores_otras_prov

+ iii05_administrativos + iii06_gerente_general + iii07_antig

+ iii08_sac + iii09_vac ) * vm['art_alic'] / 100 )

iii15_prev_despido = (( iii01_rem_supervisores + iii02_rem_vendedores_ciudad

+ iii03_rem_vendedores_provincia + iii04_rem_vendedores_otras_prov

+ iii05_administrativos + iii06_gerente_general + iii07_antig

+ iii08_sac + iii09_vac ) * fondo_prev / 100 )

iii00_mano_obra_indirecta = ( iii01_rem_supervisores + iii02_rem_vendedores_ciudad

+ iii03_rem_vendedores_provincia + iii04_rem_vendedores_otras_prov

+ iii05_administrativos + iii06_gerente_general + iii07_antig

+ iii08_sac + iii09_vac + iii10_cont_pat + iii11_cont_pat_iva

+ iii12_cont_os + iii13_seg_vida + iii14_art + iii15_prev_despido )

#Bloque IV - Maquinaria

iv01_energia = (( potencia_contratada * vm['penergia_potencia_punta']

+ consumo_energia * vm['penergia_pico'] ) / prod_mensual2 )

iv02_imp_tasas_energia = ( iv01_energia * ( vm['penergia_oim']

+ vm['penergia_dto2298'] + vm['penergia_ersep']

+ vm['penergia_ley9819'] ) / 100 )

iv03_gas_nat = ( consumo_gas * vm['gas_bocapozo'] / 1000 * vm['dolar']

/ prod_mensual2 + consumo_gas * vm['gas_cargo_transporte']

```

```

* vm['dolar'] / prod_mensual2 )

iv04_imp_tasas_gas = ( consumo_gas * vm['gas_cargo_transporte'] * vm['dolar']
* ( vm['gas_comeind'] + vm['gas_ley25413']
+ vm['gas_ingresosbrutos_transp'] + vm['gas_oim']
+ vm['gas_fideicomiso_n1'] + vm['gas_fideicomiso_n2'] ) / 100
/ prod_mensual2 )

iv05_rep_tostadora = ( q_tostadora * vm['p_tostadora'] * vm['dolar']
* ( 1 - vr_tostadora / 100 ) / a_tostadora / 12 / prod_mensual2 )

iv06_rep_avasadora = ( q_avasadora * vm['p_avasadora_tostadero']
* vm['dolar'] * ( 1 - vr_avasadora / 100 ) / a_avasadora / 12
/ prod_mensual2 )

iv07_rep_autoelevador = ( q_autoelevador * vm['p_autoelevador_tostadero']
* vm['dolar'] * ( 1 - vr_autoelevador / 100 ) / a_autoelevador
/ 12 / prod_mensual2 )

iv08_rep_maquina_cafeymolino = ( q_maquina_cafeymolino
* vm['p_maquina_cafeymolino'] * vm['dolar']
* ( 1 - vr_maquina_cafeymolino / 100 ) / a_maquina_cafeymolino
/ 12 / prod_mensual2 )

iv09_rep_utilitarios = ( q_utilitario_vta_prov * vm['p_utilitario_vta_provincia']
* vm['dolar'] * ( 1 - vr_utilitario_vta_prov / 100 )
/ a_utilitario_vta_prov / 12 / prod_mensual2
+ q_utilitario_vta_fuera_prov * vm['p_utilitario_vta_fuerapro']
* vm['dolar'] * ( 1 - vr_utilitario_vta_fuera_prov / 100 )
/ a_utilitario_vta_fuera_prov / 12 / prod_mensual2 )

iv10_costo_oportunidad = (( q_tostadora * vm['p_tostadora'] * vm['dolar']
* (( 1 - vr_tostadora / 100 ) / 2 + vr_tostadora / 100 )
+ q_avasadora * vm['p_avasadora_tostadero'] * vm['dolar']
* (( 1 - vr_avasadora / 100 ) / 2 + vr_avasadora / 100 )
+ q_autoelevador * vm['p_autoelevador_tostadero'] * vm['dolar']
* (( 1 - vr_autoelevador / 100 ) / 2 + vr_autoelevador / 100 )
+ q_maquina_cafeymolino * vm['p_maquina_cafeymolino'] * vm['dolar']
* (( 1 - vr_maquina_cafeymolino / 100 ) / 2 + vr_maquina_cafeymolino / 100 )
+ q_utilitario_vta_prov * vm['p_utilitario_vta_provincia'] * vm['dolar']
* (( 1 - vr_utilitario_vta_prov / 100 ) / 2 + vr_utilitario_vta_prov / 100 )
+ q_utilitario_vta_fuera_prov * vm['p_utilitario_vta_fuerapro'] * vm['dolar']
* (( 1 - vr_utilitario_vta_fuera_prov / 100 ) / 2 + vr_utilitario_vta_fuera_prov

```

```

/ 100 ))

* costo_oportunidad / 100 / 12 / prod_mensual2 )

iv00_maquinaria = ( iv01_energia + iv02_imp_tasas_energia + iv03_gas_nat

+ iv04_imp_tasas_gas + iv05_rep_tostadora + iv06_rep_envasadora

+ iv07_rep_autoelevador + iv08_rep_maquina_cafeymolino

+ iv09_rep_utilitarios + iv10_costo_oportunidad )

#Bloque V - Costos Fijos No Asociados a la Producción

v01_alquiler = ( vm['palquiler'] * vm['dolar'] * galpon / prod_mensual2 )

v02_muebles_utiles = (( vm['pcomputadora'] / a_comp + vm['pescritorio']

/ a_muebles + vm['psilla'] / a_muebles ) * q_comp / 12

/ prod_mensual2 )

v03_mantenim = ( mantenim_general * vm['sal_operario_general'] * 2

/ prod_mensual2 )

v04_limpieza = ( limpieza * vm['sal_operario_general'] * 2

/ prod_mensual2 )

v05_seguros = ( vm['pseguro_incendio'] / 12 / prod_mensual2 )

v06_movilidad_vendedores = (( q_utilitario_vta_prov

+ q_utilitario_vta_fuera_prov ) * km_utilitario_mes

* litros_por_km * vm['gasoil_grado2'] / prod_mensual2 )

v07_costos_financieros = (( i00_materia_prima * 1.21 * ( pow ( 1 + vm['tasa_interes_mensual']

/ 100,( plazo_cobro - plazo_pago ) / 30 ))

+ ( ii00_manoobra_directa + iii00_manoobra_indirecta )

* ( pow ( 1 + vm['tasa_interes_mensual'] / 100,( plazo_cobro

- plazo_pago_salarios ) / 30 )) - i00_materia_prima * 1.21

- ( ii00_manoobra_directa + iii00_manoobra_indirecta )))

v08_estudio_contable = ( vm['pestudio_contable'] / prod_mensual2 )

v09_comisiones_vta = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v01_alquiler

+ v02_muebles_utiles + v03_mantenim + v04_limpieza + v05_seguros

+ v06_movilidad_vendedores + v07_costos_financieros

+ v08_estudio_contable ) * ( comisiones_vendedores_cba

* vta_cba / 100 + comisiones_vendedores_fueracba

* ( 1 - vta_cba / 100 )) / 100 )

v10_beneficios = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v01_alquiler

+ v02_muebles_utiles + v03_mantenim + v04_limpieza + v05_seguros

```

```

+ v06_movilidad_vendedores + v07_costos_financieros

+ v08_estudio_contable + v09_comisiones_vta ) * mark_up / 100 )

v00_costos_fijos_no_prod = ( v01_alquiler + v02_muebles_utiles + v03_mantenim

+ v04_limpieza + v05_seguros + v06_movilidad_vendedores

+ v07_costos_financieros

+ v08_estudio_contable + v09_comisiones_vta + v10_beneficios )

#Bloque VI - Costos Impositivos

vi01_ingresos_brutos = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria

+ v00_costos_fijos_no_prod ) * (( vm['ib_cordoba_alic']

* ( vta_cba + vta_bsas ) / 100 + vm['ib_buenosaires_extjuris_alic']

* vta_stafe / 100 )) / 100 )

vi02_comercioindustria = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria

+ v00_costos_fijos_no_prod ) * vm['tasa_comeind_alic'] / 100 )

vi03_imp_ganancias = (( v10_beneficios + iv10_costo_oportunidad )

* vm['imp_gcias_benef_alic'] / 100 + ( v10_beneficios

+ iv10_costo_oportunidad ) * ( 100 - reinversion_ganancias )

/ 100 * vm['imp_gcias_benef_dist_alic'] / 100 )

vi04_imp_cheque = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria

+ v00_costos_fijos_no_prod ) * 1.21 * ( vm['impcheque_alic']

+ vm['impcheque_ctagcias_alic'] ) / 100 )

vi00_impositivos = ( vi01_ingresos_brutos + vi02_comercioindustria

+ vi03_imp_ganancias + vi04_imp_cheque )

#Bloque Indicadores de Costo

costo_kg_pesos = ( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria

+ v00_costos_fijos_no_prod + vi00_impositivos )

costo_kg_dolares = ( costo_kg_pesos / vm['dolar'] )

# CONTROL

print (costo_kg_dolares)

```

Actividad 18.- Producción de áridos

Programa en Python - Sistema Estadístico de Costos industria Minera

MÓDULO I - CARGA DE VARIABLES MONETARIAS

```

import pandas as pd

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

import seaborn as sns

# importar base de datos de series de tiempo con variables monetarias:

vm = pd.read_excel('variables monetarias costos minería v01.xlsx')

# Convertir columna mes en variable indexadora temporal:

vm.mes = pd.to_datetime(vm.mes)

vm.set_index('mes', inplace=True)

# MÓDULO II - DEFINICION DE PARÁMETROS

prod_mensual = 120000

capacidad = 100

prod_mensual2 = 120000

#Consumibles perforacion

martillo_punta = 200000.00

brocas_t38 = 604.00

barras_t38 = 561.00

culpas_t38 = 288.00

iniciador_t38 = 1320.00

brocas_t45 = 600.00

barras_t45 = 900.00

iniciador_t45 = 5000.00

rendimiento_t38 = 0.056

rendimiento_t45x76 = 0.065

rendimiento_t45x89 = 0.040

elementos_trituracion = 1.00

#Amortizacion maquinaria

q_retroexcavadora = 2

q_martillo_krupp = 1

q_compresor_d900 = 1

q_compresor_d250 = 1

q_perforadora_hidraulica = 1

q_vagon_perforador = 1

q_excavadora = 1

q_tractor_fahrd86f = 1

q_tractor_deere_4350 = 1

```



```

q_topadora = 1

q_martillo_soosan = 1

q_cargador_frontal = 1

q_minicargador = 1

q_camion = 2

q_horas_amort = 10000

repuestos = 50.0

#combustible

hp_retroexcavadora = 350.0

hp_martillo_krupp = 1.9

hp_compresor_d900 = 265.0

hp_compresor_d250 = 80.0

hp_perforadora_hidraulica = 174.0

hp_vagon_perforador = 1.9

hp_excavadora      = 383.0

hp_tractor_fahrd86f = 100.0

hp_tractor_deere_4350 = 100.0

hp_topadora = 325.0

hp_martillo_soosan = 1.9

hp_cargador_frontal = 280.0

hp_minicargador = 46.0

hp_camion = 100.0

conversor_hp_lt = 0.20

#Amortizacion maquinaria trituracion primaria

q_pretolva_csaky = 1

q_alimentador_vibratorio_pegson = 1

q_primaria_pegson = 1

q_cinta_pegson1 = 1

q_cinta_cantesur2 = 1

q_cinta_cantesur3 = 1

q_cinta_cantesur16 = 1

q_cinta_cantesur17 = 1

q_zaranda_chalmers = 1

q_puentegrúa_aparejo = 1

#Amortizacion maquinaria trituracion secundaria y terciaria

q_alimentador_vibratorio_fournier = 1

```

```

q_detector_metales = 1

q_balanza_metal = 1

q_cinta_csaky4 = 1

q_cinta_csaky5 = 1

q_secundaria_telsmith = 1

q_terciara_telsmith = 1

q_cinta_telsmith6 = 1

q_cinta_cantesur7 = 1

q_cinta_cantesur8 = 1

q_zaranda_gringo = 1

q_cinta_cantesur15 = 1

q_zaranda_pegson = 1

q_cinta_cskay9 = 1

q_cinta_csaky10 = 1

q_cinta_csaky11 = 1

q_cinta_csaky12 = 1

q_cinta_csaky13 = 1

q_cinta_csaky14 = 1

q_tolva_csaky = 1

#Amortizacion maquinaria trituración cuaternaria

q_alimentador = 1

q_cinta_camarasa18 = 1

q_cinta_camarasa19 = 1

q_zaranda_chalmers_15x36 = 1

q_triturador_telsmith36 = 1

q_cinta_camarasa20 = 1

q_cinta_camarasa21 = 1

q_cinta_camarasa22 = 1

q_cinta_camarasa23 = 1

q_cinta_camarasa24 = 1

q_zaranda_gringo_15x24 = 1

#Amortización de instalaciones

tn_taller_mecanico = 5000000

tn_instalacion_electrica = 5000000

tn_obra_civil_planta = 5000000

tn_obra_civil_oficina = 5000000

```

tn_obra_civil_bascula = 5000000
tn_terreno_cantera = 15000000
#Parámetros Voladura
tn_voladura = 85000
tn_neta_voladura = 81000
#Consumibles voladura
gelamon_vf65x60 = 0.00
gelamon_vf65x70 = 0.00
gelamita_inkael = 0.00
senatel_magnafrac = 11050
icatron = 0
amex = 1725
centra_gold = 5030
detonadores_no_electricos = 0
detonadores_miliseg = 3
det_electronicos_ut500 = 618
det_electronicos_ikon = 0
cordon_detonante = 0
booster = 618
#Equipos voladura
hs_retroexcavadora = 131
hs_martillo_soosan = 131
hs_tractor_deere = 30
hs_elementos_perforacion = 85000
#Mano de obra voladura
q_op_voladura = 8
#Parámetros carga
tn_carga = 81000
#Equipos carga
hs_excavadora = 538
hs_cargador_frontal = 0
hs_fleteros = 4601
#Mano de obra carga
q_op_carga = 5
#Parámetros trituración
tn_trituracion = 81000

```

#Equipos trituración

hs_amort_primaria = 390

hs_amort_secund_terciaria = 382

hs_amort_cuaternaria = 409

hs_cargador_frontal_trit = 200

hs_planta_zarandeo_lavado = 150

hs_camion = 100

hs_minicargador = 100

#Energía eléctrica trituración

potencia_contratada = 0

consumo_mensual = 0

#Mano de obra trituración

q_op_trituracion = 14

#Parámetros taller

tn_taller = 81000

#Movilidades taller

movilidades = 1

#Mano de obra taller

q_op_taller = 6

#Parámetros carga camión-ferrocarril

tn_carga_camión_ferro = 81000

#Maquinaria carga camión-ferrocarril

tn_cargador_frontal = 250

#Mano de obra carga camión-ferrocarril

q_op_carga_camion_ferro = 5

#Mano de obra indirecta

q_admin = 5

q_gerente = 2

q_gerente_general = 1

costo_oportunidad = 4.0

potencia_contratada = 900.00

consumo_energia = 180000

horas_pico_pot = 5

horas_no_pico_pot = 19

horas_pico_consumo = 5

horas_valle_consumo = 6

```

horas_resto_consumo = 13

antig = 10.00

antig_coef = 1.00

sac_coef = 8.33

vac = 28.00

fondo_prev = 4.00

ausentismo = 5.00

plazo_pago = 60

plazo_cobro = 90

plazo_pago_salarios = 30

mark_up = 10.0

vtas_cba = 100.0

vtas_bsas = 0.0

vtas_stafe = 0.0

reinversion_ganancias = 50.0

#MÓDULO 3 - ESTIMACIONES DE COSTOS

#Bloque I - Consumibles

i01_cons_perforacion = ((vm['p_martillo_puntas'] / martillo_punta

+ vm['p_brocas_t38'] / brocas_t38 * rendimiento_t38

+ vm['p_barras_t38'] / barras_t38 * rendimiento_t38

+ vm['p_cuplas_t38'] / culpas_t38 * rendimiento_t38

+ vm['p_iniciador_t38'] / iniciador_t38 * rendimiento_t38

+ vm['p_brocas_t45'] / brocas_t45 * rendimiento_t45x76

+ vm['p_barras_t45'] / barras_t45 * rendimiento_t45x76)

* vm['dolar'] * hs_elementos_perforacion / tn_neta_voladura)

i02_cons_voladura = ((senatel_magnafrac * vm['p_senatel_magnafrac']

+ amex * vm['p_amex'] + centra_gold * vm['p_centra_gold']

+ detonadores_miliseg * vm['p_detonadores_miliseg']

+ det_electronicos_ut500 * vm['p_det_elect_ut500']

+ booster * vm['p_booster']) * vm['dolar'] / tn_neta_voladura)

i03_energia = ((potencia_contratada * horas_pico_pot / (horas_pico_pot

+ horas_no_pico_pot) * vm['penergia_potencia_punta']

+ potencia_contratada * horas_no_pico_pot / (horas_pico_pot

+ horas_no_pico_pot) * vm['penergia_potencia_fuerapunta']

+ consumo_energia * horas_pico_consumo / (horas_pico_consumo

```

+ horas_valle_consumo + horas_resto_consumo )

* vm['penenergia_pico'] + consumo_energia * horas_valle_consumo

/ ( horas_pico_consumo + horas_valle_consumo + horas_resto_consumo )

* vm['penenergia_valle'] + consumo_energia * horas_resto_consumo

/ ( horas_pico_consumo + horas_valle_consumo + horas_resto_consumo )

* vm['penenergia_resto'] ) / tn_trituracion )

i04_imp_tasa_energia = ( i03_energia * ( vm['penenergia_oim']

+ vm['penenergia_dto2298'] + vm['penenergia_ersep']

+ vm['penenergia_ley9819'] ) / 100 )

i05_repuestos, se ubica luego de iv55, por falta de información

i06_servicios_taller = ( movilidades * vm['p_movilidades'] / tn_taller )

i07_combustibles = (( hs_retroexcavadora * hp_retroexcavadora + hs_martillo_soosan

* hp_martillo_soosan + hs_tractor_deere * hp_tractor_deere_4350

+ hs_excavadora * hp_excavadora ) * conversor_hp_lt

* vm['gasoil_grado2'] / tn_neta_voladura )

i00_consumibles = ( i01_cons_perforacion + i02_cons_voladura + i03_energia

+ i04_imp_tasa_energia + i06_servicios_taller

+ i07_combustibles )

#Bloque II - Costos de Mano de Obra Directa}

ii01_rem_op_voladura = ( q_op_voladura * vm['cat_4'] * 30 / tn_neta_voladura )

ii02_rem_op_carga = ( q_op_carga * vm['cat_4'] * 30 / tn_neta_voladura )

ii03_rem_op_trituracion = ( q_op_trituracion * vm['cat_4'] * 30 / tn_neta_voladura )

ii04_rem_op_taller = ( q_op_taller * vm['cat_4'] * 30 / tn_neta_voladura )

ii05_rem_op_carga_camion = ( q_op_carga_camion_ferro * vm['cat_4'] * 30

/ tn_neta_voladura )

ii06_rem_op_norem = (0)

ii07_horas_extra15 = (0)

ii08_horas_extra2 = (0)

ii09_antig = (( ii01_rem_op_voladura + ii02_rem_op_carga

+ ii03_rem_op_trituracion + ii04_rem_op_taller

+ ii05_rem_op_carga_camion + ii07_horas_extra15 + ii08_horas_extra2)

* antig_coef / 100 * antig )

ii10_sac = (( ii01_rem_op_voladura + ii02_rem_op_carga

+ ii03_rem_op_trituracion + ii04_rem_op_taller

+ ii05_rem_op_carga_camion + ii07_horas_extra15

+ ii08_horas_extra2 + ii09_antig )

```

```

* sac_coef / 100 )

ii11_vac = (( ii01_rem_op_voladura + ii02_rem_op_carga

+ ii03_rem_op_trituracion + ii04_rem_op_taller

+ ii05_rem_op_carga_camion + ii06_rem_op_norem + ii09_antig )

/ 30 * vac / 12 )

ii12_cont_pat = (( ii01_rem_op_voladura + ii02_rem_op_carga

+ ii03_rem_op_trituracion + ii04_rem_op_taller

+ ii05_rem_op_carga_camion + ii07_horas_extra15

+ ii08_horas_extra2 + ii09_antig + ii10_sac + ii11_vac

- vm['contribuciones_mni'] * ( q_op_voladura + q_op_carga

+ q_op_trituracion + q_op_taller + q_op_carga_camion_ferro )

/ tn_neta_voladura ) * vm['contribuciones_alic'] / 100 )

ii13_conta_pat_iva = (-( ii01_rem_op_voladura + ii02_rem_op_carga

+ ii03_rem_op_trituracion + ii04_rem_op_taller

+ ii05_rem_op_carga_camion + ii07_horas_extra15

+ ii08_horas_extra2 + ii09_antig + ii10_sac + ii11_vac

- vm['contribuciones_mni'] * ( q_op_voladura + q_op_carga

+ q_op_trituracion + q_op_taller + q_op_carga_camion_ferro )

/ tn_neta_voladura ) * vm['contribuciones_ctaiva_alic'] / 100 )

ii14_cont_os = (( ii01_rem_op_voladura + ii02_rem_op_carga

+ ii03_rem_op_trituracion + ii04_rem_op_taller

+ ii05_rem_op_carga_camion + ii07_horas_extra15

+ ii08_horas_extra2 + ii09_antig + ii10_sac + ii11_vac )

* vm['contrib_obra_social_alic'] / 100 )

ii15_seg_vida = (( ii01_rem_op_voladura + ii02_rem_op_carga

+ ii03_rem_op_trituracion + ii04_rem_op_taller

+ ii05_rem_op_carga_camion + ii07_horas_extra15

+ ii08_horas_extra2 + ii09_antig + ii10_sac + ii11_vac )

* vm['seguro_vida_obligat_alic'] / 100 )

ii16_art = (( ii01_rem_op_voladura + ii02_rem_op_carga

+ ii03_rem_op_trituracion + ii04_rem_op_taller

+ ii05_rem_op_carga_camion + ii07_horas_extra15

+ ii08_horas_extra2 + ii09_antig + ii10_sac + ii11_vac )

* vm['art_alic'] / 100 )

ii17_prev_despido = (( ii01_rem_op_voladura + ii02_rem_op_carga

+ ii03_rem_op_trituracion + ii04_rem_op_taller

```

$$\begin{aligned}
& + ii05_rem_op_carga_camion + ii06_rem_op_norem \\
& + ii07_horas_extra15 + ii08_horas_extra2 + ii09_antig + ii10_sac \\
& + ii11_vac) * fondo_prev / 100) \\
ii18_ausentismo = & ((ii01_rem_op_voladura + ii02_rem_op_carga \\
& + ii03_rem_op_trituracion + ii04_rem_op_taller \\
& + ii05_rem_op_carga_camion + ii09_antig + ii10_sac \\
& + ii11_vac + ii12_cont_pat + ii13_conta_pat_iva + ii14_cont_os \\
& + ii15_seg_vida + ii16_art + ii17_prev_despido) \\
& * ausentismo / 100) \\
ii00_mano_obra_directa = & (ii01_rem_op_voladura + ii02_rem_op_carga \\
& + ii03_rem_op_trituracion + ii04_rem_op_taller \\
& + ii05_rem_op_carga_camion + ii06_rem_op_norem \\
& + ii07_horas_extra15 + ii08_horas_extra2 + ii09_antig + ii10_sac \\
& + ii11_vac + ii12_cont_pat + ii13_conta_pat_iva + ii14_cont_os \\
& + ii15_seg_vida + ii16_art + ii17_prev_despido + ii18_ausentismo) \\
\text{\#Bloque III - Costos Mano de Obra Indirecta} \\
iii01_rem_admin = & (q_admin * vm['rem_admin'] / prod_mensual2) \\
iii02_rem_gerentes = & (q_gerente * vm['rem_gerente'] / prod_mensual2) \\
iii03_rem_gerente_general = & (q_gerente_general * vm['rem_gerente_general'] \\
& / prod_mensual2) \\
iii04_antig = & ((iii01_rem_admin + iii02_rem_gerentes \\
& + iii03_rem_gerente_general) * antig_coef / 100 * antig) \\
iii05_sac = & ((iii01_rem_admin + iii02_rem_gerentes \\
& + iii03_rem_gerente_general + iii04_antig) * sac_coef / 100) \\
iii06_vac = & ((iii01_rem_admin + iii02_rem_gerentes \\
& + iii03_rem_gerente_general + iii04_antig) / 30 * vac / 12) \\
iii07_cont_pat = & ((iii01_rem_admin + iii02_rem_gerentes \\
& + iii03_rem_gerente_general + iii04_antig + iii05_sac + iii06_vac \\
& - vm['contribuciones_mni'] * (q_admin + q_gerente \\
& + q_gerente_general) / tn_neta_voladura) \\
& * vm['contribuciones_alic'] / 100) \\
iii08_cont_pat_iva = & (-(iii01_rem_admin + iii02_rem_gerentes \\
& + iii03_rem_gerente_general + iii04_antig + iii05_sac + iii06_vac \\
& - vm['contribuciones_mni'] * (q_admin + q_gerente \\
& + q_gerente_general) / tn_neta_voladura) \\
& * vm['contribuciones_ctaiva_alic'] / 100)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{iii09_cont_os} = & ((\text{iii01_rem_admin} + \text{iii02_rem_gerentes} \\ & + \text{iii03_rem_gerente_general} + \text{iii04_antig} + \text{iii05_sac} + \text{iii06_vac}) \\ & * \text{vm}['\text{contrib_obrasocial_alic}'] / 100) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{iii10_seg_vida} = & ((\text{iii01_rem_admin} + \text{iii02_rem_gerentes} \\ & + \text{iii03_rem_gerente_general} + \text{iii04_antig} + \text{iii05_sac} + \text{iii06_vac}) \\ & * \text{vm}['\text{seguro_vida_obligat_alic}'] / 100) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{iii11_art} = & ((\text{iii01_rem_admin} + \text{iii02_rem_gerentes} \\ & + \text{iii03_rem_gerente_general} + \text{iii04_antig} + \text{iii05_sac} + \text{iii06_vac}) \\ & * \text{vm}['\text{art_alic}'] / 100) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{iii12_prev_despido} = & ((\text{iii01_rem_admin} + \text{iii02_rem_gerentes} \\ & + \text{iii03_rem_gerente_general} + \text{iii04_antig} + \text{iii05_sac} + \text{iii06_vac}) \\ & * \text{fondo_prev} / 100) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{iii00_mano_obra_indirecta} = & (\text{iii01_rem_admin} + \text{iii02_rem_gerentes} \\ & + \text{iii03_rem_gerente_general} + \text{iii04_antig} + \text{iii05_sac} + \text{iii06_vac} \\ & + \text{iii07_cont_pat} + \text{iii08_cont_pat_iva} + \text{iii09_cont_os} \\ & + \text{iii10_seg_vida} + \text{iii11_art} + \text{iii12_prev_despido}) \end{aligned}$$

#Bloque IV - Maquinaria

$$\begin{aligned} \text{iv01_retroexcavadora} = & (\text{q_retroexcavadora} * \text{vm}['\text{p_retroexcavadora}'] \\ & * \text{vm}['\text{dolar}'] / \text{q_horas_amort} * \text{hs_retroexcavadora} \\ & / \text{tn_neta_voladura}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{iv02_martillo_krupp} = & (\text{q_martillo_krupp} * \text{vm}['\text{p_martillo_krupp}'] \\ & * \text{vm}['\text{dolar}'] / \text{q_horas_amort} * \text{hs_martillo_soosan} \\ & / \text{tn_neta_voladura}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{iv03_compresor_d900} = & (\text{q_compresor_d900} * \text{vm}['\text{p_compresor_d900}'] \\ & * \text{vm}['\text{dolar}'] / \text{q_horas_amort} * 0) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{iv04_compresor_d250} = & (\text{q_compresor_d250} * \text{vm}['\text{p_compresor_d250}'] \\ & * \text{vm}['\text{dolar}'] / \text{q_horas_amort} * 0) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{iv05_perforadora_hidraulica} = & (\text{q_perforadora_hidraulica} \\ & * \text{vm}['\text{p_perforadora_hidraulica}'] * \text{vm}['\text{dolar}'] / \text{q_horas_amort} * 0) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{iv06_vagon_perforador} = & (\text{q_vagon_perforador} * \text{vm}['\text{p_vagon_perforador}'] \\ & * \text{vm}['\text{dolar}'] / \text{q_horas_amort} * 0) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{iv07_excavadora} = & (\text{q_excavadora} * \text{vm}['\text{p_excavadora}'] \\ & * \text{vm}['\text{dolar}'] / \text{q_horas_amort} * \text{hs_excavadora} / \text{tn_carga}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{iv08_tractor_fahr_d86f} = & (\text{q_tractor_fahr_d86f} * \text{vm}['\text{p_tractor_fahr}'] \\ & * \text{vm}['\text{dolar}'] / \text{q_horas_amort} * 0) \end{aligned}$$

$$\text{iv09_tractor_john_deere_4350} = (\text{q_tractor_deere_4350} * \text{vm}['\text{p_tractor_deere}']$$

$$\begin{aligned}
& * vm['dolar'] / q_horas_amort * hs_tractor_deere \\
& / tn_neta_voladura) \\
iv10_topadora &= (q_topadora * vm['p_topadora'] \\
& * vm['dolar'] / q_horas_amort * 0) \\
iv11_martillo_soosan_sb151 &= (q_martillo_soosan * vm['p_martillo_soosan'] \\
& * vm['dolar'] / q_horas_amort * 0) \\
iv12_cargador_frontal &= (q_cargador_frontal * vm['p_cargador_frontal'] \\
& * vm['dolar'] / q_horas_amort * (hs_cargador_frontal_trit \\
& + q_op_trituracion) / tn_trituracion) \\
iv13_minicargador &= (q_minicargador * vm['p_minicargador'] \\
& * vm['dolar'] / q_horas_amort * hs_minicargador / tn_trituracion) \\
iv14_camion &= (q_camion * vm['p_camion'] * vm['dolar'] \\
& / q_horas_amort * hs_camion / tn_trituracion) \\
iv15_pretolva_csaky &= (q_pretolva_csaky * vm['p_pretolva_csaky'] \\
& * vm['dolar'] / q_horas_amort * hs_amort_primaria / tn_carga) \\
iv16_alimentador_vibratorio_peghson &= (q_alimentador_vibratorio_peghson \\
& * vm['p_alimento_vibratorio'] * vm['dolar'] \\
& / q_horas_amort * hs_amort_primaria / tn_carga) \\
iv17_primaria_pegson &= (q_primaria_pegson * vm['p_primaria_pegson'] \\
& * vm['dolar'] / q_horas_amort * hs_amort_primaria / tn_carga) \\
iv18_cinta_pegson_1 &= (q_cinta_pegson1 * vm['p_cinta_pegson'] \\
& * vm['dolar'] / q_horas_amort * hs_amort_primaria / tn_carga) \\
iv19_cinta_cantesur_2 &= (q_cinta_cantesur2 * vm['p_cinta_cantesur_2'] \\
& * vm['dolar'] / q_horas_amort * hs_amort_primaria / tn_carga) \\
iv20_cinta_csaky_3 &= (q_cinta_cantesur3 * vm['p_cinta_csaky_3'] \\
& * vm['dolar'] / q_horas_amort * hs_amort_primaria / tn_carga) \\
iv21_cinta_cantesur_16 &= (q_cinta_cantesur16 * vm['p_cinta_cantesur_16'] \\
& * vm['dolar'] / q_horas_amort * hs_amort_primaria / tn_carga) \\
iv22_cinta_cantesur_17 &= (q_cinta_cantesur17 * vm['p_cinta_cantesur_17'] \\
& * vm['dolar'] / q_horas_amort * hs_amort_primaria / tn_carga) \\
iv23_zaranda_allis_chalmers &= (q_zaranda_chalmers * vm['p_zaranda_allis'] \\
& * vm['dolar'] / q_horas_amort * hs_amort_primaria / tn_carga) \\
iv24_puentegrúa_aparejo &= (q_puentegrúa_aparejo * vm['p_puentegrúa'] \\
& * vm['dolar'] / q_horas_amort * hs_amort_primaria / tn_carga) \\
iv25_alimentar_vibratorio_fournier &= (q_alimentador_vibratorio_fournier \\
& * vm['p_alimentadores_vibratorios'] * vm['dolar']
\end{aligned}$$

$$/ q_horas_amort * hs_amort_secund_terciaria / tn_trituracion)$$

$$iv26_detector_metales = (q_detector_metales * vm[p_detector_metales]$$

$$* vm['dolar'] / q_horas_amort * hs_amort_secund_terciaria$$

$$/ tn_trituracion)$$

$$iv27_balanza_metal = (q_balanza_metal * vm[p_balanza_metales]$$

$$* vm['dolar'] / q_horas_amort * hs_amort_secund_terciaria$$

$$/ tn_trituracion)$$

$$iv28_cinta_csaky4 = (q_cinta_csaky4 * vm[p_cinta_csaky_4]$$

$$* vm['dolar'] / q_horas_amort * hs_amort_secund_terciaria$$

$$/ tn_trituracion)$$

$$iv29_cinta_csaky5 = (q_cinta_csaky5 * vm[p_cinta_csaky_5]$$

$$* vm['dolar'] / q_horas_amort * hs_amort_secund_terciaria$$

$$/ tn_trituracion)$$

$$iv30_secundaria_telsmith = (q_secundaria_telsmith * vm[p_secundaria_telsmith]$$

$$* vm['dolar'] / q_horas_amort * hs_amort_secund_terciaria$$

$$/ tn_trituracion)$$

$$iv31_terciaria_telsmith = (q_terciaria_telsmith * vm[p_terciaria_telsmith]$$

$$* vm['dolar'] / q_horas_amort * hs_amort_secund_terciaria$$

$$/ tn_trituracion)$$

$$iv32_cinta_telsmith_6 = (q_cinta_telsmith6 * vm[p_cinta_telsmith_6]$$

$$* vm['dolar'] / q_horas_amort * hs_amort_secund_terciaria$$

$$/ tn_trituracion)$$

$$iv33_cinta_cantesur_7 = (q_cinta_cantesur7 * vm[p_cinta_cantesur_7]$$

$$* vm['dolar'] / q_horas_amort * hs_amort_secund_terciaria$$

$$/ tn_trituracion)$$

$$iv34_cinta_cantesur_8 = (q_cinta_cantesur8 * vm[p_cinta_cantesur_8]$$

$$* vm['dolar'] / q_horas_amort * hs_amort_secund_terciaria$$

$$/ tn_trituracion)$$

$$iv35_zaranda_gringo_15x24 = (q_zaranda_gringo * vm[p_zaranda_gringo]$$

$$* vm['dolar'] / q_horas_amort * (hs_amort_secund_terciaria$$

$$+ hs_planta_zarandeo_lavado) / tn_trituracion)$$

$$iv36_cinta_cantesur_15 = (q_cinta_cantesur15 * vm[p_cinta_cantesur_15]$$

$$* vm['dolar'] / q_horas_amort * hs_amort_secund_terciaria$$

$$/ tn_trituracion)$$

$$iv37_zaranda_pegson = (q_zaranda_pegson * vm[p_zaranda_pegson]$$

$$* vm['dolar'] / q_horas_amort * hs_amort_secund_terciaria$$

$$\text{iv38_cinta_csaky9} = \left(\text{q_cinta_csaky9} * \text{vm}[\text{'p_cinta_csaky_9'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] / \text{q_horas_amort} * \text{hs_amort_secund_terciaria} \right) / \text{tn_trituracion}$$

$$\text{iv39_cinta_csaky10} = \left(\text{q_cinta_csaky10} * \text{vm}[\text{'p_cinta_csaky_10'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] / \text{q_horas_amort} * \text{hs_amort_secund_terciaria} \right) / \text{tn_trituracion}$$

$$\text{iv40_cinta_csaky11} = \left(\text{q_cinta_csaky11} * \text{vm}[\text{'p_cinta_csaky_11'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] / \text{q_horas_amort} * \text{hs_amort_secund_terciaria} \right) / \text{tn_trituracion}$$

$$\text{iv41_cinta_csaky12} = \left(\text{q_cinta_csaky12} * \text{vm}[\text{'p_cinta_csaky_12'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] / \text{q_horas_amort} * \text{hs_amort_secund_terciaria} \right) / \text{tn_trituracion}$$

$$\text{iv42_cinta_csaky13} = \left(\text{q_cinta_csaky13} * \text{vm}[\text{'p_cinta_csaky_13'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] / \text{q_horas_amort} * \text{hs_amort_secund_terciaria} \right) / \text{tn_trituracion}$$

$$\text{iv43_cinta_csaky14} = \left(\text{q_cinta_csaky14} * \text{vm}[\text{'p_cinta_csaky_14'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] / \text{q_horas_amort} * \text{hs_amort_secund_terciaria} \right) / \text{tn_trituracion}$$

$$\text{iv44_tolvas_chapa_csaky} = \left(\text{q_tolva_csaky} * \text{vm}[\text{'p_tolcas_chapa_csaky'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] / \text{q_horas_amort} * \text{hs_amort_secund_terciaria} \right) / \text{tn_trituracion}$$

$$\text{iv45_alimentador} = \left(\text{q_alimentador} * \text{vm}[\text{'p_alimentador'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] / \text{q_horas_amort} * \text{hs_amort_cuaternaria} \right) / \text{tn_trituracion}$$

$$\text{iv46_cinta_camarasa18} = \left(\text{q_cinta_camarasa18} * \text{vm}[\text{'p_cinta_camarasa_18'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] / \text{q_horas_amort} * \text{hs_amort_cuaternaria} \right) / \text{tn_trituracion}$$

$$\text{iv47_cinta_camarasa19} = \left(\text{q_cinta_camarasa19} * \text{vm}[\text{'p_cinta_camarasa_19'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] / \text{q_horas_amort} * \text{hs_amort_cuaternaria} \right) / \text{tn_trituracion}$$

$$\text{iv48_zaranda_chalmers_15x36} = \left(\text{q_zaranda_chalmers_15x36} * \text{vm}[\text{'p_zaranda_allis_chalmers'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] / \text{q_horas_amort} * \text{hs_amort_cuaternaria} \right) / \text{tn_trituracion}$$

$$\text{iv49_tritadora_telsmith} = \left(\text{q_tritador_telsmith36} * \text{vm}[\text{'p_tritadora_telsmith'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] / \text{q_horas_amort} * \text{hs_amort_cuaternaria} \right)$$

/ tn_trituracion)
 iv50_cinta_camarasa20 = (q_cinta_camarasa20 * vm['p_cinta_camarasa_20']
 * vm['dolar'] / q_horas_amort * hs_amort_cuaternaria
 / tn_trituracion)
 iv51_cinta_camarasa21 = (q_cinta_camarasa21 * vm['p_cinta_camarasa_21']
 * vm['dolar'] / q_horas_amort * hs_amort_cuaternaria
 / tn_trituracion)
 iv52_cinta_camarasa22 = (q_cinta_camarasa22 * vm['p_cinta_camarasa_22']
 * vm['dolar'] / q_horas_amort * hs_amort_cuaternaria
 / tn_trituracion)
 iv53_cinta_camarasa23 = (q_cinta_camarasa23 * vm['p_cinta_camarasa_23']
 * vm['dolar'] / q_horas_amort * hs_amort_cuaternaria
 / tn_trituracion)
 iv54_cinta_camarasa24 = (q_cinta_camarasa24 * vm['p_cinta_camarasa_24']
 * vm['dolar'] / q_horas_amort * hs_amort_cuaternaria
 / tn_trituracion)
 iv55_zaranda_gringo_15x24 = (q_zaranda_gringo_15x24 * vm['p_zaranda_gringo_1.5x2.4']
 * vm['dolar'] / q_horas_amort * hs_amort_cuaternaria
 / tn_trituracion)
 iv56_costo_oportunidad = (((vm['p_retroexcavadora'] + vm['p_martillo_krupp']
 + vm['p_compresor_d900'] + vm['p_compresor_d250']
 + vm['p_perforadora_hidraulica'] + vm['p_vagon_perforador']
 + vm['p_excavadora'] + vm['p_tractor_fahr']
 + vm['p_tractor_deere'] + vm['p_topadora']
 + vm['p_martillo_soosan'] + vm['p_cargador_frontal']
 + vm['p_minicargador'] + vm['p_camion']) + (vm['p_pretolva_csaky']
 + vm['p_alimento_vibratorio'] + vm['p_primaria_pegson']
 + vm['p_cinta_pegson'] + vm['p_cinta_cantesur_2']
 + vm['p_cinta_csaky_3'] + vm['p_cinta_cantesur_16']
 + vm['p_cinta_cantesur_17'] + vm['p_zaranda_allis']
 + vm['p_puentegrúa']) + (vm['p_alimentadores_vibratorios']
 + vm['p_detector_metales'] + vm['p_balanza_metales']
 + vm['p_cinta_csaky_4'] + vm['p_cinta_csaky_5']
 + vm['p_secundaria_telsmith'] + vm['p_terciaria_telsmith']
 + vm['p_cinta_telsmith_6'] + vm['p_cinta_cantesur_7']
 + vm['p_cinta_cantesur_8'] + vm['p_zaranda_gringo']

+ vm['p_cinta_cantesur_15'] + vm['p_zaranda_pegson']
 + vm['p_cinta_csaky_9'] + vm['p_cinta_csaky_10']
 + vm['p_cinta_csaky_11'] + vm['p_cinta_csaky_12']
 + vm['p_cinta_csaky_13'] + vm['p_cinta_csaky_14']
 + vm['p_tolcas_chapa_csaky']) + (vm['p_alimentador']
 + vm['p_cinta_camarasa_18'] + vm['p_cinta_camarasa_19']
 + vm['p_zaranda_allis_chalmers'] + vm['p_trituradora_telsmith']
 + vm['p_cinta_camarasa_20'] + vm['p_cinta_camarasa_21']
 + vm['p_cinta_camarasa_22'] + vm['p_cinta_camarasa_23']
 + vm['p_cinta_camarasa_24'] + vm['p_zaranda_gringo_1.5x2.4'])
 + (vm['p_taller_mecanico'] + vm['p_instalacion_electrica']
 + vm['p_obra_civil_planta'] + vm['p_obra_civil_oficina']
 + vm['p_obra_civil_bascula'] + vm['p_terreno_cantera'])) / 2
 * vm['dolar'] * costo_oportunidad / 100 / 12 / prod_mensual2)
 i05_repuestos = ((iv01_retroexcavadora + iv02_martillo_krupp
 + iv03_compresor_d900 + iv04_compresor_d250
 + iv05_perforadora_hidraulica + iv06_vagon_perforador
 + iv07_excavadora + iv08_tractor_fahr_d86f
 + iv09_tractor_john_deere_4350 + iv10_topadora
 + iv11_martillo_soosan_sb151 + iv12_cargador_frontal
 + iv13_minicargador + iv14_camion + iv15_pretolva_csaky
 + iv16_alimentador_vibratorio_pegson + iv17_primaria_pegson
 + iv18_cinta_pegson_1 + iv19_cinta_cantesur_2 + iv20_cinta_csaky_3
 + iv21_cinta_cantesur_16 + iv22_cinta_cantesur_17
 + iv23_zaranda_allis_chalmers + iv24_puentegrúa_aparejo
 + iv25_alimentar_vibratorio_fournier + iv26_detector_metales
 + iv27_balanza_metal + iv28_cinta_csaky4 + iv29_cinta_csaky5
 + iv30_secundaria_telsmith + iv31_terciaria_telsmith
 + iv32_cinta_telsmith_6 + iv33_cinta_cantesur_7
 + iv34_cinta_cantesur_8 + iv35_zaranda_gringo_15x24
 + iv36_cinta_cantesur_15 + iv37_zaranda_pegson
 + iv38_cinta_csaky9 + iv39_cinta_csaky10 + iv40_cinta_csaky11
 + iv41_cinta_csaky12 + iv42_cinta_csaky13 + iv43_cinta_csaky14
 + iv44_tolvas_chapa_csaky + iv45_alimentador
 + iv46_cinta_camarasa18 + iv47_cinta_camarasa19
 + iv48_zaranda_chalmers_15x36 + iv49_trituradora_telsmith

+ iv50_cinta_camarasa20 + iv51_cinta_camarasa21
 + iv52_cinta_camarasa22 + iv53_cinta_camarasa23
 + iv54_cinta_camarasa24 + iv55_zaranda_gringo_15x24)
 * repuestos / 100)

iv00_maquinaria = (iv01_retroexcavadora + iv02_martillo_krupp
 + iv03_compresor_d900 + iv04_compresor_d250
 + iv05_perforadora_hidraulica + iv06_vagon_perforador
 + iv07_excavadora + iv08_tractor_fahr_d86f
 + iv09_tractor_john_deere_4350 + iv10_topadora
 + iv11_martillo_soosan_sb151 + iv12_cargador_frontal
 + iv13_minicargador + iv14_camion + iv15_pretolva_csaky
 + iv16_alimentador_vibratorio_pegson + iv17_primaria_pegson
 + iv18_cinta_pegson_1 + iv19_cinta_cantesur_2 + iv20_cinta_csaky_3
 + iv21_cinta_cantesur_16 + iv22_cinta_cantesur_17
 + iv23_zaranda_allis_chalmers + iv24_puentegrúa_aparejo
 + iv25_alimentar_vibratorio_fournier + iv26_detector_metales
 + iv27_balanza_metal + iv28_cinta_csaky4 + iv29_cinta_cskay5
 + iv30_secundaria_telsmith + iv31_terciaria_telsmith
 + iv32_cinta_telsmith_6 + iv33_cinta_cantesur_7
 + iv34_cinta_cantesur_8 + iv35_zaranda_gringo_15x24
 + iv36_cinta_cantesur_15 + iv37_zaranda_pegson
 + iv38_cinta_csaky9 + iv39_cinta_csaky10 + iv40_cinta_csaky11
 + iv41_cinta_csaky12 + iv42_cinta_csaky13 + iv43_cinta_csaky14
 + iv44_tolvas_chapa_csaky + iv45_alimentador
 + iv46_cinta_camarasa18 + iv47_cinta_camarasa19
 + iv48_zaranda_chalmers_15x36 + iv49_trituradora_telsmith
 + iv50_cinta_camarasa20 + iv51_cinta_camarasa21
 + iv52_cinta_camarasa22 + iv53_cinta_camarasa23
 + iv54_cinta_camarasa24 + iv55_zaranda_gringo_15x24
 + iv56_costo_oportunidad + i05_repuestos)

#Bloque V - Costos Fijos No Asociados a la Producción

v01_amortizacion = ((vm["p_taller_mecanico"] / tn_taller_mecanico
 + vm["p_instalacion_electrica"] / tn_instalacion_electrica
 + vm["p_obra_civil_planta"] / tn_obra_civil_planta
 + vm["p_obra_civil_oficina"] / tn_obra_civil_oficina
 + vm["p_obra_civil_bascula"] / tn_obra_civil_bascula

```

+ vm['p_terreno_cantera'] / tn_terreno_cantera )

* vm['dolar'] )

v02_estudio_impositivo = ( vm['pestudio_contable'] / prod_mensual2 )

v03_seg_higiene = ( vm['seg_higiene'] / prod_mensual2 )

v04_asesoramiento_geologico = ( vm['asesoramiento_geologico'] / prod_mensual2 )

v05_asesoramiento_legal = ( vm['asesoramiento_legal'] / prod_mensual2 )

v06_asesoramiento_medico = ( vm['asesoramiento_medico'] / prod_mensual2 )

v07_vigilancia = ( vm['p_vigilancia'] / prod_mensual2 )

v08_impacto_ambiental = ( vm['impacto_ambiental'] / prod_mensual2 )

v09_guia_minera = ( vm['guia_minera'] / prod_mensual2 )

v10_emerco = ( vm['emerco'] / prod_mensual2 )

v11_informatica = ( vm['informatica'] / prod_mensual2 )

v12_verificacion_bascula = ( vm['verificacion_bascula'] / prod_mensual2 )

v13_anmac_usuario = ( vm['anmac_usuario'] / prod_mensual2 )

v14_anmac_polvorines = ( vm['anmac_polvorines'] / prod_mensual2 )

v15_limpieza_desmalezamiento = ( vm['limpieza_desmalezamiento'] / prod_mensual2 )

v16_costos_financieros = ( i00_consumibles * 1.21 * ( pow ( 1 + vm['tasa_interes_mensual']

/ 100,( plazo_cobro - plazo_pago )/ 30 ))

+ ( ii00_manoobra_directa + iii00_manoobra_indirecta )

* ( pow ( 1 + vm['tasa_interes_mensual'] / 100,( plazo_cobro

- plazo_pago_salarios )/ 30 )) - i00_consumibles * 1.21

- ( ii00_manoobra_directa + iii00_manoobra_indirecta ))

v17_beneficios = (( i00_consumibles + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v01_amortizacion

+ v02_estudio_impositivo

+ v03_seg_higiene + v04_asesoramiento_geologico

+ v05_asesoramiento_legal + v06_asesoramiento_medico

+ v07_vigilancia + v08_impacto_ambiental + v09_guia_minera

+ v10_emerco + v11_informatica + v12_verificacion_bascula

+ v13_anmac_usuario + v14_anmac_polvorines

+ v15_limpieza_desmalezamiento + v16_costos_financieros )

* mark_up / 100 )

v00_costos_no_asociados_prod = ( v01_amortizacion + v02_estudio_impositivo

+ v03_seg_higiene + v04_asesoramiento_geologico

+ v05_asesoramiento_legal + v06_asesoramiento_medico

+ v07_vigilancia + v08_impacto_ambiental + v09_guia_minera

```



```

+ v10_emerco + v11_informatica + v12_verificacion_bascula

+ v13_anmac_usuario + v14_anmac_polvorines

+ v15_limpieza_desmalezamiento + v16_costos_financieros

+ v17_beneficios )

#Bloque VI - Costos Impositivos

vi01_impuesto_ingresos_brutos = (( i00_consumibles + ii00_mano_obra_directa

+ iii00_mano_obra_indirecta + iv00_maquinaria

+ v00_costos_no_asociados_prod )

* (( vm['ib_cordoba_alic'] * vtas_cba

/ 100 + vm['ib_buenosaires_extjuris_alic'] * vtas_bsas / 100

+ vm['ib_santfe_extjuris_alic'] * vtas_stafe / 100 )) / 100 )

vi02_tasa_comercioindustria = (( i00_consumibles + ii00_mano_obra_directa

+ iii00_mano_obra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_no_asociados_prod )

* vm['tasa_comeind_alic'] / 100 )

vi03_impuesto_ganancias = (( v17_beneficios + iv56_costo_oportunidad )

* vm['impgcias_benef_alic'] / 100 + ( v17_beneficios

+ iv56_costo_oportunidad ) * ( 100 - reinversion_ganancias ) / 100

* vm['impgcias_benef_dist_alic'] / 100 )

vi04_impuesto_cheque = (( i00_consumibles + ii00_mano_obra_directa

+ iii00_mano_obra_indirecta + iv00_maquinaria

+ v00_costos_no_asociados_prod

+ vi01_impuesto_ingresos_brutos + vi02_tasa_comercioindustria

+ vi03_impuesto_ganancias ) * 1.21 * ( vm['impcheque_alic']

+ vm['impcheque_ctagcias_alic'] ) / 100 )

vi00_impositivos = ( vi01_impuesto_ingresos_brutos + vi02_tasa_comercioindustria

+ vi03_impuesto_ganancias + vi04_impuesto_cheque )

#Bloque Indicadores de Costo

costo_tn_pesos = ( i00_consumibles + ii00_mano_obra_directa

+ iii00_mano_obra_indirecta + iv00_maquinaria

+ v00_costos_no_asociados_prod

+ vi00_impositivos )

costo_tn_dolares = ( costo_tn_pesos / vm['dolar'] )

#CONTROL

print (iv13_minicargador)

```

Actividad 19.- Fabricación de bolsas de plástico

```
# Programa en Python - Sistema Estadístico de Costos industria del Plástico
```

```
# MÓDULO I - CARGA DE VARIABLES MONETARIAS
```

```
import pandas as pd
```

```
import numpy as np
```

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
import seaborn as sns
```

```
# importar base de datos de series de tiempo con variables monetarias:
```

```
vm = pd.read_excel('variables monetarias costos plásticos v01.xlsx')
```

```
# Convertir columna mes en variable indexadora temporal:
```

```
vm.mes = pd.to_datetime(vm.mes)
```

```
vm.set_index('mes', inplace=True)
```

```
# MÓDULO II - DEFINICION DE PARÁMETROS - Fabricación de Bolsas
```

```
prod_hora = 50
```

```
hora_funcionamiento = 20
```

```
dia_funcionamiento = 20
```

```
prod_mensual_potencial_kg = 20000
```

```
prod_mensual_potencial_unid = 1000000
```

```
ocupacion = 100
```

```
prod_mensual_kg = 20000
```

```
prod_mensual_unid = 1000000
```

```
#Materias primas
```

```
q_grumo = 1
```

```
q_pigmento_telas = 0.07
```

```
q_tinta = 0.004
```

```
q_diluyente = 0.01
```

```
q_scrap = 5.00
```

```
q_recupero_scrap = 30.00
```

```
q_carton = 0.005
```

```
#Operarios
```

```
q_op_extrusadora = 3
```

```
q_op_impresora = 1
```

```
q_op_cortadora = 1
```

```
q_operarios = 5
```

```
q_delegados_gremiales = 0
```

```
q_horas_mensuales_convenio = 192
```

#Mano de obra indirecta

q_encargado_planta = 1

q_admin = 1

q_gerente_general = 1

#Maquinaria

q_extrusora = 1

q_impresora = 1

q_cortadora = 1

a_extrusora = 3

a_impresora = 3

a_cortadora = 3

vr_extrusora = 50

vr_impresora = 70

vr_cortadora = 50

costo_oportunidad = 4.0

mantenim_gral = 12

limpieza = 24

potencia_contratada = 300.00

consumo_energia = 8000

horas_pico_pot = 5

horas_no_pico_pot = 19

horas_pico_consumo = 5

horas_valle_consumo = 6

horas_resto_consumo = 13

galpon = 400

antig = 10.00

antig_coef = 1.00

sac_coef = 8.33

vac = 28.00

fondo_prev = 4.00

aporte_gremio = 11.00

ausentismo = 5.00

q_comp = 3.00

a_comp = 5

a_muebles = 10

plazo_pago = 60

```

plazo_cobro = 90

plazo_pago_salarios = 30

mark_up = 10.0

vtas_cba = 40.0

vtas_bsas = 30.0

vtas_stafe = 30.0

reinversion_ganancias = 50.0

#MÓDULO 3 - ESTIMACIONES DE COSTOS

#Bloque I - Materia Prima

i01_grumo = ( prod_mensual_kg * q_grumo * ( 1 + q_scrap / 100 * ( 1
    - q_recupero_scrap / 100 )) * vm['p_grumo'] * vm['dolar']
    / prod_mensual_unid )

i02_pigmentos_tela = ( prod_mensual_kg * q_pigmento_telas * ( 1 + q_scrap / 100
    * ( 1 - q_recupero_scrap / 100 )) * vm['p_pigmentos_telas']
    * vm['dolar'] / prod_mensual_unid )

i03_tinta = ( prod_mensual_kg * q_tinta * ( 1 + q_scrap / 100 * ( 1
    - q_recupero_scrap / 100 )) * vm['p_tinta'] * vm['dolar']
    / prod_mensual_unid )

i04_diluyente = ( prod_mensual_kg * q_diluyente * ( 1 + q_scrap / 100 * ( 1
    - q_recupero_scrap / 100 )) * vm['p_diluyente'] * vm['dolar']
    / prod_mensual_unid )

i05_carton = ( prod_mensual_kg * q_carton / prod_mensual_unid )

i00_materia_prima = ( i01_grumo + i02_pigmentos_tela + i03_tinta
    + i04_diluyente + i05_carton )

#Bloque II - Costos de Mano de Obra Directa

ii01_rem_operarios = ( q_operarios * vm['sal_operador_calif']
    * q_horas_mensuales_convenio / prod_mensual_unid )

ii02_rem_operarios_norem = (0)

ii03_horas_extra15 = (0)

ii04_horas_extra2 = (0)

ii05_antig = (( ii01_rem_operarios + ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2 )
    * antig_coef / 100 * antig )

ii06_sac = (( ii01_rem_operarios + ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2
    + ii05_antig ) * sac_coef / 100 )

ii07_vac = (( ii01_rem_operarios + ii02_rem_operarios_norem + ii05_antig )
    / 30 * vac / 12 )

```

$$\begin{aligned}
ii08_cont_pat &= ((ii01_rem_operarios + ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2 \\
&\quad + ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac - vm[contribuciones_mni] \\
&\quad * (q_operarios + q_delegados_gremiales) / prod_mensual_unid) \\
&\quad * vm[contribuciones_alic] / 100) \\
ii09_cont_pat_iva &= (-(ii01_rem_operarios + ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2 \\
&\quad + ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac - vm[contribuciones_mni] \\
&\quad * (q_operarios + q_delegados_gremiales) / prod_mensual_unid) \\
&\quad * vm[contribuciones_ctaiva_alic] / 100) \\
ii10_cont_os &= ((ii01_rem_operarios + ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2 \\
&\quad + ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac) * vm[contrib_obrasocial_alic] \\
&\quad / 100) \\
ii11_cont_gremio &= (aporte_gremio * vm[sal_oficial_especializado] \\
&\quad / prod_mensual_unid) \\
ii12_seg_vida &= ((ii01_rem_operarios + ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2 \\
&\quad + ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac) \\
&\quad * vm[seguro_vida_obligat_alic] / 100) \\
ii13_art &= ((ii01_rem_operarios + ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2 \\
&\quad + ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac) * vm[art_alic] \\
&\quad / 100) \\
ii14_prev_despido &= ((ii01_rem_operarios + ii02_rem_operarios_norem \\
&\quad + ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2 + ii05_antig + ii06_sac \\
&\quad + ii07_vac) * fondo_prev / 100) \\
ii15_ausentismo &= ((ii01_rem_operarios + ii05_antig + ii06_sac \\
&\quad + ii07_vac + ii08_cont_pat + ii09_cont_pat_iva + ii10_cont_os \\
&\quad + ii11_cont_gremio + ii12_seg_vida + ii13_art + ii14_prev_despido) \\
&\quad * ausentismo / 100) \\
ii00_mano_obra_directa &= (ii01_rem_operarios + ii02_rem_operarios_norem \\
&\quad + ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2 + ii05_antig + ii06_sac \\
&\quad + ii07_vac + ii08_cont_pat + ii09_cont_pat_iva + ii10_cont_os \\
&\quad + ii11_cont_gremio + ii12_seg_vida + ii13_art + ii14_prev_despido \\
&\quad + ii15_ausentismo) \\
\text{\#Bloque III - Costos de Mano de Obra Indirecta} \\
iii01_rem_encargado_planta &= (q_encargado_planta * vm[rem_capataz] \\
&\quad / prod_mensual_unid) \\
iii02_rem_admin &= (q_admin * vm[rem_admin1] / prod_mensual_unid) \\
iii03_rem_gerente_general &= (q_gerente_general * vm[rem_gerente_general]
\end{aligned}$$

```

/ prod_mensual_unid )

iii04_antig = (( iii01_rem_encargado_planta + iii02_rem_admin
+ iii03_rem_gerente_general ) * antig_coef / 100 * antig )

iii05_sac = (( iii01_rem_encargado_planta + iii02_rem_admin
+ iii03_rem_gerente_general + iii04_antig ) * sac_coef / 100 )

iii06_vac = (( iii01_rem_encargado_planta + iii02_rem_admin
+ iii03_rem_gerente_general + iii04_antig ) / 30 * vac / 12 )

iii07_cont_pat = (( iii01_rem_encargado_planta + iii02_rem_admin
+ iii03_rem_gerente_general + iii04_antig + iii05_sac + iii06_vac
- vm['contribuciones_mni'] * ( q_encargado_planta + q_admin
+ q_gerente_general ) / prod_mensual_unid )
* vm['contribuciones_alic'] / 100 )

iii08_cont_pat_iva = -( iii01_rem_encargado_planta + iii02_rem_admin
+ iii03_rem_gerente_general + iii04_antig + iii05_sac + iii06_vac
- vm['contribuciones_mni'] * ( q_encargado_planta + q_admin
+ q_gerente_general ) / prod_mensual_unid )
* vm['contribuciones_ctaiva_alic'] / 100 )

iii09_cont_os = (( iii01_rem_encargado_planta + iii02_rem_admin
+ iii03_rem_gerente_general + iii04_antig + iii05_sac + iii06_vac )
* vm['contrib_obrasocial_alic'] / 100 )

iii10_seg_vida = (( iii01_rem_encargado_planta + iii02_rem_admin
+ iii03_rem_gerente_general + iii04_antig + iii05_sac + iii06_vac )
* vm['seguro_vida_obligat_alic'] / 100 )

iii11_art = (( iii01_rem_encargado_planta + iii02_rem_admin
+ iii03_rem_gerente_general + iii04_antig + iii05_sac + iii06_vac )
* vm['art_alic'] / 100 )

iii12_prev_despido = (( iii01_rem_encargado_planta + iii02_rem_admin
+ iii03_rem_gerente_general + iii04_antig + iii05_sac + iii06_vac )
* fondo_prev / 100 )

iii00_manoobra_indirecta = (iii01_rem_encargado_planta + iii02_rem_admin
+ iii03_rem_gerente_general + iii04_antig + iii05_sac + iii06_vac
+ iii07_cont_pat + iii08_cont_pat_iva + iii09_cont_os
+ iii10_seg_vida + iii11_art + iii12_prev_despido )

#Bloque IV - Maquinaria

iv01_energia = (( potencia_contratada * vm['penergia_potencia_punta']
+ consumo_energia * vm['penergia_pico'] ) / prod_mensual_unid )

```

$$\begin{aligned}
iv02_imp_tasas_energia &= (iv01_energia * (vm['penergia_oim'] \\
&+ vm['penergia_dto2298'] + vm['penergia_ersep'] \\
&+ vm['penergia_ley9819']) / 100) \\
iv03_rep_extrusora &= (q_extrusora * vm['p_extrusora'] * vm['dolar'] \\
&* (1 - vr_extrusora / 100) / a_extrusora / 12 \\
&/ prod_mensual_unid) \\
iv04_rep_impresora &= (q_impresora * vm['p_impresora'] * vm['dolar'] \\
&* (1 - vr_impresora / 100) / a_impresora / 12 \\
&/ prod_mensual_unid) \\
iv05_rep_cortadora &= (q_cortadora * vm['p_cortadora'] * vm['dolar'] \\
&* (1 - vr_cortadora / 100) / a_cortadora / 12 \\
&/ prod_mensual_unid) \\
iv06_costo_oportunidad &= ((q_extrusora * vm['p_extrusora'] * vm['dolar'] \\
&* ((1 - vr_extrusora / 100) / 2 + vr_extrusora / 100) \\
&+ q_impresora * vm['p_impresora'] * vm['dolar'] \\
&* ((1 - vr_impresora / 100) / 2 + vr_impresora / 100) \\
&+ q_cortadora * vm['p_cortadora'] * vm['dolar'] \\
&* ((1 - vr_cortadora / 100) / 2 + vr_cortadora / 100)) \\
&* costo_oportunidad / 100 / 12 / prod_mensual_unid) \\
iv00_maquinaria &= (iv01_energia + iv02_imp_tasas_energia + iv03_rep_extrusora \\
&+ iv04_rep_impresora + iv05_rep_cortadora + iv06_costo_oportunidad) \\
\text{\#Bloque V - Costos Fijos No Asociados a la Producción} \\
v01_alquiler &= (vm['palquiler'] * vm['dolar'] * galpon / prod_mensual_unid) \\
v02_muebles_utiles &= ((vm['pcomputadora'] / a_comp + vm['pescritorio'] \\
&/ a_muebles + vm['psilla'] / a_muebles) * q_comp / 12 \\
&/ prod_mensual_unid) \\
v03_mantenimiento &= (mantenim_gral * vm['sal_mantenimiento'] * 2 \\
&/ prod_mensual_unid) \\
v04_limpieza &= (limpieza * vm['sal_operario'] * 2 / prod_mensual_unid) \\
v05_seguros &= (vm['pseguro_incendio'] / 12 / prod_mensual_unid) \\
v06_costos_financieros &= (i00_materia_prima * 1.21 * (pow (1 \\
&+ vm['tasa_interes_mensual'] \\
&/ 100, (plazo_cobro - plazo_pago) / 30)) \\
&+ (ii00_mano_obra_directa + iii00_mano_obra_indirecta) \\
&* (pow (1 + vm['tasa_interes_mensual'] / 100, (plazo_cobro \\
&- plazo_pago_salarios) / 30)) - i00_materia_prima * 1.21
\end{aligned}$$

```

- ( ii00_mano_obra_directa + iii00_mano_obra_indirecta ))

v07_estudio_contable = ( vm[pestudio_contable] / prod_mensual_unid )

v08_beneficios = (( i00_materia_prima + ii00_mano_obra_directa
+ iii00_mano_obra_indirecta + iv00_maquinaria + v01_alquiler
+ v02_muebles_utiles + v03_mantenimiento + v04_limpieza
+ v05_seguros + v06_costos_financieros + v07_estudio_contable )
* mark_up / 100 )

v00_costos_fijos_no_prod = ( v01_alquiler + v02_muebles_utiles
+ v03_mantenimiento + v04_limpieza + v05_seguros
+ v06_costos_financieros + v07_estudio_contable + v08_beneficios )

#Bloque VI - Costos Impositivos

vi01_impuesto_ingresos_brutos = (( i00_materia_prima + ii00_mano_obra_directa
+ iii00_mano_obra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos_no_prod )
* (( vm[ib_cordoba_alic] * vtas_cba
/ 100 + vm[ib_buenosaires_extjuris_alic] * vtas_bsas / 100
+ vm[ib_santfe_extjuris_alic] * vtas_stafe / 100 )) / 100 )

vi02_tasa_comercioindustria = (( i00_materia_prima + ii00_mano_obra_directa
+ iii00_mano_obra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos_no_prod )
* vm[tasa_comeind_alic] / 100 )

vi03_impuesto_ganancias = (( v08_beneficios + iv06_costo_oportunidad )
* vm[impgcias_benef_alic] / 100 + ( v08_beneficios
+ iv06_costo_oportunidad ) * ( 100 - reinversion_ganancias ) / 100
* vm[impgcias_benef_dist_alic] / 100 )

vi04_impuesto_cheque = (( i00_materia_prima + ii00_mano_obra_directa
+ iii00_mano_obra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos_no_prod
+ vi01_impuesto_ingresos_brutos + vi02_tasa_comercioindustria
+ vi03_impuesto_ganancias ) * 1.21 * ( vm[impcheque_alic]
+ vm[impcheque_ctagcias_alic] ) / 100 )

vi00_impositivos = ( vi01_impuesto_ingresos_brutos + vi02_tasa_comercioindustria
+ vi03_impuesto_ganancias + vi04_impuesto_cheque )

#Bloque Indicadores de Costo

costo_unidad_pesos = ( i00_materia_prima + ii00_mano_obra_directa
+ iii00_mano_obra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos_no_prod
+ vi00_impositivos )

costo_unidad_dolares = ( costo_unidad_pesos / vm[dolar] )

#CONTROL
print (costo_unidad_dolares)

```


Actividad 20.- Fabricación de rollos de film

Programa en Python - Sistema Estadístico de Costos industria del Plástico

MÓDULO I - CARGA DE VARIABLES MONETARIAS

import pandas as pd

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

import seaborn as sns

importar base de datos de series de tiempo con variables monetarias:

vm = pd.read_excel('variables monetarias costos plásticos v01.xlsx')

Convertir columna mes en variable indexadora temporal:

vm.mes = pd.to_datetime(vm.mes)

vm.set_index('mes', inplace=True)

MÓDULO II - DEFINICION DE PARÁMETROS - Fabricación Rollos Film

prod_hora = 50

hora_funcionamiento = 20

dia_funcionamiento = 20

prod_mensual_potencial_kg = 20000

ocupacion = 100

prod_mensual_kg = 20000

#Materias primas

q_grumo = 1

q_pigmento_telas = 0.07

q_scrap = 5.00

q_recupero_scrap = 30.00

q_carton = 0.005

#Operarios

q_op_extrusadora = 3

q_operarios = 3

q_delegados_gremiales = 0

q_horas_mensuales_convenio = 192

#Mano de obra indirecta

q_encargado_planta = 1

q_admin = 1

q_gerente_general = 1

#Maquinaria

q_extrusora = 1

q_impresora = 0
q_cortadora = 0
a_extrusora = 3
a_impresora = 3
a_cortadora = 3
vr_extrusora = 50
vr_impresora = 70
vr_cortadora = 50
costo_oportunidad = 4.0
mantenim_gral = 12
limpieza = 24
potencia_contratada = 210.00
consumo_energia = 5600
horas_pico_pot = 5
horas_no_pico_pot = 19
horas_pico_consumo = 5
horas_valle_consumo = 6
horas_resto_consumo = 13
galpon = 250
antig = 10.00
antig_coef = 1.00
sac_coef = 8.33
vac = 28.00
fondo_prev = 4.00
aporte_gremio = 11.00
ausentismo = 5.00
q_comp = 3.00
a_comp = 5
a_muebles = 10
plazo_pago = 60
plazo_cobro = 90
plazo_pago_salarios = 30
mark_up = 10.0
vtas_cba = 40.0
vtas_bsas = 30.0
vtas_stafe = 30.0

reinversion_ganancias = 50.0

#MÓDULO 3 - ESTIMACIONES DE COSTOS

#Bloque I - Materia Prima

i01_grumo = (prod_mensual_kg * q_grumo * (1 + q_scrap / 100 * (1
- q_recupero_scrap / 100)) * vm['p_grumo'] * vm['dolar']
/ prod_mensual_kg)

i02_pigmentos_tela = (prod_mensual_kg * q_pigmento_telas * (1 + q_scrap / 100
* (1 - q_recupero_scrap / 100)) * vm['p_pigmentos_telas']
* vm['dolar'] / prod_mensual_kg)

i03_carton = (prod_mensual_kg * q_carton * vm['p_carton'] / prod_mensual_kg)

i00_materia_prima = (i01_grumo + i02_pigmentos_tela + i03_carton)

#Bloque II - Costos de Mano de Obra Directa

ii01_rem_operarios = (q_operarios * vm['sal_operador_calif']
* q_horas_mensuales_convenio / prod_mensual_kg)

ii02_rem_operarios_norem = (0)

ii03_horas_extra15 = (0)

ii04_horas_extra2 = (0)

ii05_antig = ((ii01_rem_operarios + ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2)
* antig_coef / 100 * antig)

ii06_sac = ((ii01_rem_operarios + ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2
+ ii05_antig) * sac_coef / 100)

ii07_vac = ((ii01_rem_operarios + ii02_rem_operarios_norem + ii05_antig)
/ 30 * vac / 12)

ii08_cont_pat = ((ii01_rem_operarios + ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2
+ ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac - vm['contribuciones_mni']
* (q_operarios + q_delegados_gremiales) / prod_mensual_kg)
* vm['contribuciones_alic'] / 100)

ii09_cont_pat_iva = -(ii01_rem_operarios + ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2
+ ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac - vm['contribuciones_mni']
* (q_operarios + q_delegados_gremiales) / prod_mensual_kg)
* vm['contribuciones_ctaiva_alic'] / 100)

ii10_cont_os = ((ii01_rem_operarios + ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2
+ ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac) * vm['contrib_obra_social_alic']
/ 100)

```

ii11_cont_gremio = ( aporte_gremio * vm['sal_oficial_especializado']

/ prod_mensual_kg )

ii12_seg_vida = (( ii01_rem_operarios + ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2

+ ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac )

* vm['seguro_vida_obligat_alic'] / 100 )

ii13_art = (( ii01_rem_operarios + ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2

+ ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac ) * vm['art_alic']

/ 100 )

ii14_prev_despido = (( ii01_rem_operarios + ii02_rem_operarios_norem

+ ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2 + ii05_antig + ii06_sac

+ ii07_vac ) * fondo_prev / 100 )

ii15_ausentismo = (( ii01_rem_operarios + ii05_antig + ii06_sac

+ ii07_vac + ii08_cont_pat + ii09_cont_pat_iva + ii10_cont_os

+ ii11_cont_gremio + ii12_seg_vida + ii13_art + ii14_prev_despido )

* ausentismo / 100 )

ii00_mano_obra_directa = ( ii01_rem_operarios + ii02_rem_operarios_norem

+ ii03_horas_extra15 + ii04_horas_extra2 + ii05_antig + ii06_sac

+ ii07_vac + ii08_cont_pat + ii09_cont_pat_iva + ii10_cont_os

+ ii11_cont_gremio + ii12_seg_vida + ii13_art + ii14_prev_despido

+ ii15_ausentismo )

#Bloque III - Costos de Mano de Obra Indirecta

iii01_rem_encargado_planta = ( q_encargado_planta * vm['rem_capataz']

/ prod_mensual_kg )

iii02_rem_admin = ( q_admin * vm['rem_admin1'] / prod_mensual_kg )

iii03_rem_gerente_general = ( q_gerente_general * vm['rem_gerente_general']

/ prod_mensual_kg )

iii04_antig = (( iii01_rem_encargado_planta + iii02_rem_admin

+ iii03_rem_gerente_general ) * antig_coef / 100 * antig )

iii05_sac = (( iii01_rem_encargado_planta + iii02_rem_admin

+ iii03_rem_gerente_general + iii04_antig ) * sac_coef / 100 )

iii06_vac = (( iii01_rem_encargado_planta + iii02_rem_admin

+ iii03_rem_gerente_general + iii04_antig ) / 30 * vac / 12 )

iii07_cont_pat = (( iii01_rem_encargado_planta + iii02_rem_admin

+ iii03_rem_gerente_general + iii04_antig + iii05_sac + iii06_vac

- vm['contribuciones_mni'] * ( q_encargado_planta + q_admin

+ q_gerente_general ) / prod_mensual_kg )

```

$$\begin{aligned}
& * vm['contribuciones_alic'] / 100) \\
iii08_cont_pat_iva &= (-(iii01_rem_encargado_planta + iii02_rem_admin \\
& + iii03_rem_gerente_general + iii04_antig + iii05_sac + iii06_vac \\
& - vm['contribuciones_mni'] * (q_encargado_planta + q_admin \\
& + q_gerente_general) / prod_mensual_kg) \\
& * vm['contribuciones_ctaiva_alic'] / 100) \\
iii09_cont_os &= ((iii01_rem_encargado_planta + iii02_rem_admin \\
& + iii03_rem_gerente_general + iii04_antig + iii05_sac + iii06_vac) \\
& * vm['contrib_obrasocial_alic'] / 100) \\
iii10_seg_vida &= ((iii01_rem_encargado_planta + iii02_rem_admin \\
& + iii03_rem_gerente_general + iii04_antig + iii05_sac + iii06_vac) \\
& * vm['seguro_vida_obligat_alic'] / 100) \\
iii11_art &= ((iii01_rem_encargado_planta + iii02_rem_admin \\
& + iii03_rem_gerente_general + iii04_antig + iii05_sac + iii06_vac) \\
& * vm['art_alic'] / 100) \\
iii12_prev_despido &= ((iii01_rem_encargado_planta + iii02_rem_admin \\
& + iii03_rem_gerente_general + iii04_antig + iii05_sac + iii06_vac) \\
& * fondo_prev / 100) \\
iii00_mano_obra_indirecta &= (iii01_rem_encargado_planta + iii02_rem_admin \\
& + iii03_rem_gerente_general + iii04_antig + iii05_sac + iii06_vac \\
& + iii07_cont_pat + iii08_cont_pat_iva + iii09_cont_os \\
& + iii10_seg_vida + iii11_art + iii12_prev_despido) \\
\text{\#Bloque IV - Maquinaria} \\
iv01_energia &= ((potencia_contratada * vm['penergia_potencia_punta'] \\
& + consumo_energia * vm['penergia_pico']) / prod_mensual_kg) \\
iv02_imp_tasas_energia &= (iv01_energia * (vm['penergia_oim'] \\
& + vm['penergia_dto2298'] + vm['penergia_ersep'] \\
& + vm['penergia_ley9819']) / 100) \\
iv03_rep_extrusora &= (q_extrusora * vm['p_extrusora'] * vm['dolar'] \\
& * (1 - vr_extrusora / 100) / a_extrusora / 12 \\
& / prod_mensual_kg) \\
iv04_costo_oportunidad &= ((q_extrusora * vm['p_extrusora'] * vm['dolar'] \\
& * ((1 - vr_extrusora / 100) / 2 + vr_extrusora / 100) \\
& + q_impresora * vm['p_impresora'] * vm['dolar'] \\
& * ((1 - vr_impresora / 100) / 2 + vr_impresora / 100) \\
& + q_cortadora * vm['p_cortadora'] * vm['dolar']
\end{aligned}$$

```

* (( 1 - vr_cortadora / 100 ) / 2 + vr_cortadora / 100 ))

* costo_oportunidad / 100 / 12 / prod_mensual_kg )

iv00_maquinaria = ( iv01_energia + iv02_imp_tasas_energia + iv03_rep_extrusora

+ iv04_costo_oportunidad )

#Bloque V - Costos Fijos No Asociados a la Producción

v01_alquiler = ( vm['palquiler'] * vm['dolar'] * galpon / prod_mensual_kg )

v02_muebles_utiles = (( vm['pcomputadora'] / a_comp + vm['pescritorio']

/ a_muebles + vm['psilla'] / a_muebles ) * q_comp / 12

/ prod_mensual_kg )

v03_mantenimiento = ( mantenim_gral * vm['sal_mantenimiento'] * 2

/ prod_mensual_kg )

v04_limpieza = ( limpieza * vm['sal_operario'] * 2 / prod_mensual_kg )

v05_seguros = ( vm['pseguro_incendio'] / 12 / prod_mensual_kg )

v06_costos_financieros = ( i00_materia_prima * 1.21 * ( pow ( 1 + vm['tasa_interes_mensual']

/ 100,( plazo_cobro - plazo_pago )/ 30 ))

+ ( ii00_mano_obra_directa + iii00_mano_obra_indirecta )

* ( pow ( 1 + vm['tasa_interes_mensual'] / 100,( plazo_cobro

- plazo_pago_salarios )/ 30 )) - i00_materia_prima * 1.21

- ( ii00_mano_obra_directa + iii00_mano_obra_indirecta ))

v07_estudio_contable = ( vm['pestudio_contable'] / prod_mensual_kg )

v08_beneficios = (( i00_materia_prima + ii00_mano_obra_directa

+ iii00_mano_obra_indirecta + iv00_maquinaria + v01_alquiler

+ v02_muebles_utiles + v03_mantenimiento + v04_limpieza

+ v05_seguros + v06_costos_financieros + v07_estudio_contable )

* mark_up / 100 )

v00_costos_fijos_no_prod = ( v01_alquiler + v02_muebles_utiles

+ v03_mantenimiento + v04_limpieza + v05_seguros

+ v06_costos_financieros + v07_estudio_contable + v08_beneficios )

#Bloque VI - Costos Impositivos

vi01_impuesto_ingresos_brutos = (( i00_materia_prima + ii00_mano_obra_directa

+ iii00_mano_obra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos_no_prod )

* (( vm['ib_cordoba_alic'] * vtas_cba

/ 100 + vm['ib_buenosaires_extjuris_alic'] * vtas_bsas / 100

+ vm['ib_santfe_extjuris_alic'] * vtas_stafe / 100 )) / 100 )

vi02_tasa_comercioeindustria = (( i00_materia_prima + ii00_mano_obra_directa

+ iii00_mano_obra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos_no_prod )

```

```

* vm['tasa_comeind_alic'] / 100 )

vi03_impuesto_ganancias = (( v08_beneficios + iv04_costo_oportunidad )

* vm['impgcias_benef_alic'] / 100 + ( v08_beneficios

+ iv04_costo_oportunidad ) * ( 100 - reinversion_ganancias ) / 100

* vm['impgcias_benef_dist_alic'] / 100 )

vi04_impuesto_cheque = (( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos_no_prod

+ vi01_impuesto_ingresos_brutos + vi02_tasa_comercioindustria

+ vi03_impuesto_ganancias ) * 1.21 * ( vm['impcheque_alic']

+ vm['impcheque_ctagcias_alic'] ) / 100 )

vi00_impositivos = ( vi01_impuesto_ingresos_brutos + vi02_tasa_comercioindustria

+ vi03_impuesto_ganancias + vi04_impuesto_cheque )

#Bloque Indicadores de Costo

costo_kg_pesos = ( i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v00_costos_fijos_no_prod

+ vi00_impositivos )

costo_kg_dolares = ( costo_kg_pesos / vm['dolar'] )

#CONTROL
print(costo_kg_dolares)

```

Actividad 21.- Mecanizado de autopartes

```

# Programa en Python - Sistema Estadístico de Costos Metalúrgicos

# MÓDULO I - CARGA DE VARIABLES MONETARIAS

import pandas as pd

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

import seaborn as sns

# Importar base de datos de series de tiempo con variables monetarias:

vm = pd.read_excel('Variables Monetarias Costos Industria Metalurgica.xlsx')

# Convertir columna mes en variable indexadora temporal:

vm.mes = pd.to_datetime(vm.mes)

vm.set_index('mes', inplace = True)

#COSTOS MECANIZADOS

# MÓDULO II - DEFINICION DE PARÁMETROS - COSTOS MECANIZADOS

uci = 80

dias_mes = 22

horas_dia = 24.0

```

horas_disp = 20.0
horas_turno = 8.0
horas_extras = 0.0
horas_extras2 = 0.0
q_tornos = 2
q_centros_verticales = 4
q_centros_horizontales = 4
q_maquinas = 10
q_compresores = 1
q_maquinas_medir = 1
q_calibradores = 1
q_autoelevadores = 1
q_complementos_autoelevad = 1
a_tornos = 5.00
a_centros_verticales = 5.00
a_centros_horizontales = 5.00
a_compresores = 5.00
a_maquinas_medir = 5.00
a_calibradores = 5.00
a_autoelevadores = 5.00
a_complementos_autoelevad = 5.00
vr_tornos = 40.00
vr_centros_verticales = 40.00
vr_centros_horizontales = 40.00
vr_compresores = 30.00
vr_maquinas_medir = 30.00
vr_calibradores = 30.00
vr_autoelevadores = 30.00
vr_complementos_autoelevad = 30.00
costo_oportunidad = 4.00
potencia_tornos = 11.00
potencia_centros_verticales = 15.00
potencia_contratada = 50.00
ratio_consumo_potencia = 0.40
energia_consumo = 57
energia_potencia_pico = 5


```

energia_potencia_nopico = 19

energia_consumo_pico = 5

energia_consumo_valle = 6

energia_consumo_resto = 13

ratio_operarios_maquina = 3

q_jefe_planta = 1

q_supervisores = 3

q_jefe_calidad = 1

q_jefe_ingenieria = 1

q_jefe_logistica = 1

q_jefe_mantenimiento = 1

q_personal_admin = 2

galpon = 1000

a_antiguedad = 12.00

coef_antiguedad = 1.00

q_vestimenta = 4.00

q_casco = 2.00

q_guantes = 2.00

alic_art = 8.00

coef_sac = 8.33

q_vacaciones = 28.00

fondo_prevision_despido = 4.00

ausentismo = 12.00

a_computadoras = 5

a_muebles = 10

costos_erogables_financiables_coef = 50.0

q_descalce_financ = 40.0

mark_up = 10.0

ventas_cordoba = 70.0

ventas_pba = 30.0

reinversion_ganancias = 50.0

# Bloque I - Costos de Mano de Obra Directa

i01_w_basica_remun = (vm['w_r4l29_op_especializado'] * horas_dia

    / horas_disp * 100 / uci)

i02_w_basica_no_remun = (0)

i03_horas_extras = (vm['w_r17_op_calif'] * 1.5 * horas_extras)

```

$i04_horas_extras2 = (vm['w_r17_op_calif'] * 2 * horas_extras2)$
 $i05_antig = ((i01_w_basica_remun + i03_horas_extras + i04_horas_extras2)$
 $\quad * coef_antiguedad / 100 * a_antiguedad)$
 $i06_sac = ((i01_w_basica_remun + i03_horas_extras + i04_horas_extras2$
 $\quad + i05_antig) * coef_sac / 100)$
 $i07_vac = (i01_w_basica_remun / 30 * q_vacaciones / 12)$
 $i08_cont_pat = ((i01_w_basica_remun + i03_horas_extras + i04_horas_extras2$
 $\quad + i05_antig + i06_sac + i07_vac - vm['mni_contribuciones']$
 $\quad / dias_mes / horas_turno * 100 / uci) * vm['alic_contribuciones']$
 $\quad / 100)$
 $i09_cont_pat_iva = (- (i01_w_basica_remun + i03_horas_extras$
 $\quad + i04_horas_extras2 + i05_antig + i06_sac + i07_vac$
 $\quad - vm['mni_contribuciones'] / dias_mes / horas_turno * 100 / uci)$
 $\quad * vm['cf_contribuciones'] / 100)$
 $i10_cont_os = ((i01_w_basica_remun + i03_horas_extras + i04_horas_extras2$
 $\quad + i05_antig + i06_sac + i07_vac)$
 $\quad * vm['alic_contribuciones_osocial'] / 100)$
 $i11_seg_vida = ((i01_w_basica_remun + i03_horas_extras + i04_horas_extras2$
 $\quad + i05_antig + i06_sac + i07_vac) * vm['seguro_vida_obligat_coef']$
 $\quad / 100)$
 $i12_art = ((i01_w_basica_remun + i03_horas_extras + i04_horas_extras2$
 $\quad + i05_antig + i06_sac + i07_vac) * alic_art / 100)$
 $i13_prev_desp = ((i01_w_basica_remun + i03_horas_extras + i04_horas_extras2$
 $\quad + i05_antig + i06_sac + i07_vac) * fondo_prevision_despido$
 $\quad / 100)$
 $i14_cont_admira = ((i01_w_basica_remun + i03_horas_extras + i04_horas_extras2$
 $\quad + i05_antig + i06_sac + i07_vac)$
 $\quad * vm['contribucion_adimra'] / 100)$
 $i15_ausen = ((i01_w_basica_remun + i02_w_basica_no_remun + i05_antig + i06_sac$
 $\quad + i07_vac + i08_cont_pat + i09_cont_pat_iva + i10_cont_os$
 $\quad + i11_seg_vida + i12_art + i14_cont_admira) * ausentismo / 100)$
 $i00_mano_obra_directa = (i01_w_basica_remun + i02_w_basica_no_remun$
 $\quad + i03_horas_extras + i04_horas_extras2 + i05_antig + i06_sac$
 $\quad + i07_vac + i08_cont_pat + i09_cont_pat_iva + i10_cont_os$
 $\quad + i11_seg_vida + i12_art + i13_prev_desp + i14_cont_admira$

```

+ i15_ausen)

# Bloque II - Costos de Mano de Obra Indirecta

ii01_w_jefe_planta = (vm['w_r4l29_tecnico5'] * q_jefe_planta / q_maquinas
/ dias_mes / horas_disp / uci * 100)

ii02_w_supervisores = (vm['w_r4l29_tecnico5'] * q_supervisores / q_maquinas
/ dias_mes / horas_disp / uci * 100)

ii03_w_jefe_calidad = (vm['w_r4l29_tecnico5'] * q_jefe_calidad / q_maquinas
/ dias_mes / horas_disp / uci * 100)

ii04_w_jefe_ingenieria = (vm['w_r4l29_tecnico5'] * q_jefe_ingenieria
/ q_maquinas / dias_mes / horas_disp / uci * 100)

ii05_w_jefe_logistica = (vm['w_r4l29_tecnico5'] * q_jefe_logistica
/ q_maquinas / dias_mes / horas_disp / uci * 100)

ii06_w_jefe_mantenimiento = (vm['w_r4l29_tecnico5'] * q_jefe_mantenimiento
/ q_maquinas / dias_mes / horas_disp / uci * 100)

ii07_antig = ((ii01_w_jefe_planta + ii02_w_supervisores + ii03_w_jefe_calidad
+ ii04_w_jefe_ingenieria + ii05_w_jefe_logistica
+ ii06_w_jefe_mantenimiento) * coef_antiguedad / 100
* a_antiguedad)

ii08_sac = ((ii01_w_jefe_planta + ii02_w_supervisores + ii03_w_jefe_calidad
+ ii04_w_jefe_ingenieria + ii05_w_jefe_logistica
+ ii06_w_jefe_mantenimiento + ii07_antig) * coef_sac / q_maquinas
/ dias_mes / horas_disp / uci * 100)

ii09_vac = ((ii01_w_jefe_planta + ii02_w_supervisores + ii03_w_jefe_calidad
+ ii04_w_jefe_ingenieria + ii05_w_jefe_logistica
+ ii06_w_jefe_mantenimiento + ii07_antig) / 30 * q_vacaciones / 12)

ii10_cont_pat = (((ii01_w_jefe_planta + ii02_w_supervisores
+ ii03_w_jefe_calidad + ii04_w_jefe_ingenieria
+ ii05_w_jefe_logistica + ii06_w_jefe_mantenimiento
+ ii07_antig + ii08_sac + ii09_vac) - vm['mni_contribuciones']
* (q_jefe_planta + q_supervisores + q_jefe_calidad
+ q_jefe_ingenieria + q_jefe_logistica + q_jefe_mantenimiento)
/ q_maquinas / dias_mes / horas_disp * 100 / uci)
* vm['alic_contribuciones'] / 100)

ii11_cont_pat_iva = ( - ((ii01_w_jefe_planta + ii02_w_supervisores
+ ii03_w_jefe_calidad + ii04_w_jefe_ingenieria
+ ii05_w_jefe_logistica + ii06_w_jefe_mantenimiento + ii07_antig

```

```

+ ii08_sac + ii09_vac) - vm['mni_contribuciones'] * (q_jefe_planta
+ q_supervisores + q_jefe_calidad + q_jefe_ingenieria
+ q_jefe_logistica + q_jefe_mantenimiento) / q_maquinas / dias_mes
/ horas_disp * 100 / uci) * vm['cf_contribuciones'] / 100)

ii12_cont_os = ((ii01_w_jefe_planta + ii02_w_supervisores
+ ii03_w_jefe_calidad + ii04_w_jefe_ingenieria
+ ii05_w_jefe_logistica + ii06_w_jefe_mantenimiento + ii07_antig
+ ii08_sac + ii09_vac) * vm['alic_contribuciones_osocial'] / 100)

ii13_seg_vida = ((ii01_w_jefe_planta + ii02_w_supervisores
+ ii03_w_jefe_calidad + ii04_w_jefe_ingenieria
+ ii05_w_jefe_logistica + ii06_w_jefe_mantenimiento + ii07_antig
+ ii08_sac + ii09_vac) * vm['seguro_vida_obligat_coef'] / 100)

ii14_art = ((ii01_w_jefe_planta + ii02_w_supervisores + ii03_w_jefe_calidad
+ ii04_w_jefe_ingenieria + ii05_w_jefe_logistica
+ ii06_w_jefe_mantenimiento + ii07_antig + ii08_sac + ii09_vac)
* alic_art / 100)

ii15_prev_desp = ((ii01_w_jefe_planta + ii02_w_supervisores
+ ii03_w_jefe_calidad + ii04_w_jefe_ingenieria
+ ii05_w_jefe_logistica + ii06_w_jefe_mantenimiento + ii07_antig
+ ii08_sac + ii09_vac) * fondo_prevision_despido / 100)

ii16_cont_admira = ((ii01_w_jefe_planta + ii02_w_supervisores
+ ii03_w_jefe_calidad + ii04_w_jefe_ingenieria
+ ii05_w_jefe_logistica + ii06_w_jefe_mantenimiento + ii07_antig
+ ii08_sac + ii09_vac) * vm['contribucion_adimra'] / 100)

ii00_mano_obra_indirecta = (ii01_w_jefe_planta + ii02_w_supervisores
+ ii03_w_jefe_calidad + ii04_w_jefe_ingenieria
+ ii05_w_jefe_logistica + ii06_w_jefe_mantenimiento + ii07_antig
+ ii08_sac + ii09_vac + ii10_cont_pat + ii11_cont_pat_iva
+ ii12_cont_os + ii13_seg_vida + ii14_art + ii15_prev_desp
+ ii16_cont_admira)

# BLoque III - Costos de Maquinaria

iii01_energia_electrica = (potencia_contratada * (vm['energia_pot_punta']
* energia_potencia_pico + vm['energia_pot_nopunta']
* energia_potencia_nopico) / 24 / horas_disp / dias_mes
/ q_maquinas / uci * 100 + energia_consumo * (vm['energia_pico']
* energia_consumo_pico + vm['energia_valle']

```

```

* energia_consumo_valle + vm[energia_resto]

* energia_consumo_resto) / 24 / q_maquinas)

iii02_alic_energia_electrica = (iii01_energia_electrica * (vm[energia_oim]
+ vm[energia_dto2298] + vm[energia_ersep]
+ vm[energia_ley9819])) / 100)

iii03_lubricantes = ((vm[p_consumibles_lubricantes_tornos] * vm[dolar]
* q_tornos + vm[p_consumibles_lubricantes_cv] * vm[dolar]
* q_centros_verticales + vm[p_consumibles_lubricantes_ch]
* vm[dolar] * q_centros_horizontales) / q_maquinas)

iii04_consumibles = (((vm[p_consumibles_tornos]
+ vm[pconsumibles_portainsertos]) * vm[dolar] * q_tornos
+ (vm[p_consumibles_insertos_cv]
+ vm[p_consumibles_portainsertos_cv])) * vm[dolar]
* q_centros_verticales + (vm[p_consumibles_insertos_ch]
+ vm[p_consumibles_portainsertos_ch])) * vm[dolar]
* q_centros_horizontales) / q_maquinas)

iii05_mantenimiento = ((vm[p_torno] * q_tornos + vm[p_centro_vert]
* q_centros_verticales + vm[p_centro_horiz]
* q_centros_horizontales) * vm[dolar]
* vm[mantenim_maq_mecaniz] / 100 / 12 / q_maquinas / horas_disp
/ dias_mes / uci * 100)

iii06_seg = ((vm[p_torno] * q_tornos + vm[p_centro_vert]
* q_centros_verticales + vm[p_centro_horiz]
* q_centros_horizontales) * vm[dolar] * vm[seguro_maq_mecaniz]
/ 100 / 12 / q_maquinas / horas_disp / dias_mes / uci * 100)

iii07_a_tornos = (vm[p_torno] * vm[dolar] * q_tornos / q_maquinas
* (1 - vr_tornos / 100) / a_tornos / 12 / dias_mes / horas_disp
/ uci * 100)

iii08_a_centros_verticales = (vm[p_centro_vert] * vm[dolar]
* q_centros_verticales / q_maquinas * (1 - vr_centros_verticales
/ 100) / a_centros_verticales / 12 / dias_mes / horas_disp
/ uci * 100)

iii09_a_centros_horizontales = (vm[p_centro_horiz] * vm[dolar]
* q_centros_horizontales / q_maquinas
* (1 - vr_centros_horizontales / 100) / a_centros_horizontales
/ 12 / dias_mes / horas_disp / uci * 100)

```

$$\begin{aligned}
\text{iii10_a_compresores} &= (\text{vm}[\text{'p_compresor'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_compresores} \\
&\quad * (1 - \text{vr_compresores} / 100) / \text{a_compresores} / 12 \\
&\quad / \text{q_maquinas} / \text{dias_mes} / \text{horas_disp} / \text{uci} * 100) \\
\text{iii11_a_maquinas_medir} &= (\text{vm}[\text{'p_maq_medir'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_maquinas_medir} \\
&\quad * (1 - \text{vr_maquinas_medir} / 100) / \text{a_maquinas_medir} \\
&\quad / 12 / \text{q_maquinas} / \text{dias_mes} / \text{horas_disp} / \text{uci} * 100) \\
\text{iii12_a_calibradores} &= (\text{vm}[\text{'p_calibres'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_calibradores} \\
&\quad * (1 - \text{vr_calibradores} / 100) / \text{a_calibradores} \\
&\quad / 12 / \text{q_maquinas} / \text{dias_mes} / \text{horas_disp} / \text{uci} * 100) \\
\text{iii13_a_autoelevadores} &= (\text{vm}[\text{'p_autoelevador_mecaniz'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] \\
&\quad * \text{q_autoelevadores} * (1 - \text{vr_autoelevadores} / 100) \\
&\quad / \text{a_autoelevadores} / 12 / \text{q_maquinas} / \text{dias_mes} / \text{horas_disp} \\
&\quad / \text{uci} * 100) \\
\text{iii14_a_complemento_autoelevad} &= (\text{vm}[\text{'p_autoelevador_comp'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] \\
&\quad * \text{q_complementos_autoelevad} * (1 - \text{vr_complementos_autoelevad} / 100) \\
&\quad / \text{a_complementos_autoelevad} / 12 / \text{q_maquinas} / \text{dias_mes} \\
&\quad / \text{horas_disp} / \text{uci} * 100) \\
\text{iii15_interes_cap_invertido} &= ((\text{vm}[\text{'p_torno'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_tornos} \\
&\quad * ((1 - \text{vr_tornos} / 100) / 2 + \text{vr_tornos} / 100) \\
&\quad + \text{vm}[\text{'p_centro_vert'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_centros_verticales} \\
&\quad * ((1 - \text{vr_centros_verticales} / 100) / 2 + \text{vr_centros_verticales} \\
&\quad / 100) + \text{vm}[\text{'p_centro_horiz'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] \\
&\quad * \text{q_centros_horizontales} * ((1 - \text{vr_centros_horizontales} / 100) \\
&\quad / 2 + \text{vr_centros_horizontales} / 100) + \text{vm}[\text{'p_compresor'}] \\
&\quad * \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_compresores} * ((1 - \text{vr_compresores} / 100) \\
&\quad / 2 + \text{vr_compresores} / 100) + \text{vm}[\text{'p_maq_medir'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] \\
&\quad * \text{q_maquinas_medir} * ((1 - \text{vr_maquinas_medir} / 100) / 2 \\
&\quad + \text{vr_maquinas_medir} / 100) + \text{vm}[\text{'p_calibres'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] \\
&\quad * \text{q_calibradores} * ((1 - \text{vr_calibradores} / 100) / 2 \\
&\quad + \text{vr_calibradores} / 100) + \text{vm}[\text{'p_autoelevador_mecaniz'}] \\
&\quad * \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_autoelevadores} * ((1 - \text{vr_autoelevadores} / 100) \\
&\quad / 2 + \text{vr_autoelevadores} / 100) + \text{vm}[\text{'p_autoelevador_comp'}] \\
&\quad * \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_complementos_autoelevad} \\
&\quad * ((1 - \text{vr_complementos_autoelevad} / 100) / 2 \\
&\quad + \text{vr_complementos_autoelevad} / 100)) * \text{costo_oportunidad} / 100 \\
&\quad / 12 / \text{q_maquinas} / \text{dias_mes} / \text{horas_disp} / \text{uci} * 100)
\end{aligned}$$

```

iii00_maquinaria = (iii01_energia_electrica + iii02_alic_energia_electrica

+ iii03_lubricantes + iii04_consumibles + iii05_mantenimiento

+ iii06_seg + iii07_a_tornos + iii08_a_centros_verticales

+ iii09_a_centros_horizontales + iii10_a_compresores

+ iii11_a_maquinas_medir + iii12_a_calibradores

+ iii13_a_autoelevadores + iii14_a_complemento_autoelevad

+ iii15_interes_cap_invertido)

# Bloque IV - Costos Fijos no Asociados a la Produccion

iv01_w_admin = (vm['w_r17_adm1'] * q_personal_admin / q_maquinas

/ dias_mes / horas_disp / uci * 100)

iv02_antig = (iv01_w_admin * coef_antiguedad / 100 * a_antiguedad)

ivo3_sac = ((iv01_w_admin + iv02_antig) * coef_sac / 100)

ivo4_vac = ((iv01_w_admin + iv02_antig) / 30 * 28 / 12)

ivo5_cont_pat = (((iv01_w_admin + iv02_antig + ivo3_sac + ivo4_vac)

- vm['mni_contribuciones'] * q_personal_admin / q_maquinas

/ dias_mes / horas_disp * 100 / uci) * vm['alic_contribuciones']

/ 100)

iv06_cont_pat_iva = ( - ((iv01_w_admin + iv02_antig + ivo3_sac + ivo4_vac)

- vm['mni_contribuciones'] * q_personal_admin / q_maquinas

/ dias_mes / horas_disp * 100 / uci) * vm['cf_contribuciones']

/ 100)

iv07_cont_os = ((iv01_w_admin + iv02_antig + ivo3_sac + ivo4_vac)

* vm['alic_contribuciones_osocial'] / 100)

iv08_seg_vida = ((iv01_w_admin + iv02_antig + ivo3_sac + ivo4_vac)

* vm['seguro_vida_obligat_coef'] / 100)

iv09_art = ((iv01_w_admin + iv02_antig + ivo3_sac + ivo4_vac) * alic_art / 100)

iv10_prev_despido = ((iv01_w_admin + iv02_antig + ivo3_sac + ivo4_vac)

* fondo_prevision_despido / 100)

iv11_cont_admira = ((iv01_w_admin + iv02_antig + ivo3_sac + ivo4_vac)

* vm['contribucion_adimra'] / 100)

iv12_alquiler = (vm['palquiler'] * vm['dolar'] * galpon / q_maquinas

/ dias_mes / horas_disp / uci * 100)

iv13_energia_electrica = (0)

iv14_muebles utiles = (vm['pcomputadora'] * q_personal_admin / a_computadoras

/ 12 / q_maquinas / dias_mes / horas_disp / uci * 100

+ (vm['pescritorio'] + vm['psilla']) * q_personal_admin

```

```

/ a_muebles / 12 / q_maquinas / dias_mes / horas_disp / uci * 100)

iv15_costos_financieros = (((i01_w_basica_remun + i02_w_basica_no_remun
+ i03_horas_extras + i04_horas_extras2 + i05_antig)
+ (i08_cont_pat + i09_cont_pat_iva + i10_cont_os + i11_seg_vida
+ i12_art) + ( i14_cont_admira + ii01_w_jefe_planta
+ ii02_w_supervisores + ii03_w_jefe_calidad
+ ii04_w_jefe_ingenieria + ii05_w_jefe_logistica
+ ii06_w_jefe_mantenimiento + ii07_antig ) + ( ii10_cont_pat
+ ii11_cont_pat_iva + ii12_cont_os + ii13_seg_vida + ii14_art )
+ ii16_cont_admira
+ (iii01_energia_electrica + iii02_alic_energia_electrica
+ iii03_lubricantes + iii04_consumibles + iii05_mantenimiento
+ iii06_seg) + (iv01_w_admin + iv02_antig + ivo3_sac)
+ ( ivo5_cont_pat + iv06_cont_pat_iva + iv07_cont_os
+ iv08_seg_vida + iv09_art)
+ (iv11_cont_admira + iv12_alquiler + iv13_energia_electrica))
* costos_erogables_financiables_coef / 100
* vm['tasa_interes_mens'] / 100 * q_descalce_financ / 30 )

iv16_estudio_contable = (vm['pestudio_cont'] / q_maquinas
/ dias_mes / horas_disp / uci * 100)

iv17_estudio_juridico = (vm['pestudio_jur'] / q_maquinas
/ dias_mes / horas_disp / uci * 100)

iv18_beneficios = ((i00_manoobra_directa + ii00_manoobra_indirecta
+ iii00_maquinaria + iv01_w_admin + iv02_antig + ivo3_sac
+ iv04_vac + iv05_cont_pat + iv06_cont_pat_iva + iv07_cont_os
+ iv08_seg_vida + iv09_art + iv10_prev_despido + iv11_cont_admira
+ iv12_alquiler + iv13_energia_electrica + iv14_muebles utiles
+ iv15_costos_financieros + iv16_estudio_contable
+ iv17_estudio_juridico) * 0.1)

iv00_costos_fijos_no_asociados = (iv01_w_admin + iv02_antig + ivo3_sac
+ iv04_vac + iv05_cont_pat + iv06_cont_pat_iva + iv07_cont_os
+ iv08_seg_vida + iv09_art + iv10_prev_despido + iv11_cont_admira
+ iv12_alquiler + iv13_energia_electrica + iv14_muebles utiles
+ iv15_costos_financieros + iv16_estudio_contable
+ iv17_estudio_juridico + iv18_beneficios)

```

Bloque V - Costos Impositivos


```

v01_imp_ingresos_brutos = ((i00_manoobra_directa + ii00_manoobra_indirecta
+ iii00_maquinaria + iv00_costos_fijos_no_asociados)
* ( vm['IB_Cordoba_loc'] / 100 * ventas_cordoba / 100
+ vm['IB_PBA_ej'] / 100 * ventas_pba / 100))

v02_alic_imp_comer_ind = ((i00_manoobra_directa + ii00_manoobra_indirecta
+ iii00_maquinaria + iv00_costos_fijos_no_asociados)
* vm['alic_comeind'] / 100)

v03_alic_imp_ganancias = ((iv18_beneficios + iii15_interes_cap_invertido)
* vm['alic_imp_ganancias'] / 100 + (iv18_beneficios
+ iii15_interes_cap_invertido) * (100 - reinversion_ganancias)
/ 100 * vm['alic_imp_ganancias_dist'] / 100)

v04_alic_imp_cheque = ((i00_manoobra_directa + ii00_manoobra_indirecta
+ iii00_maquinaria + iv00_costos_fijos_no_asociados
+ v01_imp_ingresos_brutos + v02_alic_imp_comer_ind
+ v03_alic_imp_ganancias) * (vm['alic_imp_cheque']
+ vm['cf_imp_cheque'])) / 100)

v00_costos_impositivos = (v01_imp_ingresos_brutos + v02_alic_imp_comer_ind
+ v03_alic_imp_ganancias + v04_alic_imp_cheque)

# Bloque Indicadores de Costos

costo_hora_pesos = (i00_manoobra_directa + ii00_manoobra_indirecta
+ iii00_maquinaria + iv00_costos_fijos_no_asociados
+ v00_costos_impositivos)

costo_hora_dolares = ((i00_manoobra_directa + ii00_manoobra_indirecta
+ iii00_maquinaria + iv00_costos_fijos_no_asociados
+ v00_costos_impositivos) / vm['dolar'])

# CONTROL

print (costo_hora_dolares)

```

Actividad 22.- Refinería de aluminio

Programa en Python - Sistema Estadístico de Costos Metalúrgicos

MÓDULO I - CARGA DE VARIABLES MONETARIAS

import pandas as pd

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

import seaborn as sns

Importar base de datos de series de tiempo con variables monetarias:

```

vm = pd.read_excel('Variables Monetarias Costos Industria Metalurgica.xlsx')

# Convertir columna mes en variable indexadora temporal:

vm.mes = pd.to_datetime(vm.mes)

vm.set_index('mes', inplace = True)

#COSTOS REFINERIA

# MÓDULO II - DEFINICION DE PARÁMETROS - COSTOS REFINERIA

uci = 80

dias_mes = 22

horas_dia = 24.0

ton_turno = 8.0

turnos = 3.0

ton_dia      = 24.0

coef_materia_prima_aluar = 5.0

coef_scrap_imp = 20.0

coef_scrap_nac      = 62.5

coef_aleantes = 12.5

q_personal_recepcion_mp = 1.0

q_personal_horno_fusor = 9.0

q_personal_horno_mantenim = 3.0

q_personal_cinta = 6.0

q_personal_molino = 2.0

q_personal_clasificadora = 2.0

q_personal_pala = 1.0

q_secado_viruta = 2.0

horas_turno = 8.0

horas_extras = 0.0

horas_extras2 = 0.0

q_horno_fusor = 1

q_horno_mantenim = 1

q_cinta_colado      = 1

q_espectometro = 1

q_molino = 1

q_clasificadora = 1

q_prensa_chatarra = 1

q_pala_mecanica = 1

q_autoelevadores = 1

```

a_horno_fusor = 10.00
a_horno_mantenim = 10.00
a_cinta_colado = 10.00
a_espectometro = 10.00
a_molino = 10.00
a_clasificadora = 10.00
a_prensa_chatarra = 10.00
a_pala_mecanica = 5.00
a_autoelevadores = 5.00
vr_horno_fusor = 0.00
vr_horno_mantenim = 0.00
vr_cinta_colado = 0.00
vr_espectometro = 0.00
vr_molino = 0.00
vr_clasificadora = 0.00
vr_prensa_chatarra = 0.00
vr_pala_mecanica = 0.00
vr_autoelevadores = 0.00
q_consum_horno_fusor = 15.00
q_consum_horno_mantenim = 5.00
q_consum_cinta = 75.00
q_consum_molino = 400.00
q_consum_clasificadora = 1.50
q_consum_prensa = 400.00
q_consum_pala_comb = 1200.00
q_consum_pala_lubr = 470.00
q_consum_pala_filtros = 48.00
q_consum_pala_cubiertas = 6.00
q_consum_autoelevador_comb = 156.00
q_consum_autoelevador_lubr = 115.00
q_consum_autoelevador_filtros = 21.00
q_consum_autoelevador_cubiertas = 6.00
mantenim_maquinas = 1.00
seguro_maquinas = 0.80
costo_oportunidad = 4.00
potencia_contratada = 150.00

energia_consumo = 76
energia_potencia_pico = 5
energia_potencia_nopico = 19
energia_consumo_pico = 5
energia_consumo_valle = 6
energia_consumo_resto = 13
gas_natural_boca_pozo = 180000
compresion_gas = 7200
ratio_operarios_maquina = 3
q_jefe_planta = 1
q_supervisor_prod = 3
q_jefe_calidad = 2
q_jefe_ingenieria = 0
q_jefe_logistica = 0
q_jefe_mantenim = 0
q_personal_adm = 4
galpon = 3000
a_antiguedad = 15.00
coef_antiguedad = 1.00
q_vestimenta = 4.00
q_casco = 2.00
q_guantes = 2.00
alic_art = 12.00
coef_sac = 8.33
q_vacaciones = 35.00
fondo_prevision_despido = 4.00
coef_ausentismo = 7.50
a_computadoras = 5
a_muebles = 10
costo_oportunidad = 4.0
costos_erogables_financiables_coef = 50.0
dias_descalce_financiero = 30.0
mark_up = 5.0
ventas_cordoba = 80.0
ventas_pba = 20.0
reinversion_ganancias = 50.0

```

q_maquina_rayosx = 2

gas_boca_pozo = 217000

# Bloque I - Costos de Materia Prima

i01_mat_prima_aluar = (vm['p_matprima_aluar'] * vm['dolar']

    * coef_materia_prima_aluar / 100)

i02_scrap_importado = (vm['p_scrap_impo'] * vm['dolar']

    * coef_scrap_imp / 100)

i03_scrap_nacional = (vm['p_scrap_nac'] * vm['dolar']

    * coef_scrap_nac / 100)

i04_insumos_importados = (vm['p_aleantes'] * vm['dolar']

    * coef_aleantes / 100)

i00_materia_prima = (i01_mat_prima_aluar + i02_scrap_importado

    + i03_scrap_nacional + i04_insumos_importados)

# Bloque II - Costos de Mano de Obra Directa

ii01_w_basica_remun = ((vm['w_r17_op_especializado_mult']

    * horas_turno * (q_personal_horno_fusor

    + q_personal_horno_mantenim + q_personal_cinta)

    + vm['w_r17_op_especializado'] * horas_turno

    * (q_personal_recepcion_mp + q_personal_molino

    + q_personal_clasificadora + q_personal_pala

    + q_secado_viruta)) / ton_dia / uci * 100)

ii02_w_basica_no_remun = (0)

ii03_horas_extras = (vm['w_r17_op_calif'] * 1.5 * horas_extras

    / ton_dia / dias_mes)

ii04_horas_extras2 = (vm['w_r17_op_calif'] * 2 * horas_extras2

    / ton_dia / dias_mes)

ii05_antig = ((ii01_w_basica_remun + ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2)

    * coef_antiguedad / 100 * a_antiguedad)

ii06_sac = ((ii01_w_basica_remun + ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2

    + ii05_antig) * coef_sac / 100)

ii07_vac = ((ii01_w_basica_remun + ii02_w_basica_no_remun + ii05_antig)

    / 30 * q_vacaciones / 12)

ii08_cont_pat = ((ii01_w_basica_remun

    + ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 + ii05_antig

    + ii06_sac + ii07_vac - vm['mni_contribuciones']

    * (q_personal_recepcion_mp + q_personal_horno_fusor

```

+ q_personal_horno_mantenim + q_personal_cinta
 + q_personal_molino + q_personal_clasificadora
 + q_personal_pala + q_secado_viruta) / ton_dia
 / dias_mes * 100 / uci) * vm[alic_contribuciones] / 100)

ii09_cont_pat_iva = (- (ii01_w_basica_remun + ii02_w_basica_no_remun
 + ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2
 + ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac
 - vm[mni_contribuciones] * (q_personal_recepcion_mp
 + q_personal_horno_fusor + q_personal_horno_mantenim
 + q_personal_cinta + q_personal_molino + q_personal_clasificadora
 + q_personal_pala + q_secado_viruta) / ton_dia / dias_mes
 * 100 / uci) * vm[cf_contribuciones] / 100)

ii10_cont_os = ((ii01_w_basica_remun + ii02_w_basica_no_remun + ii03_horas_extras
 + ii04_horas_extras2 + ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac)
 * vm[alic_contribuciones_osocial] / 100)

ii11_seg_vida = ((ii01_w_basica_remun + ii02_w_basica_no_remun
 + ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 + ii05_antig
 + ii06_sac + ii07_vac) * vm[seguro_vida_obligat_coef] / 100)

ii12_art = ((ii01_w_basica_remun + ii02_w_basica_no_remun + ii03_horas_extras
 + ii04_horas_extras2 + ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac)
 * alic_art / 100)

ii13_prev_despido = ((ii01_w_basica_remun + ii02_w_basica_no_remun
 + ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 + ii05_antig
 + ii06_sac + ii07_vac) * fondo_prevision_despido / 100)

ii14_cont_admira = ((ii01_w_basica_remun + ii02_w_basica_no_remun
 + ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 + ii05_antig
 + ii06_sac + ii07_vac) * vm[contribucion_adimra] / 100)

ii15_ausentismo = ((ii01_w_basica_remun + ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac
 + ii08_cont_pat + ii09_cont_pat_iva + ii10_cont_os
 + ii11_seg_vida + ii12_art + ii13_prev_despido
 + ii14_cont_admira) * coef_ausentismo / 100)

ii00_manoobra_directa = (ii01_w_basica_remun + ii02_w_basica_no_remun
 + ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 + ii05_antig + ii06_sac
 + ii07_vac + ii08_cont_pat + ii09_cont_pat_iva + ii10_cont_os
 + ii11_seg_vida + ii12_art + ii13_prev_despido + ii14_cont_admira
 + ii15_ausentismo)

Bloque III - Costos de Mano de Obra Indirecta

```

iii01_w_planta = (vm['w_r17_tecnico6'] * q_jefe_planta / dias_mes

/ ton_dia / uci * 100)

iii02_w_supervisor = (vm['w_r17_tecnico6'] * q_supervisor_prod / dias_mes

/ ton_dia / uci * 100)

iii03_w_jcalidad = (vm['w_r17_tecnico6'] * q_jefe_calidad / dias_mes

/ ton_dia / uci * 100)

iii04_w_jingenieria = (vm['w_r17_tecnico6'] * q_jefe_ingenieria / dias_mes

/ ton_dia / uci * 100)

iii05_w_jlogistica = (vm['w_r17_tecnico6'] * q_jefe_logistica / dias_mes

/ ton_dia / uci * 100)

iii06_w_mantenimiento = (vm['w_r17_tecnico6'] * q_jefe_mantenim / dias_mes

/ ton_dia / uci * 100)

iii07_antig = ((iii01_w_planta + iii02_w_supervisor + iii03_w_jcalidad

+ iii04_w_jingenieria + iii05_w_jlogistica + iii06_w_mantenimiento)

* coef_antiguedad / 100 * a_antiguedad)

iii08_sac = ((iii01_w_planta + iii02_w_supervisor + iii03_w_jcalidad

+ iii04_w_jingenieria + iii05_w_jlogistica + iii06_w_mantenimiento

+ iii07_antig) * coef_sac / 100)

iii09_vac = ((iii01_w_planta + iii02_w_supervisor + iii03_w_jcalidad

+ iii04_w_jingenieria + iii05_w_jlogistica + iii06_w_mantenimiento

+ iii07_antig) / 30 * q_vacaciones / 12)

iii10_cont_pat = (((iii01_w_planta + iii02_w_supervisor + iii03_w_jcalidad

+ iii04_w_jingenieria + iii05_w_jlogistica + iii06_w_mantenimiento

+ iii07_antig + iii08_sac + iii09_vac) - vm['mni_contribuciones']

* (q_jefe_planta + q_supervisor_prod + q_jefe_calidad

+ q_jefe_ingenieria + q_jefe_logistica + q_jefe_mantenim)

/ horas_dia / dias_mes * 100 / uci) * vm['alic_contribuciones'] / 100)

iii11_cont_pat_iva = ( - ((iii01_w_planta + iii02_w_supervisor

+ iii03_w_jcalidad + iii04_w_jingenieria + iii05_w_jlogistica

+ iii06_w_mantenimiento + iii07_antig + iii08_sac

+ iii09_vac) - vm['mni_contribuciones'] * (q_jefe_planta

+ q_supervisor_prod + q_jefe_calidad + q_jefe_ingenieria

+ q_jefe_logistica + q_jefe_mantenim) / horas_dia

/ dias_mes * 100 / uci) * vm['cf_contribuciones'] / 100)

iii12_cont_os = ((iii01_w_planta + iii02_w_supervisor + iii03_w_jcalidad

```

```

+ iii04_w_jingenieria + iii05_w_jlogistica + iii06_w_mantenimiento

+ iii07_antig + iii08_sac + iii09_vac)

* vm['alic_contribuciones_osocial'] / 100)

iii13_seg_vida = ((iii01_w_planta + iii02_w_supervisor + iii03_w_jcalidad

+ iii04_w_jingenieria + iii05_w_jlogistica + iii06_w_mantenimiento

+ iii07_antig + iii08_sac + iii09_vac)

* vm['seguro_vida_obligat_coef'] / 100)

iii14_art = ((iii01_w_planta + iii02_w_supervisor + iii03_w_jcalidad

+ iii04_w_jingenieria + iii05_w_jlogistica + iii06_w_mantenimiento

+ iii07_antig + iii08_sac + iii09_vac) * alic_art / 100)

iii15_prev_despido = ((iii01_w_planta + iii02_w_supervisor + iii03_w_jcalidad

+ iii04_w_jingenieria + iii05_w_jlogistica + iii06_w_mantenimiento

+ iii07_antig + iii08_sac + iii09_vac)

* fondo_prevision_despido / 100)

iii16_cont_admira = ((iii01_w_planta + iii02_w_supervisor + iii03_w_jcalidad

+ iii04_w_jingenieria + iii05_w_jlogistica + iii06_w_mantenimiento

+ iii07_antig + iii08_sac + iii09_vac)

* vm['contribucion_adimra'] / 100)

iii00_manoobra_indirecta = (iii01_w_planta + iii02_w_supervisor

+ iii03_w_jcalidad + iii04_w_jingenieria + iii05_w_jlogistica

+ iii06_w_mantenimiento + iii07_antig + iii08_sac + iii09_vac

+ iii10_cont_pat + iii11_cont_pat_iva + iii12_cont_os + iii13_seg_vida

+ iii14_art + iii15_prev_despido + iii16_cont_admira)

# Bloque IV - Costos de Maquinaria

iv01_energia_electrica = (potencia_contratada * (vm['energia_pot_punta']

* energia_potencia_pico + vm['energia_pot_nopunta']

* energia_potencia_nopico) / ton_dia / dias_mes / uci

* 100 + energia_consumo * (vm['energia_pico']

* energia_consumo_pico + vm['energia_valle']

* energia_consumo_valle + vm['energia_resto']

* energia_consumo_resto) / ton_dia / dias_mes

/ uci * 100)

iv02_alic_energia_electrica = (iv01_energia_electrica * (vm['energia_oim']

+ vm['energia_dto2298'] + vm['energia_ersep']

+ vm['energia_ley9819']) / 100)

```



```

iv03_gas_boca_pozo = (((gas_natural_boca_pozo + compresion_gas)

    * vm['gas_bocapozo'] / 1000 * vm['dolar'])

    / ton_dia / dias_mes / uci * 100)

iv04_fondo_fiduciario = (vm['gas_fondo_fiduciario'] / ton_dia

    / dias_mes / uci * 100)

iv05_gas_transp_distrib = (( vm['gas_cargo_fijo'] + vm['gas_cargo_mensual']

    * q_maquina_rayosx / 30 * vm['gas_cargo_transporte'] + 5000

    * vm['gas_cargo_menos5000'] + ( gas_boca_pozo - 5000 )

    * vm['gas_cargo_mas5000'] ) / ton_dia / dias_mes / uci * 100 )

iv06_alic_gas_nat = (iv05_gas_transp_distrib * (vm['gas_comeind']

    + vm['gas_ley25413'] + vm['gas_ingresosbrutos_transp']

    + vm['gas_oim'] + vm['gas_fideicomiso_n1']

    + vm['gas_fideicomiso_n2']) / 100)

iv07_consumibles = ((q_consum_horno_fusor / 12 * 1000

    * vm['p_consumibles_mat_refractario'] * vm['dolar']

    + q_consum_horno_mantenim / 12 * 1000

    * vm['p_consumibles_horno_mant'] * vm['dolar']

    + q_consum_cinta / 24 * vm['p_consumibles_cinta_moldes']

    * vm['dolar'] + q_consum_molino / 12

    * vm['p_consumibles_molino_lubricantes']

    + q_consum_clasificadora / 12

    * vm['p_consumibles_clasificadora'] + q_consum_prensa

    / 12 * vm['p_consumibles_prensa_lubricantes']

    + q_consum_pala_comb * vm['p_consumibles_pala_combustibles']

    + q_consum_pala_lubr / 12 * vm['p_consumibles_pala_lubricantes']

    + q_consum_pala_filtros / 12 * vm['p_consumibles_pala_filtros']

    * vm['dolar'] + q_consum_pala_cubiertas / 6

    * vm['p_consumibles_pala_cubiertas'] + q_consum_autoelevador_comb

    * vm['p_consumibles_autoelevador_combust'] + q_consum_autoelevador_lubr

    / 12 * vm['p_consumibles_autoelevador_lubric']

    + q_consum_autoelevador_filtros / 12

    * vm['p_consumibles_autoelevador_filtros'] * vm['dolar']

    + q_consum_autoelevador_cubiertas / 12

    * vm['p_consumibles_autoelevador_cubiertas']) / ton_turno

    / turnos / dias_mes / uci * 100)

```

$$\begin{aligned}
\text{iv08_mantenimiento} &= ((\text{vm}[\text{'p_horno_furos'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_horno_fusor} \\
&+ \text{vm}[\text{'p_horno_mantenim'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_horno_mantenim} \\
&+ \text{vm}[\text{'p_cinta_colado'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_cinta_colado} \\
&+ \text{vm}[\text{'p_espectometro'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_espectometro} \\
&+ \text{vm}[\text{'p_molino_picadora'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_molino} \\
&+ \text{vm}[\text{'p_clasificadora'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_clasificadora} \\
&+ \text{vm}[\text{'p_prensa_chatarra'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] \\
&* \text{q_prensa_chatarra} + \text{vm}[\text{'p_pala_mecanica'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] \\
&* \text{q_pala_mecanica} + \text{vm}[\text{'p_autoelevador_refin'}] \\
&* \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_autoelevadores}) * \text{mantenim_maquinas} \\
&/ 100 / 12 / \text{dias_mes} / \text{ton_dia} / \text{uci} * 100) \\
\text{iv09_seg} &= ((\text{vm}[\text{'p_horno_furos'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_horno_fusor} \\
&+ \text{vm}[\text{'p_horno_mantenim'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_horno_mantenim} \\
&+ \text{vm}[\text{'p_cinta_colado'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_cinta_colado} \\
&+ \text{vm}[\text{'p_espectometro'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_espectometro} \\
&+ \text{vm}[\text{'p_molino_picadora'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_molino} \\
&+ \text{vm}[\text{'p_clasificadora'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_clasificadora} \\
&+ \text{vm}[\text{'p_prensa_chatarra'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_prensa_chatarra} \\
&+ \text{vm}[\text{'p_pala_mecanica'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_pala_mecanica} \\
&+ \text{vm}[\text{'p_autoelevador_refin'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_autoelevadores}) \\
&* \text{seguro_maquinas} / 100 / 12 / \text{dias_mes} / \text{ton_dia} / \text{uci} * 100) \\
\text{iv10_a_horno_fusor} &= (\text{vm}[\text{'p_horno_furos'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_horno_fusor} \\
&* (1 - \text{vr_horno_fusor} / 100) / \text{a_horno_fusor} \\
&/ 12 / \text{dias_mes} / \text{ton_dia} / \text{uci} * 100) \\
\text{iv11_a_horno_mantenim} &= (\text{vm}[\text{'p_horno_mantenim'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_horno_mantenim} \\
&* (1 - \text{vr_horno_mantenim} / 100) / \text{a_horno_mantenim} \\
&/ 12 / \text{dias_mes} / \text{ton_dia} / \text{uci} * 100) \\
\text{iv12_a_cinta_colado} &= (\text{vm}[\text{'p_cinta_colado'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_cinta_colado} \\
&* (1 - \text{vr_cinta_colado} / 100) / \text{a_cinta_colado} \\
&/ 12 / \text{dias_mes} / \text{ton_dia} / \text{uci} * 100) \\
\text{iv13_a_espectometro} &= (\text{vm}[\text{'p_espectometro'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_espectometro} \\
&* (1 - \text{vr_espectometro} / 100) / \text{a_espectometro} \\
&/ 12 / \text{dias_mes} / \text{ton_dia} / \text{uci} * 100) \\
\text{iv14_a_molino} &= (\text{vm}[\text{'p_molino_picadora'}] * \text{vm}[\text{'dolar'}] * \text{q_molino} \\
&* (1 - \text{vr_molino} / 100) / \text{a_molino} \\
&/ 12 / \text{dias_mes} / \text{ton_dia} / \text{uci} * 100)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
iv15_a_clasificadora &= (vm[p_clasificadora] * vm[dolar] * q_clasificadora \\
&\quad * (1 - vr_clasificadora / 100) / a_clasificadora \\
&\quad / 12 / dias_mes / ton_dia / uci * 100) \\
iv16_a_prensa &= (vm[p_prensa_chatarra] * vm[dolar] * q_prensa_chatarra \\
&\quad * (1 - vr_prensa_chatarra / 100) / a_prensa_chatarra \\
&\quad / 12 / dias_mes / ton_dia / uci * 100) \\
iv17_a_pala_mecanica &= (vm[p_pala_mecanica] * vm[dolar] * q_pala_mecanica \\
&\quad * (1 - vr_pala_mecanica / 100) / a_pala_mecanica \\
&\quad / 12 / dias_mes / ton_dia / uci * 100) \\
iv18_a_autoelevadores &= (vm[p_autoelevador_refin] * vm[dolar] \\
&\quad * q_autoelevadores * (1 - vr_autoelevadores / 100) \\
&\quad / a_autoelevadores / 12 / dias_mes / ton_dia \\
&\quad / uci * 100) \\
iv19_interes_cap_invertido &= ((vm[p_horno_furos] * vm[dolar] * q_horno_fusor \\
&\quad * ((1 - vr_horno_fusor / 100) / 2 + vr_horno_fusor / 100) \\
&\quad + vm[p_horno_mantenim] * vm[dolar] * q_horno_mantenim \\
&\quad * ((1 - vr_horno_mantenim / 100) / 2 + vr_horno_mantenim / 100) \\
&\quad + vm[p_cinta_colado] * vm[dolar] * q_cinta_colado \\
&\quad * ((1 - vr_cinta_colado / 100) / 2 + vr_cinta_colado) \\
&\quad + vm[p_espectometro] * vm[dolar] * q_espectometro \\
&\quad * ((1 - vr_espectometro / 100) / 2 + vr_espectometro / 100) \\
&\quad + vm[p_molino_picadora] * vm[dolar] * q_molino \\
&\quad * ((1 - vr_molino / 100) / 2 + vr_molino / 100) \\
&\quad + vm[p_clasificadora] * vm[dolar] * q_clasificadora \\
&\quad * ((1 - vr_clasificadora / 100) / 2 + vr_clasificadora / 100) \\
&\quad + vm[p_prensa_chatarra] * vm[dolar] * q_prensa_chatarra \\
&\quad * ((1 - vr_prensa_chatarra / 100) / 2 + vr_prensa_chatarra / 100) \\
&\quad + vm[p_pala_mecanica] * vm[dolar] * q_pala_mecanica \\
&\quad * ((1 - vr_pala_mecanica / 100) / 2 + vr_pala_mecanica / 100) \\
&\quad + vm[p_autoelevador_refin] * vm[dolar] * q_autoelevadores \\
&\quad * ((1 - vr_autoelevadores / 100) / 2 + vr_autoelevadores / 100)) \\
&\quad * costo_oportunidad / 100 / 12 / dias_mes / ton_dia / uci * 100) \\
iv00_maquinaria &= (iv01_energia_electronica + iv02_alic_energia_electronica \\
&\quad + iv03_gas_boca_pozo + iv04_fondo_fiduciario \\
&\quad + iv05_gas_transp_distrib + iv06_alic_gas_nat + iv07_consumibles \\
&\quad + iv08_mantenimiento + iv09_seg + iv10_a_horno_fusor
\end{aligned}$$

```

+ iv11_a_horno_mantenim + iv12_a_cinta_colado

+ iv13_a_espectometro + iv14_a_molino + iv15_a_clasificadora

+ iv16_a_prensa + iv17_a_pala_mecanica

+ iv18_a_autoelevadores + iv19_interes_cap_invertido)

# Bloque V - Costos Fijos no Asociados a la Produccion

v01_w_admin = (vm["w_r17_adm1"] * q_personal_adm

/ dias_mes / ton_dia / uci * 100)

v02_antig = (v01_w_admin * coef_antiguedad

/ 100 * a_antiguedad)

v03_sac = ((v01_w_admin + v02_antig)

* coef_sac / 100)

v04_vac = ((v01_w_admin + v02_antig)

/ 30 * 28 / 12)

v05_cont_pat = (((v01_w_admin + v02_antig + v03_sac

+ v04_vac) - vm["mni_contribuciones"]

* q_personal_adm / ton_dia / dias_mes

* 100 / uci) * vm["alic_contribuciones"] / 100)

v06_cont_pat_iva = ( - ((v01_w_admin + v02_antig + v03_sac

+ v04_vac) - vm["mni_contribuciones"]

* q_personal_adm / ton_dia / dias_mes * 100

/ uci) * vm["cf_contribuciones"] / 100)

v07_cont_os = ((v01_w_admin + v02_antig + v03_sac + v04_vac)

* vm["alic_contribuciones_osocial"] / 100)

v08_seg_vida = ((v01_w_admin + v02_antig + v03_sac + v04_vac)

* vm["seguro_vida_obligat_coef"] / 100)

v09_art = ((v01_w_admin + v02_antig + v03_sac + v04_vac)

* alic_art / 100)

v10_prev_despido = ((v01_w_admin + v02_antig + v03_sac

+ v04_vac) * fondo_prevision_despido / 100)

v11_cont_admira = ((v01_w_admin + v02_antig + v03_sac + v04_vac)

* vm["contribucion_adimra"] / 100)

v12_alquiler_galp_ofi = (vm["palquiler"] * vm["dolar"]

* galpon / dias_mes / ton_dia / uci * 100)

v13_energia_electrica = (0)

v14_muebles utiles = (vm["pcomputadora"] * q_personal_adm / a_computadoras

/ 12 / q_molino / dias_mes / ton_dia / uci * 100)

```

+ (vm['pescritorio'] + vm['psilla']) * q_personal_adm
 / a_muebles / 12 / dias_mes / ton_dia / uci * 100)
 v15_costos_financieros = ((i00_materia_prima + ii01_w_basica_remun
 + ii02_w_basica_no_remun + ii03_horas_extras
 + ii04_horas_extras2 + ii05_antig + ii08_cont_pat
 + ii09_cont_pat_iva + ii10_cont_os + ii11_seg_vida
 + ii12_art + ii14_cont_admira + iii01_w_planta
 + iii02_w_supervisor + iii03_w_jcalidad
 + iii04_w_jingenieria + iii05_w_jlogistica
 + iii06_w_mantenimiento + iii07_antig
 + iii10_cont_pat + iii11_cont_pat_iva
 + iii12_cont_os + iii13_seg_vida + iii14_art
 + iii16_cont_admira + iv01_energia_electrica
 + iv02_alic_energia_electrica + iv03_gas_boca_pozo
 + iv04_fondo_fiduciario + iv05_gas_transp_distrib
 + iv06_alic_gas_nat + iv07_consumibles + iv08_mantenimiento
 + iv09_seg + v01_w_admin + v02_antig + v03_sac
 + v05_cont_pat + v06_cont_pat_iva + v07_cont_os
 + v08_seg_vida + v09_art + v11_cont_admira
 + v12_alquiler_galp_ofi + v13_energia_electrica)
 * costos_erogables_financiables_coef / 100
 * vm['tasa_interes_mens'] / 100
 * dias_descalce_financiero / 30)
 v16_estudio_contable = (vm['pestudio_cont'] / dias_mes / ton_dia / uci * 100)
 v17_estudio_juridico = (vm['pestudio_jur'] / dias_mes / ton_dia / uci * 100)
 v18_beneficios = ((i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa
 + iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria + v01_w_admin
 + v02_antig + v03_sac + v04_vac + v05_cont_pat
 + v06_cont_pat_iva + v07_cont_os + v08_seg_vida + v09_art
 + v10_prev_despido + v11_cont_admira
 + v12_alquiler_galp_ofi + v13_energia_electrica
 + v14_muebles utiles + v15_costos_financieros
 + v16_estudio_contable + v17_estudio_juridico) * mark_up
 / 100)
 v00_costos_fijos_no_asociados = (v01_w_admin + v02_antig + v03_sac + v04_vac
 + v05_cont_pat + v06_cont_pat_iva + v07_cont_os + v08_seg_vida

```

+ v09_art + v10_prev_despido + v11_cont_admira + v12_alquiler_galp_ofi

+ v13_energia_electrica + v14_muebles_utiles

+ v15_costos_financieros + v16_estudio_contable

+ v17_estudio_juridico + v18_beneficios)

# Bloque VI - Costos Impositivos

vi01_imp_ingresos_brutos = ((i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria

+ v00_costos_fijos_no_asociados) * (vm["IB_Cordoba_loc"] / 100

* ventas_cordoba / 100 + vm["IB_PBA_ej"] / 100 * ventas_pba / 100))

vi02_alic_imp_comer_ind = ((i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria

+ v00_costos_fijos_no_asociados) * vm["alic_comeind"] / 100 )

vi03_alic_imp_ganancias = ((v18_beneficios + iv19_interes_cap_invertido)

* vm["alic_imp_ganancias"] / 100 + (v18_beneficios

+ iv19_interes_cap_invertido) * (100 - reinversion_ganancias)

* vm["alic_imp_ganancias_dist"] / 100)

vi04_alic_imp_cheque = ((ii00_manoobra_directa + iii00_manoobra_indirecta

+ iv00_maquinaria + v00_costos_fijos_no_asociados

+ vi01_imp_ingresos_brutos + vi02_alic_imp_comer_ind

+ vi03_alic_imp_ganancias) * (vm["alic_imp_cheque"]

+ vm["cf_imp_cheque"]) / 100)

vi00_costos_impositivos = (vi01_imp_ingresos_brutos + vi02_alic_imp_comer_ind

+ vi03_alic_imp_ganancias + vi04_alic_imp_cheque)

# Bloque Indicadores de costos

costo_tn_pesos = (i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria

+ v00_costos_fijos_no_asociados + vi00_costos_impositivos)

costo_tn_dolares = (costo_tn_pesos / vm["dolar"])

# Bloque I - Costos Fundición

i01_aluminio = ( costo_tn_pesos )

# CONTROL

print (costo_tn_dolares)

```

Actividad 23.- Fundición de aluminio

```
# Programa en Python - Sistema Estadístico de Costos Metalúrgicos

# MÓDULO I - CARGA DE VARIABLES MONETARIAS

import pandas as pd

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

import seaborn as sns

# Importar base de datos de series de tiempo con variables monetarias:

vm = pd.read_excel('Variables Monetarias Costos Industria Metalurgica.xlsx')

# Convertir columna mes en variable indexadora temporal:

vm.mes = pd.to_datetime(vm.mes)

vm.set_index('mes', inplace = True)

#COSTOS FUNDICIÓN

# MÓDULO II - DEFINICION DE PARÁMETROS - COSTOS FUNDICIÓN

uci = 80

dias_mes = 22

horas_efectivas_dia = 22.0

horas_turno = 8.0

turnos = 3.0

piezas_hora_celda = 21.0

q_celdas = 8.0

kg_pieza = 6.0

piezas_mes = 81312.0

ton_mes = 487.9

q_operarios = 24.0

q_horneros = 6.0

q_operarios_granalladora = 9.0

q_operarios_mantenim = 17.0

q_operarios_control_calidad = 3.0

q_operarios_expedicion = 3.0

q_operarios_retrabajo = 3.0

q_delegados = 4.0

q_supervisores_prod = 3.0

q_supervisores_mantenim = 3.0

q_supervisores_control_calidad = 1.0

horas_turno = 8.0
```

horas_extras = 0.0

horas_extras2 = 0.0

q_espectometros = 1

q_torre_fusora = 1

q_horno_mantenim = 1

q_desgasificadora = 1

q_horno_mantenedor_celda = 8

q_inyectora = 8

q_robot_cargador = 8

q_robot_lubricador = 8

q_robot_extractor = 8

q_termoregulador_celda = 8

q_prensa = 8

q_costo_instalacion_inyectora = 8

q_matriz_rebadado = 8

q_maquina_rayosx = 2

q_maquina_medir_automatica = 1

q_equipo_traccion = 1

q_camara_termografica = 1

q_scanner_laser = 1

q_software_simulacion = 1

q_tomografo = 1

q_granalladora = 3

q_compensadores = 3

q_torres_enfriamiento = 4

q_equipos_frio = 5

q_puente_grua = 2

q_bascula = 1

q_instalacion_sistema_desmolde = 1

q_secadores_aire = 3

q_grupos_electrogenos = 4

q_subestacion_electrica = 1

q_transformadores = 3

q_instalacion_red_gas = 1

q_autoelevador_con_rotador = 2

q_autoelevador_sin_rotador = 4

q_computadoras = 25
q_muebles = 25
q_equipos_medicion = 1
a_espectrometros = 10.00
a_torre_fusora = 10.00
a_horno_mantenim = 10.00
a_desgasificadora = 10.00
a_horno_mantenedor_celda = 10.00
a_inyectora = 10.00
a_robot_cargador = 8.00
a_robor_lubricador = 8.00
a_robot_extractor = 8.00
a_termoregulador_celda = 8.00
a_prensa = 10.00
a_costo_instalacion_inyectora = 10.00
a_matriz_rebadado = 10.00
a_maquina_rayosx = 10.00
a_maquina_medir_automatica = 10.00
a_equipo_traccion = 15.00
a_camara_termografica = 10.00
a_scanner_laser = 10.00
a_software_simulacion = 1.00
a_tomografo = 10.00
a_granalladora = 10.00
a_compensadores = 5.00
a_torres_enfriamiento = 5.00
a_equipos_frio = 5.00
a_puente_grua = 15.00
a_bascula = 15.00
a_instalacion_sistema_desmolde = 15.00
a_secadores_aire = 5.00
a_grupos_electrogenos = 5.00
a_subestacion_electrica = 20.00
a_transformadores = 10.00
a_instalacion_red_gas = 20.00
a_autoelevador_con_rotador = 5.00

a_autoelevador_sin_rotador = 5.00

a_computadoras = 3.00

a_muebles = 5.00

a_equipos_medicion = 10.00

vr_espectómetros = 0.00

vr_torre_fusora = 10.00

vr_horno_mantenim = 10.00

vr_desgasificadora = 0.00

vr_horno_mantenedor_celda = 10.00

vr_inyectora = 15.00

vr_robot_cargador = 0.00

vr_robot_lubricador = 0.00

vr_robot_extractor = 0.00

vr_termoregulador_celda = 0.00

vr_prensa = 10.00

vr_costo_instalacion_inyectora = 0.00

vr_matriz_rebadado = 0.00

vr_maquina_rayosx = 10.00

vr_maquina_medir_automatica = 10.00

vr_equipo_traccion = 10.00

vr_camara_termografica = 10.00

vr_scanner_laser = 10.00

vr_software_simulacion = 0.00

vr_tomografo = 10.00

vr_granalladora = 0.00

vr_compresores = 0.00

vr_torres_enfriamiento = 0.00

vr_equipos_frio = 10.00

vr_puente_grua = 0.00

vr_bascula = 0.00

vr_instalacion_sistema_desmolde = 0.00

vr_secadores_aire = 0.00

vr_grupos_electrogenos = 10.00

vr_subestacion_electrica = 0.00

vr_transformadores = 0.00

vr_instalacion_red_gas = 0.00

vr_autoelevador_con_rotador = 0.00
vr_autoelevador_sin_rotador = 0.00
vr_computadoras = 0.00
vr_muebles = 0.00
vr_equipos_medicion = 0.00
piezas_molde = 120000
consumibles_otros = 487.87
mantenimiento_maquinas = 1.00
seguro_maquinas = 0.80
costo_oportunidad = 4.00
potencia_contratada = 900.00
energia_consumo = 776223
energia_potencia_pico = 5
energia_potencia_nopico = 19
energia_consumo_pico = 5
energia_consumo_nopico = 6
energia_consumo_resto = 13
horas_pico_coef = 21
horas_valle_coef = 25
horas_resto_coef = 54
gas_boca_pozo = 217000
gas_compresion = 8680
q_gerente_ingenieria = 1
q_tecnicos_ingenieria = 4
q_gerente_calidad = 1
q_metrologos = 3
q_tecnicos_calidad = 1
q_gerente_produccion = 1
q_gerente_admin = 1
q_administrativos = 4
q_admin_rrhh = 1
q_logistica_gerente = 1
q_logistica_admin = 1
q_panolero = 3
q_autoelevadoristas = 6
q_gerente_comercial = 1

```

q_gerente_industrial = 1

q_gerente_mantenim = 1

q_gerente_gral      = 1

q_compras_gerente = 1

q_compras_adm = 1

galpon = 8000

a_antiguedad = 12.00

coef_antiguedad = 1.00

q_vestimenta = 4.00

q_casco = 2.00

q_guantes = 2.00

alic_art = 17.00

coef_sac = 8.33

q_vacaciones = 28.00

fondo_prevision_despido = 4.00

coef_ausentismo = 10.00

costo_oportunidad = 4.0

costos_erogables_financiables_coef = 50.0

dias_descalce_financiero = 30.0

mark_up = 10.0

ventas_cordoba = 100.0

ventas_pba = 0.0

reinversion_ganancias = 50.0

# Bloque I - Costos de Materia Prima

# i01_aluminio en Costos Refineria Industria Metalurgica v02

i00_materia_prima = 26420.9078

# Bloque II - Costos de Mano de Obra Directa

ii01_w_basica_remun = ((q_operarios * vm['w_r17_op_especializado']
+ q_horneros * vm['w_r17_op_especializado']
+ q_operarios_granalladora * vm['w_r17_op_especializado']
+ q_operarios_mantenim * vm['w_r17_op_especializado']
+ q_operarios_control_calidad * vm['w_r17_op_especializado']
+ q_operarios_expedicion * vm['w_r17_op_especializado']
+ q_operarios_retrabajo * vm['w_r17_op_especializado']
+ q_delegados * vm['w_r17_op_especializado']) * horas_turno
* dias_mes / ( ton_mes * uci / 100 ) + ( q_supervisores_prod

```

```

* vm['w_asimra_cat3'] + q_supervisores_mantenim

* vm['w_asimra_cat3'] + q_supervisores_control_calidad

* vm['w_asimra_cat3'] ) / (ton_mes * uci / 100))

ii02_w_basica_no_remun = (0)

ii03_horas_extra = (0)

ii04_horas_extra2 = (0)

ii05_antig = ((ii01_w_basica_remun + ii02_w_basica_no_remun + ii03_horas_extra
+ ii04_horas_extra2) * coef_antiguedad / 100 * a_antiguedad)

ii06_sac = ((ii01_w_basica_remun + ii02_w_basica_no_remun + ii03_horas_extra
+ ii04_horas_extra2 + ii05_antig) * coef_sac / 100)

ii07_vac = ((ii01_w_basica_remun + ii02_w_basica_no_remun + ii05_antig) / 30
* q_vacaciones / 12)

ii08_cont_pat = (( ii01_w_basica_remun + ii03_horas_extra + ii04_horas_extra2
+ ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac - vm['mni_contribuciones']
* ( q_operarios + q_horeros + q_operarios_granalladora
+ q_operarios_mantenim + q_operarios_control_calidad
+ q_operarios_expedicion + q_operarios_retrabajo + q_delegados
+ q_supervisores_prod + q_supervisores_mantenim
+ q_supervisores_control_calidad ) / ton_mes * 100 / uci )
* vm['alic_contribuciones'] / 100 )

ii09_cont_pat_iva = ( - (ii01_w_basica_remun + ii03_horas_extra
+ ii04_horas_extra2 + ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac
- vm['mni_contribuciones'] * (q_operarios + q_horeros
+ q_operarios_granalladora + q_operarios_mantenim
+ q_operarios_control_calidad + q_operarios_expedicion
+ q_operarios_retrabajo + q_delegados + q_supervisores_prod
+ q_supervisores_mantenim + q_supervisores_control_calidad)
/ ton_mes * 100 / uci) * vm['cf_contribuciones'] / 100)

ii10_cont_os = ((ii01_w_basica_remun + ii03_horas_extra + ii04_horas_extra2
+ ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac)
* vm['alic_contribuciones_osocial'] / 100)

ii11_seg_vida = ((ii01_w_basica_remun + ii03_horas_extra + ii04_horas_extra2
+ ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac) * vm['seguro_vida_obligat_coef']
/ 100)

ii12_art = ((ii01_w_basica_remun + ii03_horas_extra + ii04_horas_extra2
+ ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac) * alic_art / 100)

```

$$\begin{aligned}
ii13_prev_despido &= ((ii01_w_basica_remun + ii02_w_basica_no_remun \\
&+ ii03_horas_extra + ii04_horas_extra2 + ii05_antig + ii06_sac \\
&+ ii07_vac) * fondo_prevision_despido / 100) \\
ii14_cont_admira &= ((ii01_w_basica_remun + ii03_horas_extra \\
&+ ii04_horas_extra2 + ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac) \\
&* vm[contribucion_adimra] / 100) \\
ii15_ausentismo &= ((ii01_w_basica_remun + ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac \\
&+ ii08_cont_pat + ii09_cont_pat_iva + ii10_cont_os + ii11_seg_vida \\
&+ ii12_art + ii13_prev_despido + ii14_cont_admira) \\
&* coef_ausentismo / 100) \\
ii00_mano_obra_directa &= (ii01_w_basica_remun + ii02_w_basica_no_remun \\
&+ ii03_horas_extra + ii04_horas_extra2 + ii05_antig + ii06_sac \\
&+ ii07_vac + ii08_cont_pat + ii09_cont_pat_iva + ii10_cont_os \\
&+ ii11_seg_vida + ii12_art + ii13_prev_despido + ii14_cont_admira \\
&+ ii15_ausentismo)
\end{aligned}$$

Bloque III - Costos de Mano de Obra Indirecta

$$\begin{aligned}
iii01_w_ger_ingenieria &= (q_gerente_ingenieria * vm[w_asimra_cat3] * 1.2 \\
&/ (ton_mes * uci / 100)) \\
iii02_w_tec_ingenieria &= (q_tecnicos_ingenieria * vm[w_asimra_cat3] / (ton_mes \\
&* uci / 100)) \\
iii03_w_gere_calidad &= (q_gerente_calidad * vm[w_asimra_cat3] * 1.2 \\
&/ (ton_mes * uci / 100)) \\
iii04_w_metrologos &= (q_metrologos * vm[w_asimra_cat3] / (ton_mes * uci / 100)) \\
iii05_w_tec_calidad &= (q_tecnicos_calidad * vm[w_asimra_cat3] / (ton_mes \\
&* uci / 100)) \\
iii06_w_ger_produc &= (q_gerente_produccion * vm[w_asimra_cat3] * 1.2 \\
&/ (ton_mes * uci / 100)) \\
iii07_w_ger_logistica &= (q_logistica_gerente * vm[w_asimra_cat3] * 1.2 \\
&/ (ton_mes * uci / 100)) \\
iii08_w_admin_logistica &= (q_logistica_admin * vm[w_asimra_cat3] / (ton_mes \\
&* uci / 100)) \\
iii09_w_panolero &= (q_panolero * vm[w_asimra_cat3] / (ton_mes * uci / 100)) \\
iii10_w_autoelevadorista &= (q_autoelevadoristas * vm[w_asimra_cat3] \\
&/ (ton_mes * uci / 100)) \\
iii11_w_ger_comercial &= (q_gerente_comercial * vm[w_asimra_cat3] * 1.2 \\
&/ (ton_mes * uci / 100))
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{iii12_w_ger_industrial} &= (\text{q_gerente_industrial} * \text{vm}[\text{'w_asimra_cat3'}] * 1.2 \\ &\quad / (\text{ton_mes} * \text{uci} / 100)) \\ \text{iii13_w_ger_mantenim} &= (\text{q_gerente_mantenim} * \text{vm}[\text{'w_asimra_cat3'}] * 1.2 \\ &\quad / (\text{ton_mes} * \text{uci} / 100)) \\ \text{iii14_w_ger_general} &= (\text{q_gerente_gral} * \text{vm}[\text{'w_asimra_cat3'}] * 1.4 / (\text{ton_mes} \\ &\quad * \text{uci} / 100)) \\ \text{iii15_w_ger_compras} &= (\text{q_compras_gerente} * \text{vm}[\text{'w_asimra_cat3'}] * 1.2 \\ &\quad / (\text{ton_mes} * \text{uci} / 100)) \\ \text{iii16_w_admin_compras} &= (\text{q_compras_adm} * \text{vm}[\text{'w_asimra_cat3'}] / (\text{ton_mes} \\ &\quad * \text{uci} / 100)) \\ \text{iii17_antig} &= ((\text{iii01_w_ger_ingenieria} + \text{iii02_w_tec_ingenieria} \\ &\quad + \text{iii03_w_gere_calidad} + \text{iii04_w_metrologos} + \text{iii05_w_tec_calidad} \\ &\quad + \text{iii06_w_ger_produc} + \text{iii07_w_ger_logistica} \\ &\quad + \text{iii08_w_admin_logistica} + \text{iii09_w_panolero} \\ &\quad + \text{iii10_w_autoelevadorista} + \text{iii11_w_ger_comercial} \\ &\quad + \text{iii12_w_ger_industrial} + \text{iii13_w_ger_mantenim} \\ &\quad + \text{iii14_w_ger_general} + \text{iii15_w_ger_compras} + \text{iii16_w_admin_compras}) \\ &\quad * \text{coef_antiguedad} / 100 * \text{a_antiguedad}) \\ \text{iii18sac} &= ((\text{iii01_w_ger_ingenieria} + \text{iii02_w_tec_ingenieria} \\ &\quad + \text{iii03_w_gere_calidad} + \text{iii04_w_metrologos} + \text{iii05_w_tec_calidad} \\ &\quad + \text{iii06_w_ger_produc} + \text{iii07_w_ger_logistica} \\ &\quad + \text{iii08_w_admin_logistica} + \text{iii09_w_panolero} \\ &\quad + \text{iii10_w_autoelevadorista} + \text{iii11_w_ger_comercial} \\ &\quad + \text{iii12_w_ger_industrial} + \text{iii13_w_ger_mantenim} \\ &\quad + \text{iii14_w_ger_general} + \text{iii15_w_ger_compras} + \text{iii16_w_admin_compras} \\ &\quad + \text{iii17_antig}) * \text{coef_sac} / 100) \\ \text{iii19_vac} &= (((\text{iii01_w_ger_ingenieria} + \text{iii02_w_tec_ingenieria} \\ &\quad + \text{iii03_w_gere_calidad} + \text{iii04_w_metrologos} + \text{iii05_w_tec_calidad} \\ &\quad + \text{iii06_w_ger_produc} + \text{iii07_w_ger_logistica} \\ &\quad + \text{iii08_w_admin_logistica} + \text{iii09_w_panolero} \\ &\quad + \text{iii10_w_autoelevadorista} + \text{iii11_w_ger_comercial} \\ &\quad + \text{iii12_w_ger_industrial} + \text{iii13_w_ger_mantenim} \\ &\quad + \text{iii14_w_ger_general} + \text{iii15_w_ger_compras} + \text{iii16_w_admin_compras} \\ &\quad + \text{iii17_antig}) / 30 * \text{q_vacaciones} / 12) \\ \text{iii20_cont_pat} &= (((\text{iii01_w_ger_ingenieria} + \text{iii02_w_tec_ingenieria} \\ &\quad + \text{iii03_w_gere_calidad} + \text{iii04_w_metrologos} + \text{iii05_w_tec_calidad} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& + iii06_w_ger_produc + iii07_w_ger_logistica \\
& + iii08_w_admin_logistica + iii09_w_panolero \\
& + iii10_w_autoelevadorista + iii11_w_ger_comercial \\
& + iii12_w_ger_industrial + iii13_w_ger_mantenim \\
& + iii14_w_ger_general + iii15_w_ger_compras \\
& + iii16_w_admin_compras + iii17_antig + iii18sac + iii19_vac) \\
& - vm['mni_contribuciones'] * (q_gerente_ingenieria \\
& + q_tecnicos_ingenieria + q_gerente_calidad + q_metrologos \\
& + q_tecnicos_calidad + q_gerente_produccion + q_logistica_gerente \\
& + q_logistica_admin + q_panolero + q_autoelevadoristas \\
& + q_gerente_comercial + q_gerente_industrial + q_gerente_mantenim \\
& + q_gerente_gral + q_compras_gerente + q_compras_adm) / ton_mes \\
& / 100 * uci) * vm['alic_contribuciones'] / 100)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
iii21_cont_pat_iva = (& - ((iii01_w_ger_ingenieria + iii02_w_tec_ingenieria \\
& + iii03_w_gere_calidad + iii04_w_metrologos + iii05_w_tec_calidad \\
& + iii06_w_ger_produc + iii07_w_ger_logistica \\
& + iii08_w_admin_logistica + iii09_w_panolero \\
& + iii10_w_autoelevadorista + iii11_w_ger_comercial \\
& + iii12_w_ger_industrial + iii13_w_ger_mantenim \\
& + iii14_w_ger_general + iii15_w_ger_compras + iii16_w_admin_compras \\
& + iii17_antig + iii18sac + iii19_vac) - vm['mni_contribuciones'] \\
& * (q_gerente_ingenieria + q_tecnicos_ingenieria + q_gerente_calidad \\
& + q_metrologos + q_tecnicos_calidad + q_gerente_produccion \\
& + q_logistica_gerente + q_logistica_admin + q_panolero \\
& + q_autoelevadoristas + q_gerente_comercial + q_gerente_industrial \\
& + q_gerente_mantenim + q_gerente_gral + q_compras_gerente \\
& + q_compras_adm) / ton_mes / 100 * uci) * vm['cf_contribuciones'] \\
& / 100)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
iii22_cont_os = ((iii01_w_ger_ingenieria + iii02_w_tec_ingenieria \\
& + iii03_w_gere_calidad + iii04_w_metrologos + iii05_w_tec_calidad \\
& + iii06_w_ger_produc + iii07_w_ger_logistica \\
& + iii08_w_admin_logistica + iii09_w_panolero \\
& + iii10_w_autoelevadorista + iii11_w_ger_comercial \\
& + iii12_w_ger_industrial + iii13_w_ger_mantenim \\
& + iii14_w_ger_general + iii15_w_ger_compras \\
& + iii16_w_admin_compras + iii17_antig + iii18sac + iii19_vac)
\end{aligned}$$


```

* vm["alic_contribuciones_osocial"] / 100)

iii23_seg_vida = ((iii01_w_ger_ingenieria + iii02_w_tec_ingenieria

+ iii03_w_gere_calidad + iii04_w_metrologos + iii05_w_tec_calidad

+ iii06_w_ger_produc + iii07_w_ger_logistica

+ iii08_w_admin_logistica + iii09_w_panolero

+ iii10_w_autoelevadorista + iii11_w_ger_comercial

+ iii12_w_ger_industrial + iii13_w_ger_mantenim

+ iii14_w_ger_general + iii15_w_ger_compras + iii16_w_admin_compras

+ iii17_antig + iii18sac + iii19_vac)

* vm["seguro_vida_obligat_coef"] / 100)

iii24_art = ((iii01_w_ger_ingenieria + iii02_w_tec_ingenieria

+ iii03_w_gere_calidad + iii04_w_metrologos + iii05_w_tec_calidad

+ iii06_w_ger_produc + iii07_w_ger_logistica

+ iii08_w_admin_logistica + iii09_w_panolero

+ iii10_w_autoelevadorista + iii11_w_ger_comercial

+ iii12_w_ger_industrial + iii13_w_ger_mantenim

+ iii14_w_ger_general + iii15_w_ger_compras

+ iii16_w_admin_compras + iii17_antig + iii18sac + iii19_vac)

* alic_art / 100)

iii25_prev_despido = ((iii01_w_ger_ingenieria + iii02_w_tec_ingenieria

+ iii03_w_gere_calidad + iii04_w_metrologos + iii05_w_tec_calidad

+ iii06_w_ger_produc + iii07_w_ger_logistica

+ iii08_w_admin_logistica + iii09_w_panolero

+ iii10_w_autoelevadorista + iii11_w_ger_comercial

+ iii12_w_ger_industrial + iii13_w_ger_mantenim

+ iii14_w_ger_general + iii15_w_ger_compras

+ iii16_w_admin_compras + iii17_antig + iii18sac + iii19_vac)

* fondo_prevision_despido / 100)

iii26_cont_admira = ((iii01_w_ger_ingenieria + iii02_w_tec_ingenieria

+ iii03_w_gere_calidad + iii04_w_metrologos + iii05_w_tec_calidad

+ iii06_w_ger_produc + iii07_w_ger_logistica

+ iii08_w_admin_logistica + iii09_w_panolero

+ iii10_w_autoelevadorista + iii11_w_ger_comercial

+ iii12_w_ger_industrial + iii13_w_ger_mantenim

+ iii14_w_ger_general + iii15_w_ger_compras

+ iii16_w_admin_compras + iii17_antig + iii18sac + iii19_vac)

```

```

* vm[contribucion_adimra] / 100)

iii00_mano_obra_indirecta = (iii01_w_ger_ingenieria + iii02_w_tec_ingenieria

+ iii03_w_gere_calidad + iii04_w_metrologos + iii05_w_tec_calidad

+ iii06_w_ger_produc + iii07_w_ger_logistica

+ iii08_w_admin_logistica + iii09_w_panolero

+ iii10_w_autoelevadorista + iii11_w_ger_comercial

+ iii12_w_ger_industrial + iii13_w_ger_mantenim

+ iii14_w_ger_general + iii15_w_ger_compras + iii16_w_admin_compras

+ iii17_antig + iii18sac + iii19_vac + iii20_cont_pat

+ iii21_cont_pat_iva + iii22_cont_os + iii23_seg_vida + iii24_art

+ iii25_prev_despido + iii26_cont_admira)

# Bloque IV - Costos de Maquinaria

iv01_energia_electrica = ((potencia_contratada * vm[energia_pot_punta]

+ potencia_contratada * vm[energia_pot_nopunta]

+ energia_consumo * (vm[energia_pico] * horas_pico_coef / 100

+ vm[energia_valle] * horas_valle_coef / 100

+ vm[energia_resto] * horas_resto_coef / 100)) / (ton_mes

* uci / 100))

iv02_alic_energia_electrica = ((iv01_energia_electrica * (vm[energia_oim]

+ vm[energia_dto2298] + vm[energia_ersep] + vm[energia_ley9819])

/ 100 + energia_consumo * (vm[energia_pico] * horas_pico_coef

/ 100 + vm[energia_valle] * horas_valle_coef / 100

+ vm[energia_resto] * horas_resto_coef / 100)) / (ton_mes

* uci / 100))

iv03_gas_boca_pozo = (((gas_boca_pozo + gas_compresion) * vm[gas_bocapozo]

/ 1000 * vm[dolar]) / (ton_mes * uci / 100))

iv04_fondo_fiduciario = (vm[gas_fondo_fiduciario] / (ton_mes * uci / 100))

iv05_gas_transp_distrib = ((vm[gas_cargo_fijo] + vm[gas_cargo_mensual]

* gas_boca_pozo / 30 + gas_boca_pozo * vm[gas_cargo_transporte]

+ 5000 * vm[gas_cargo_menos5000] + (gas_boca_pozo - 5000)

* vm[gas_cargo_mas5000]) / (ton_mes * uci / 100))

iv06_alic_gas_nat = (iv05_gas_transp_distrib * (vm[gas_comeind]

+ vm[gas_ley25413] + vm[gas_ingresosbrutos_transp]

+ vm[gas_oim] + vm[gas_fideicomiso_n1]

+ vm[gas_fideicomiso_n2]) / 100)

iv07_consumibles = (vm[p_consumibles_moldes_fund] * vm[dolar]

```

```

/ piezas_molde * piezas_mes / ton_mes

+ vm['p_consumibles_resto_fund'] * vm['dolar'])

iv08_mantenimiento = (( q_espectrometros * vm['p_espectrometro_fund']

+ q_torre_fusora * vm['p_torre_fusora']

+ q_horno_mantenim * vm['p_horno_mantenedor']

+ q_desgasificadora * vm['p_desgasificadora']

+ q_horno_mantenedor_celda * vm['p_horno_mantenedor_celda']

+ q_inyectora * vm['p_inyectora']

+ q_robot_cargador * vm['p_robot_cargador']

+ q_robot_lubricador * vm['p_robot_lubricador']

+ q_robot_extractor * vm['p_robot_extractor_piezas']

+ q_termoregulador_celda * vm['p_termoregulador_celda']

+ q_prensa * vm['p_prensa']

+ q_costo_instalacion_inyectora * vm['p_instalacion_celda_inyectora']

+ q_matriz_rebadado * vm['p_matriz_rebadado']

+ q_maquina_rayosx * vm['p_maquina_rayosx']

+ q_maquina_medir_automatica * vm['p_maquina_medir_automatica']

+ q_equipo_traccion * vm['p_equipo_traccion']

+ q_camara_termografica * vm['p_camara_termografica']

+ q_scanner_laser * vm['p_scanner_laser']

+ q_software_simulacion * vm['p_software_simulacion_magma']

+ q_tomografo * vm['p_tomografo']

+ q_granalladora * vm['p_granalladora']

+ q_compensadores * vm['p_compresores']

+ q_torres_enfriamiento * vm['p_torres_enfriamiento']

+ q_equipos_frio * vm['p_equipos_frio']

+ q_puente_grua * vm['p_puente_grua']

+ q_bascula * vm['p_bascula']

+ q_instalacion_sistema_desmolde * vm['p_sistema_desmolde_bombas']

+ q_secadores_aire * vm['p_secadores_aire']

+ q_grupos_electrogenos * vm['p_grupos_electrogenos']

+ q_subestacion_electrica * vm['p_subestacion_elect']

+ q_transformadores * vm['p_tranformadores']

+ q_instalacion_red_gas * vm['p_instalacion_red_gas']

+ q_autoelevador_con_rotador * vm['p_autoelevador_con_rotador']

+ q_autoelevador_sin_rotador * vm['p_autoelevador_sin_rotador']

```

```

+ q_computadoras * vm['p_computadora']

+ q_muebles * vm['p_mueblesysillas']

+ q_equipos_medicion * vm['p_equipos_medicion'] ) * vm['dolar']

* 0.5 * mantenimiento_maquinas / 100 / 12 / (ton_mes * uci / 100))

iv09_seg = (( q_espectrometros * vm['p_espectrometro_fund']

+ q_torre_fusora * vm['p_torre_fusora']

+ q_horno_mantenim * vm['p_horno_mantenedor']

+ q_desgasificadora * vm['p_desgasificadora']

+ q_horno_mantenedor_celda * vm['p_horno_mantenedor_celda']

+ q_inyectora * vm['p_inyectora']

+ q_robot_cargador * vm['p_robot_cargador']

+ q_robot_lubricador * vm['p_robot_lubricador']

+ q_robot_extractor * vm['p_robot_extractor_piezas']

+ q_termoregulador_celda * vm['p_termoregulador_celda']

+ q_prensa * vm['p_prensa']

+ q_costo_instalacion_inyectora * vm['p_instalacion_celda_inyectora']

+ q_matriz_rebadado * vm['p_matriz_rebadado']

+ q_maquina_rayosx * vm['p_maquina_rayosx']

+ q_maquina_medir_automatica * vm['p_maquina_medir_automatica']

+ q_equipo_traccion * vm['p_equipo_traccion']

+ q_camara_termografica * vm['p_camara_termografica']

+ q_scanner_laser * vm['p_scanner_laser']

+ q_software_simulacion * vm['p_software_simulacion_magma']

+ q_tomografo * vm['p_tomografo']

+ q_granalladora * vm['p_granalladora']

+ q_compensadores * vm['p_compresores']

+ q_torres_enfriamiento * vm['p_torres_enfriamiento']

+ q_equipos_frio * vm['p_equipos_frio']

+ q_puente_grua * vm['p_puente_grua']

+ q_bascula * vm['p_bascula']

+ q_instalacion_sistema_desmolde * vm['p_sistema_desmolde_bombas']

+ q_secadores_aire * vm['p_secadores_aire']

+ q_grupos_electrogenos * vm['p_grupos_electrogenos']

+ q_subestacion_electrica * vm['p_subestacion_elect']

+ q_transformadores * vm['p_tranformadores']

+ q_instalacion_red_gas * vm['p_instalacion_red_gas']

```

$+ q_{\text{autoelevador_con_rotador}} * vm[p_{\text{autoelevador_con_rotador}}]$
 $+ q_{\text{autoelevador_sin_rotador}} * vm[p_{\text{autoelevador_sin_rotador}}]$
 $+ q_{\text{computadoras}} * vm[p_{\text{computadora}}]$
 $+ q_{\text{muebles}} * vm[p_{\text{mueblesysillas}}]$
 $+ q_{\text{equipos_medicion}} * vm[p_{\text{equipos_medicion}}] * vm[\text{dolar}]$
 $* 0.5 * seguro_maquinas / 100 / 12 / (ton_mes * uci / 100))$
 $iv10_a_espectometro = (q_{\text{espectometros}} * vm[p_{\text{espectometro_fund}}]$
 $* vm[\text{dolar}] * (1 - vr_{\text{espectometros}} / 100) / a_{\text{espectometros}}$
 $/ 12 / (ton_mes * uci / 100))$
 $iv11_a_torre_fusora = (q_{\text{torre_fusora}} * vm[p_{\text{torre_fusora}}] * vm[\text{dolar}]$
 $* (1 - vr_{\text{torre_fusora}} / 100) / a_{\text{torre_fusora}} / 12 / (ton_mes$
 $* uci / 100))$
 $iv12_a_horno_mantenedor = (q_{\text{horno_mantenim}} * vm[p_{\text{horno_mantenedor}}]$
 $* vm[\text{dolar}] * (1 - vr_{\text{horno_mantenim}} / 100) / a_{\text{horno_mantenim}}$
 $/ 12 / (ton_mes * uci / 100))$
 $iv13_a_desgasificadora = (q_{\text{desgasificadora}} * vm[p_{\text{desgasificadora}}]$
 $* vm[\text{dolar}] * (1 - vr_{\text{desgasificadora}} / 100) / a_{\text{desgasificadora}}$
 $/ 12 / (ton_mes * uci / 100))$
 $iv14_a_horno_inyeccion = (q_{\text{horno_mantenedor_celda}}$
 $* vm[p_{\text{horno_mantenedor_celda}}] * vm[\text{dolar}]$
 $* (1 - vr_{\text{horno_mantenedor_celda}} / 100) / a_{\text{horno_mantenedor_celda}}$
 $/ 12 / (ton_mes * uci / 100))$
 $iv15_a_inyectora = (q_{\text{inyectora}} * vm[p_{\text{inyectora}}] * vm[\text{dolar}]$
 $* (1 - vr_{\text{inyectora}} / 100) / a_{\text{inyectora}} / 12 / (ton_mes * uci$
 $/ 100))$
 $iv16_a_robot_cargador = (q_{\text{robot_cargador}} * vm[p_{\text{robot_cargador}}]$
 $* vm[\text{dolar}] * (1 - vr_{\text{robot_cargador}} / 100) / a_{\text{robot_cargador}}$
 $/ 12 / (ton_mes * uci / 100))$
 $iv17_a_robot_lubricador = (q_{\text{robot_lubricador}} * vm[p_{\text{robot_lubricador}}]$
 $* vm[\text{dolar}] * (1 - vr_{\text{robot_lubricador}} / 100)$
 $/ a_{\text{robot_lubricador}} / 12 / (ton_mes * uci / 100))$
 $iv18_a_robot_extractor = (q_{\text{robot_extractor}} * vm[p_{\text{robot_extractor_piezas}}]$
 $* vm[\text{dolar}] * (1 - vr_{\text{robot_extractor}} / 100) / a_{\text{robot_extractor}}$
 $/ 12 / (ton_mes * uci / 100))$
 $iv19_a_termoregulador = (q_{\text{termoregulador_celda}} * vm[p_{\text{termoregulador_celda}}]$
 $* vm[\text{dolar}] * (1 - vr_{\text{termoregulador_celda}} / 100)$

$$/ a_termoregulador_celda / 12 / (ton_mes * uci / 100))$$

$$iv20_a_prensa = (q_prensa * vm[p_prensa] * vm[dolar] * (1 - vr_prensa / 100)$$

$$/ a_prensa / 12 / (ton_mes * uci / 100))$$

$$iv21_a_costo_celda_inyectora = (q_costo_instalacion_inyectora$$

$$* vm[p_instalacion_celda_inyectora] * vm[dolar]$$

$$* (1 - vr_costo_instalacion_inyectora / 100)$$

$$/ a_costo_instalacion_inyectora / 12 / (ton_mes * uci / 100))$$

$$iv22_a_matriz_rebadado = (q_matriz_rebadado * vm[p_matriz_rebadado]$$

$$* vm[dolar] * (1 - vr_matriz_rebadado / 100) / a_matriz_rebadado$$

$$/ 12 / (ton_mes * uci / 100))$$

$$iv23_a_maquina_rayosx = (q_maquina_rayosx * vm[p_maquina_rayosx]$$

$$* vm[dolar] * (1 - vr_maquina_rayosx / 100) / a_maquina_rayosx$$

$$/ 12 / (ton_mes * uci / 100))$$

$$iv24_a_maquina_medir_autom = (q_maquina_medir_automatica$$

$$* vm[p_maquina_medir_automatica] * vm[dolar]$$

$$* (1 - vr_maquina_medir_automatica / 100)$$

$$/ a_maquina_medir_automatica / 12 / (ton_mes * uci / 100))$$

$$iv25_a_equipo_traccion = (q_equipo_traccion * vm[p_equipo_traccion]$$

$$* vm[dolar] * (1 - vr_equipo_traccion / 100) / a_equipo_traccion$$

$$/ 12 / (ton_mes * uci / 100))$$

$$iv26_a_camara_termografica = (q_camara_termografica$$

$$* vm[p_camara_termografica] * vm[dolar]$$

$$* (1 - vr_camara_termografica / 100) / a_camara_termografica / 12$$

$$/ (ton_mes * uci / 100))$$

$$iv27_a_scanner_laser = (q_scanner_laser * vm[p_scanner_laser] * vm[dolar]$$

$$* (1 - vr_scanner_laser / 100) / a_scanner_laser / 12 / (ton_mes$$

$$* uci / 100))$$

$$iv28_a_software_simulacion = (q_software_simulacion$$

$$* vm[p_software_simulacion_magma] * vm[dolar]$$

$$* (1 - vr_software_simulacion / 100) / a_software_simulacion$$

$$/ 12 / (ton_mes * uci / 100))$$

$$iv29_a_tomografo = (q_tomografo * vm[p_tomografo] * vm[dolar]$$

$$* (1 - vr_tomografo / 100) / a_tomografo / 12 / (ton_mes$$

$$* uci / 100))$$

$$iv30_a_granalladora = (q_granalladora * vm[p_granalladora] * vm[dolar]$$

$$* (1 - vr_granalladora / 100) / a_granalladora / 12 / (ton_mes$$

```

* uci / 100))

iv31_a_compresores = (q_compresores * vm['p_compresores'] * vm['dolar']

* (1 - vr_compresores / 100) / a_compresores / 12 / (ton_mes

* uci / 100))

iv32_a_torres_enfriamiento = (q_torres_enfriamiento

* vm['p_torres_enfriamiento'] * vm['dolar']

* (1 - vr_torres_enfriamiento / 100) / a_torres_enfriamiento

/ 12 / (ton_mes * uci / 100))

iv34_a_equipos_frio = (q_equipos_frio * vm['p_equipos_frio'] * vm['dolar']

* (1 - vr_equipos_frio / 100) / a_equipos_frio / 12 / (ton_mes

* uci / 100))

iv35_a_puente_grua = (q_puente_grua * vm['p_puente_grua'] * vm['dolar']

* (1 - vr_puente_grua / 100) / a_puente_grua / 12 / (ton_mes

* uci / 100))

iv36_a_bascula = (q_bascula * vm['p_bascula'] * vm['dolar'] * (1 - vr_bascula

/ 100) / a_bascula / 12 / (ton_mes * uci / 100))

iv37_a_inst_desmolde_bombas_dosificadores = (q_instalacion_sistema_desmolde

* vm['p_sistema_desmolde_bombas'] * vm['dolar']

* (1 - vr_instalacion_sistema_desmolde / 100)

/ a_instalacion_sistema_desmolde / 12 / (ton_mes * uci / 100))

iv38_a_secadores_aire = (q_secadores_aire * vm['p_secadores_aire']

* vm['dolar'] * (1 - vr_secadores_aire / 100) / a_secadores_aire

/ 12 / (ton_mes * uci / 100))

iv39_a_grupos_electrogenos = (q_grupos_electrogenos

* vm['p_grupos_electrogenos'] * vm['dolar']

* (1 - vr_grupos_electrogenos / 100) / a_grupos_electrogenos

/ 12 / (ton_mes * uci / 100))

iv40_a_subestacion_electrica = (q_subestacion_electrica

* vm['p_subestacion_elect'] * vm['dolar']

* (1 - vr_subestacion_electrica / 100) / a_subestacion_electrica

/ 12 / (ton_mes * uci / 100))

iv41_a_transformadores = (q_transformadores * vm['p_tranformadores']

* vm['dolar'] * (1 - vr_transformadores / 100) / a_transformadores

/ 12 / (ton_mes * uci / 100))

iv42_a_inst_red_gas = (q_instalacion_red_gas * vm['p_instalacion_red_gas']

* (1 - vr_instalacion_red_gas / 100)

```

$$/ a_instalacion_red_gas / 12 / (ton_mes * uci / 100))$$

$$iv43_a_autoelevador_rotador = (q_autoelevador_con_rotador$$

$$* vm['p_autoelevador_con_rotador'] * vm['dolar']$$

$$* (1 - vr_autoelevador_con_rotador / 100)$$

$$/ a_autoelevador_con_rotador / 12 / (ton_mes * uci / 100))$$

$$iv44_a_autoelevador_sin_rotador = (q_autoelevador_sin_rotador$$

$$* vm['p_autoelevador_sin_rotador'] * vm['dolar']$$

$$* (1 - vr_autoelevador_sin_rotador / 100)$$

$$/ a_autoelevador_sin_rotador / 12 / (ton_mes * uci / 100))$$

$$iv45_a_computadoras = (q_computadoras * vm['p_computadora'] * vm['dolar']$$

$$* (1 - vr_computadoras / 100) / a_computadoras / 12 / (ton_mes$$

$$* uci / 100))$$

$$iv46_a_mueble_silla = (q_muebles * vm['p_mueblesysillas']$$

$$* (1 - vr_muebles / 100) / a_muebles / 12 / (ton_mes * uci / 100))$$

$$iv47_equipos_varios_medicion = (q_equipos_medicion * vm['p_equipos_medicion']$$

$$* vm['dolar'] * (1 - vr_equipos_medicion / 100)$$

$$/ a_equipos_medicion / 12 / (ton_mes * uci / 100))$$

$$iv48_interes_cap_invertido = ((q_espectometros * vm['p_espectometro_fund']$$

$$+ q_torre_fusora * vm['p_torre_fusora'] + q_horno_mantenim$$

$$* vm['p_horno_mantenedor'] + q_desgasificadora$$

$$* vm['p_desgasificadora'] + q_horno_mantenedor_celda$$

$$* vm['p_horno_mantenedor_celda'] + q_inyectora * vm['p_inyectora']$$

$$+ q_robot_cargador * vm['p_robot_cargador'] + q_robot_lubricador$$

$$* vm['p_robot_lubricador'] + q_robot_extractor$$

$$* vm['p_robot_extractor_piezas'] + q_termoregulador_celda$$

$$* vm['p_termoregulador_celda'] + q_prensa * vm['p_prensa']$$

$$+ q_costo_instalacion_inyectora * vm['p_instalacion_celda_inyectora']$$

$$+ q_matriz_rebadado * vm['p_matriz_rebadado'] + q_maquina_rayosx$$

$$* vm['p_maquina_rayosx'] + q_maquina_medir_automatica$$

$$* vm['p_maquina_medir_automatica'] + q_equipo_traccion$$

$$* vm['p_equipo_traccion'] + q_camara_termografica$$

$$* vm['p_camara_termografica'] + q_scanner_laser$$

$$* vm['p_scanner_laser'] + q_software_simulacion$$

$$* vm['p_software_simulacion_magma'] + q_tomografo$$

$$* vm['p_tomografo'] + q_granalladora * vm['p_granalladora']$$

$$+ q_compensadores * vm['p_compresores'] + q_torres_enfriamiento$$


```

* vm['p_torres_enfriamiento'] + q_equipos_frio

* vm['p_equipos_frio'] + q_puente_grua * vm['p_puente_grua']

+ q_bascula * vm['p_bascula'] + q_instalacion_sistema_desmolde

* vm['p_sistema_desmolde_bombas'] + q_secadores_aire

* vm['p_secadores_aire'] + q_grupos_electrogenos

* vm['p_grupos_electrogenos'] + q_subestacion_electrica

* vm['p_subestacion_elect'] + q_transformadores

* vm['p_tranformadores'] + q_instalacion_red_gas

* vm['p_instalacion_red_gas'] / vm['dolar']

+ q_autoelevador_con_rotador * vm['p_autoelevador_con_rotador']

+ q_autoelevador_sin_rotador * vm['p_autoelevador_sin_rotador']

+ q_computadoras * vm['p_computadora'] + q_muebles

* vm['p_mueblesysillas'] / vm['dolar'] + q_equipos_medicion

* vm['p_equipos_medicion']) * vm['dolar'] * 0.5

* costo_oportunidad / 100 / 12 / (ton_mes * uci / 100))

iv00_maquinaria = (iv01_energia_electrica + iv02_alic_energia_electrica

+ iv03_gas_boca_pozo + iv04_fondo_fiduciario

+ iv05_gas_transp_distrib + iv06_alic_gas_nat + iv07_consumibles

+ iv08_mantenimiento + iv09_seg + iv10_a_espectometro

+ iv11_a_torre_fusora + iv12_a_horno_mantenedor

+ iv13_a_desgasificadora + iv14_a_horno_inyeccion

+ iv15_a_inyectora + iv16_a_robot_cargador

+ iv17_a_robot_lubricador + iv18_a_robot_extractor

+ iv19_a_termoregulador + iv20_a_prensa

+ iv21_a_costo_celda_inyectora + iv22_a_matriz_rebabado

+ iv23_a_maquina_rayosx + iv24_a_maquina_medir_autom

+ iv25_a_equipo_traccion + iv26_a_camara_termografica

+ iv27_a_scanner_laser + iv28_a_software_simulacion

+ iv29_a_tomografo + iv30_a_granalladora + iv31_a_compresores

+ iv32_a_torres_enfriamiento + iv34_a_equipos_frio

+ iv35_a_puente_grua + iv36_a_bascula

+ iv37_a_inst_desmolde_bombas_dosificadores

+ iv38_a_secadores_aire + iv39_a_grupos_electrogenos

+ iv40_a_subestacion_electrica + iv41_a_transformadores

+ iv42_a_inst_red_gas + iv43_a_autoelevador_rotador

+ iv44_a_autoelevador_sin_rotador + iv45_a_computadoras

```

```

+ iv46_a_mueble_silla + iv47_equipos_varios_medicion

+ iv48_interes_cap_invertido)

# Bloque V - Costos Fijos no Asociados a la Produccion

v01_w_ger_admin = (q_gerente_admin * vm['w_r17_adm4'] * 1.2 / (ton_mes
* uci / 100))

v02_w_admin = (q_administrativos * vm['w_r17_adm4'] / (ton_mes * uci / 100))

v03_w_admin_rrhh = (q_admin_rrhh * vm['w_r17_adm4'] / (ton_mes * uci / 100))

v04_antig = ((v01_w_ger_admin + v02_w_admin + v03_w_admin_rrhh)
* coef_antiguedad / 100 * a_antiguedad)

v05_sac = ((v01_w_ger_admin + v02_w_admin + v03_w_admin_rrhh + v04_antig)
* coef_sac / 100)

v06_vac = ((v01_w_ger_admin + v02_w_admin + v03_w_admin_rrhh + v04_antig)
/ 30 * 28 / 12)

v07_cont_pat = (((v01_w_ger_admin + v02_w_admin + v03_w_admin_rrhh + v04_antig
+ v05_sac + v06_vac) - vm['mni_contribuciones'] * (q_gerente_admin
+ q_administrativos + q_admin_rrhh) / ton_mes * 100 / uci)
* vm['alic_contribuciones'] / 100)

v08_cont_pat_iva = ( - ((v01_w_ger_admin + v02_w_admin + v03_w_admin_rrhh
+ v04_antig + v05_sac + v06_vac) - vm['mni_contribuciones']
* (q_gerente_admin + q_administrativos + q_admin_rrhh) / ton_mes
* 100 / uci) * vm['cf_contribuciones'] / 100)

v09_cont_os = ((v01_w_ger_admin + v02_w_admin + v03_w_admin_rrhh + v04_antig
+ v05_sac + v06_vac) * vm['alic_contribuciones_osocial'] / 100)

v10_seg_vida = ((v01_w_ger_admin + v02_w_admin + v03_w_admin_rrhh + v04_antig
+ v05_sac + v06_vac) * vm['seguro_vida_obligat_coef'] / 100)

v11_art = ((v01_w_ger_admin + v02_w_admin + v03_w_admin_rrhh + v04_antig
+ v05_sac + v06_vac) * alic_art / 100)

v12_prev_despido = ((v01_w_ger_admin + v02_w_admin + v03_w_admin_rrhh
+ v04_antig + v05_sac + v06_vac) * fondo_prevision_despido / 100)

v13_cont_admira = ((v01_w_ger_admin + v02_w_admin + v03_w_admin_rrhh
+ v04_antig + v05_sac + v06_vac) * vm['contribucion_adimra'] / 100)

v14_alquiler_galp_ofi = (galpon * vm['palquiler'] * vm['dolar'] / (ton_mes
* uci / 100))

v15_costos_financieros = (((i00_materia_prima + ii00_mano_obra_directa
+ iii00_mano_obra_indirecta + iv01_energia_electrica
+ iv02_alic_energia_electrica + iv03_gas_boca_pozo

```

$$\begin{aligned}
& + iv04_fondo_fiduciario + iv05_gas_transp_distrib \\
& + iv06_alic_gas_nat + iv07_consumibles + iv08_mantenimiento \\
& + iv09_seg) * costos_erogables_financiables_coef / 100 \\
& * dias_descalce_financiero * vm['tasa_interes_mens'] / 100 / 30) \\
& / (ton_mes * uci / 100)) \\
v16_estudio_contable &= (vm['pestudio_cont'] / (ton_mes * uci / 100)) \\
v17_estudio_juridico &= (vm['pestudio_jur'] / (ton_mes * uci / 100)) \\
v18_beneficios &= ((i00_materia_prima + ii00_mano_obra_directa \\
& + iii00_mano_obra_indirecta + iv00_maquinaria \\
& + v01_w_ger_admin + v02_w_admin + v03_w_admin_rrhh + v04_antig \\
& + v05_sac + v06_vac + v07_cont_pat + v08_cont_pat_iva \\
& + v09_cont_os + v10_seg_vida + v11_art + v12_prev_despido \\
& + v13_cont_admira + v14_alquiler_galp_ofi + v15_costos_financieros \\
& + v16_estudio_contable + v17_estudio_juridico) * mark_up / 100) \\
v00_costos_fijos_no_asociados &= (v01_w_ger_admin + v02_w_admin \\
& + v03_w_admin_rrhh + v04_antig + v05_sac + v06_vac + v07_cont_pat \\
& + v08_cont_pat_iva + v09_cont_os + v10_seg_vida + v11_art \\
& + v12_prev_despido + v13_cont_admira + v14_alquiler_galp_ofi \\
& + v15_costos_financieros + v16_estudio_contable \\
& + v17_estudio_juridico + v18_beneficios) \\
\text{\# Bloque VI - Costos Impositivos} & \\
v01_imp_ingresos_brutos &= ((i00_materia_prima + ii00_mano_obra_directa \\
& + iii00_mano_obra_indirecta + iv00_maquinaria \\
& + v00_costos_fijos_no_asociados) / (1 - vm['IB_Cordoba_loc'] / 100) \\
& * vm['IB_Cordoba_loc'] / 100) \\
v02_alic_imp_comer_ind &= ((i00_materia_prima + ii00_mano_obra_directa \\
& + iii00_mano_obra_indirecta + iv00_maquinaria \\
& + v00_costos_fijos_no_asociados) / (1 - vm['alic_comeind'] / 100) \\
& * vm['alic_comeind'] / 100) \\
v03_alic_imp_ganancias &= ((v18_beneficios + iv48_interes_cap_invertido) \\
& * vm['alic_imp_ganancias'] / 100 + (v18_beneficios \\
& + iv48_interes_cap_invertido) * (100 - reinversion_ganancias) \\
& / 100 * vm['alic_imp_ganancias_dist'] / 100) \\
v04_alic_imp_cheque &= ((i00_materia_prima + ii00_mano_obra_directa \\
& + iii00_mano_obra_indirecta + iv00_maquinaria \\
& + v00_costos_fijos_no_asociados + v01_imp_ingresos_brutos
\end{aligned}$$

```

+ v02_alic_imp_comer_ind + v03_alic_imp_ganancias)

* (vm['alic_imp_cheque'] + vm['cf_imp_cheque']) / 100)

vi00_costos_impositivos = (v01_imp_ingresos_brutos + v02_alic_imp_comer_ind

+ v03_alic_imp_ganancias + v04_alic_imp_cheque)

# Bloque Indicadores de Costos

costo_tn_pesos = (i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria

+ v00_costos_fijos_no_asociados + vi00_costos_impositivos)

costo_tn_dolares = (costo_tn_pesos / vm['dolar'])

#CONTROL
print (costo_tn_dolares)

```

Actividad 24.- Estampado de autopartes

```

# Programa en Python - Sistema Estadístico de Costos Metalúrgicos

# MÓDULO I - CARGA DE VARIABLES MONETARIAS

import pandas as pd

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

import seaborn as sns

# Importar base de datos de series de tiempo con variables monetarias:

vm = pd.read_excel('Variables Monetarias Costos Industria Metalúrgica.xlsx')

# Convertir columna mes en variable indexadora temporal:

vm.mes = pd.to_datetime(vm.mes)

vm.set_index('mes', inplace = True)

#COSTOS ESTAMPADO

# MÓDULO II - DEFINICION DE PARÁMETROS - COSTOS ESTAMPADO

Uci = 100

dias_mes = 22

horas_efectivas_dia = 22.1

horas_turno = 8.0

turnos = 3.0

golpes_hora = 200.0

piezas_golpe = 1.0

kg_pieza = 7.0

piezas_mes = 97152.0

ton_mes = 680.1

```

q_operarios_turno = 20.0
q_operarios_total = 60.0
q_delegados = 2.0
q_supervisores_prod = 3.0
q_supervisores_mantenim = 0.0
q_supervisores_control_calidad = 0.0
horas_turno = 8.0
horas_extras = 0.0
horas_extras2 = 0.0
q_prensa1000 = 1
q_prensa600 = 3
q_autoelevador_con_rotador = 1
q_autoelevador_sin_rotador = 0
q_computadoras = 25
q_escritorios = 25
a_prensa1000 = 10.00
a_prensa600 = 10.00
a_autoelevador_con_rotador = 5.00
a_autoelevador_sin_rotador = 5.00
a_computadoras = 3.00
a_escritorios = 5.00
vr_prensa1000 = 30.00
vr_prensa600 = 30.00
vr_autoelevador_con_rotador = 0.00
vr_autoelevador_sin_rotador = 0.00
vr_computadoras = 0.00
vr_escritorios = 0.00
q_consum_lubricantes_cambios = 2
q_consum_grasa_cambios = 6
q_consum_lubricantes = 550
q_consum_grasa = 7
mantenimiento_maquinas = 1.00
seguro_maquinas = 0.80
costo_oportunidad = 4.00
energia_consumo_prensa1000 = 26.00
energia_consumo_prensa600 = 39.00

potencia_contratada = 150.00
energia_consumo = 69464
q_energia_potencia_pico = 5
q_energia_potencia_nopico = 19
q_energia_consumo_pico = 5
q_energia_consumo_valle = 6
q_energia_consumo_resto = 13
coef_energia_consumo_pico = 21
coef_energia_consumo_valle = 25
coef_energia_consumo_resto = 54
q_gerente_ingieria = 1
q_matriceros = 6
q_gerente_calidad = 1
q_metrologos = 0
q_tecnicos_calidad = 0
q_gerente_produccion = 1
q_gerente_adm = 1
q_administrativos = 2
q_rrhh = 1
q_logistica_gerente = 1
q_logistica_adm = 0
q_panolero = 3
q_autoelevadoristas = 3
q_gerente_comercial = 1
q_gerente_industrial = 1
q_gerente_mantenim = 1
q_gerente_gral = 1
q_compras_gerente = 1
q_compras_adm = 0
galpon = 5000
a_antiguedad = 12.00
coef_antiguedad = 1.00
q_vestimenta = 4.00
q_casco = 2.00
q_guantes = 2.00
alic_art = 17.00

```

coef_sac = 8.33

q_vacaciones = 28.00

fondo_prevision_despido = 4.00

coef_ausentismo = 10.00

costo_oportunidad = 4.0

stockeo_mp = 40.0

plazo_pago_mp = 21.0

plazo_cobro = 45.0

mark_up = 10.0

ventas_cordoba = 100.0

ventas_pba = 0.0

reinversion_ganancias = 50.0

# Bloque I - Costos de Materia Prima

i01_lam_frio = (vm['p_lamfrio'] * vm['dolar'])

i00_materia_prima = (i01_lam_frio)

# Bloque II - Costos de Mano de Obra Directa

ii01_w_basica_remun = ((q_operarios_total + q_delegados) * horas_turno

                        * dias_mes * vm['w_r4l29_op_especializado'] / ton_mes)

ii02_w_basica_no_remun = (0)

ii03_horas_extras = (0)

ii04_horas_extras2 = (0)

ii05_antig = ((ii01_w_basica_remun + ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2)

              * coef_antiguedad / 100 * a_antiguedad)

ii06_sac = ((ii01_w_basica_remun + ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2

            + ii05_antig) * coef_sac / 100)

ii07_vac = ((ii01_w_basica_remun + ii02_w_basica_no_remun + ii05_antig)

            / 30 * q_vacaciones / 12)

ii08_cont_pat = (((ii01_w_basica_remun + ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2

                  + ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac) - vm['mni_contribuciones']

                * (q_operarios_total + q_delegados) / ton_mes)

                * vm['alic_contribuciones'] / 100)

ii09_cont_pat_iva = ( - ((ii01_w_basica_remun + ii03_horas_extras

                        + ii04_horas_extras2 + ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac)

                      - vm['mni_contribuciones'] * (q_operarios_total + q_delegados)

                      / ton_mes) * vm['cf_contribuciones'] / 100)

ii10_cont_os = ((ii01_w_basica_remun + ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2

```

```

+ ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac)

* vm['alic_contribuciones_osocial'] / 100)

ii11_seg_vida = ((ii01_w_basica_remun + ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2
+ ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac) * vm['seguro_vida_obligat_coef']
/ 100)

ii12_art = ((ii01_w_basica_remun + ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2
+ ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac) * alic_art / 100)

ii13_prev_despido = ((ii01_w_basica_remun + ii02_w_basica_no_remun
+ ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 + ii05_antig + ii06_sac
+ ii07_vac) * fondo_prevision_despido / 100)

ii14_cont_admira = ((ii01_w_basica_remun + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2 + ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac)
* vm['contribucion_admira'] / 100)

ii15_ausentismo = ((ii01_w_basica_remun + ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac
+ ii08_cont_pat + ii09_cont_pat_iva + ii10_cont_os + ii11_seg_vida
+ ii12_art + ii13_prev_despido + ii14_cont_admira)
* coef_ausentismo / 100)

ii00_mano_oobra_directa = (ii01_w_basica_remun + ii02_w_basica_no_remun
+ ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 + ii05_antig + ii06_sac
+ ii07_vac + ii08_cont_pat + ii09_cont_pat_iva + ii10_cont_os
+ ii11_seg_vida + ii12_art + ii13_prev_despido + ii14_cont_admira
+ ii15_ausentismo)

# Bloque III - Costos de Mano de Obra Indirecta

iii01_w_ger_ingenieria = (q_gerente_ingieria * vm['w_asimra_cat3'] * 1.2
/ ton_mes)

iii02_w_tec_ingenieria = (q_matriceros * vm['w_asimra_cat3'] / ton_mes)

iii03_w_gere_calidad = (q_gerente_calidad * vm['w_asimra_cat3'] * 1.2 / ton_mes)

iii04_w_metrologos = (q_metrologos * vm['w_asimra_cat3'] / ton_mes)

iii05_w_tec_calidad = (q_tecnicos_calidad * vm['w_asimra_cat3'] / ton_mes)

iii06_w_ger_produc = (q_gerente_produccion * vm['w_asimra_cat3'] * 1.2
/ ton_mes)

iii07_w_ger_logistica = (q_logistica_gerente * vm['w_asimra_cat3'] * 1.2
/ ton_mes)

iii08_w_admin_logistica = (q_logistica_adm * vm['w_asimra_cat3'] / ton_mes)

iii09_w_panolero = (q_panolero * vm['w_asimra_cat3'] / ton_mes)

iii10_w_autoelevadorista = (q_autoelevadoristas * vm['w_asimra_cat3'] / ton_mes)

```


$$\begin{aligned} \text{iii11_w_ger_comercial} &= (\text{q_gerente_comercial} * \text{vm}[\text{'w_asimra_cat3'}] * 1.2 \\ &\quad / \text{ton_mes}) \\ \text{iii12_w_ger_industrial} &= (\text{q_gerente_industrial} * \text{vm}[\text{'w_asimra_cat3'}] * 1.2 \\ &\quad / \text{ton_mes}) \\ \text{iii13_w_ger_mantenim} &= (\text{q_gerente_mantenim} * \text{vm}[\text{'w_asimra_cat3'}] * 1.2 \\ &\quad / \text{ton_mes}) \\ \text{iii14_w_ger_general} &= (\text{q_gerente_gral} * \text{vm}[\text{'w_asimra_cat3'}] * 1.4 / \text{ton_mes}) \\ \text{iii15_w_ger_compras} &= (\text{q_compras_gerente} * \text{vm}[\text{'w_asimra_cat3'}] * 1.2 / \text{ton_mes}) \\ \text{iii16_w_ger_admin} &= (\text{q_gerente_adm} * \text{vm}[\text{'w_r17_adm4'}] * 1.2 / \text{ton_mes}) \\ \text{iii17_admin} &= (\text{q_administrativos} * \text{vm}[\text{'w_r17_adm4'}] / \text{ton_mes}) \\ \text{iii18_admin_rrhh} &= (\text{q_rrhh} * \text{vm}[\text{'w_r17_adm4'}] / \text{ton_mes}) \\ \text{iii19_w_admin_compras} &= (\text{q_compras_adm} * \text{vm}[\text{'w_asimra_cat3'}] / \text{ton_mes}) \\ \text{iii20_antig} &= ((\text{iii01_w_ger_ingenieria} + \text{iii02_w_tec_ingenieria} \\ &\quad + \text{iii03_w_gere_calidad} + \text{iii04_w_metrologos} + \text{iii05_w_tec_calidad} \\ &\quad + \text{iii06_w_ger_produc} + \text{iii07_w_ger_logistica} \\ &\quad + \text{iii08_w_admin_logistica} + \text{iii09_w_panolero} \\ &\quad + \text{iii10_w_autoelevadorista} + \text{iii11_w_ger_comercial} \\ &\quad + \text{iii12_w_ger_industrial} + \text{iii13_w_ger_mantenim} \\ &\quad + \text{iii14_w_ger_general} + \text{iii15_w_ger_compras} + \text{iii16_w_ger_admin} \\ &\quad + \text{iii17_admin} + \text{iii18_admin_rrhh} + \text{iii19_w_admin_compras}) \\ &\quad * \text{coef_antiguedad} / 100 * \text{a_antiguedad}) \\ \text{iii21_sac} &= ((\text{iii01_w_ger_ingenieria} + \text{iii02_w_tec_ingenieria} \\ &\quad + \text{iii03_w_gere_calidad} + \text{iii04_w_metrologos} + \text{iii05_w_tec_calidad} \\ &\quad + \text{iii06_w_ger_produc} + \text{iii07_w_ger_logistica} \\ &\quad + \text{iii08_w_admin_logistica} + \text{iii09_w_panolero} \\ &\quad + \text{iii10_w_autoelevadorista} + \text{iii11_w_ger_comercial} \\ &\quad + \text{iii12_w_ger_industrial} + \text{iii13_w_ger_mantenim} \\ &\quad + \text{iii14_w_ger_general} + \text{iii15_w_ger_compras} + \text{iii16_w_ger_admin} \\ &\quad + \text{iii17_admin} + \text{iii18_admin_rrhh} + \text{iii19_w_admin_compras} \\ &\quad + \text{iii20_antig}) * \text{coef_sac} / 100) \\ \text{iii22_vac} &= ((\text{iii01_w_ger_ingenieria} + \text{iii02_w_tec_ingenieria} \\ &\quad + \text{iii03_w_gere_calidad} + \text{iii04_w_metrologos} + \text{iii05_w_tec_calidad} \\ &\quad + \text{iii06_w_ger_produc} + \text{iii07_w_ger_logistica} \\ &\quad + \text{iii08_w_admin_logistica} + \text{iii09_w_panolero} \\ &\quad + \text{iii10_w_autoelevadorista} + \text{iii11_w_ger_comercial} \\ &\quad + \text{iii12_w_ger_industrial} + \text{iii13_w_ger_mantenim} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& + iii14_w_ger_general + iii15_w_ger_compras + iii16_w_ger_admin \\
& + iii17_admin + iii18_admin_rrhh + iii19_w_admin_compras \\
& + iii20_antig) / 30 * q_vacaciones / 12) \\
iii23_cont_pat = & ((iii01_w_ger_ingenieria + iii02_w_tec_ingenieria \\
& + iii03_w_gere_calidad + iii04_w_metrologos + iii05_w_tec_calidad \\
& + iii06_w_ger_produc + iii07_w_ger_logistica \\
& + iii08_w_admin_logistica + iii09_w_panolero \\
& + iii10_w_autoelevadorista + iii11_w_ger_comercial \\
& + iii12_w_ger_industrial + iii13_w_ger_mantenim \\
& + iii14_w_ger_general + iii15_w_ger_compras + iii16_w_ger_admin \\
& + iii17_admin + iii18_admin_rrhh + iii19_w_admin_compras \\
& + iii20_antig + iii21_sac + iii22_vac) - vm['mni_contribuciones'] \\
& * (q_gerente_ingieria + q_matriceros + q_gerente_calidad \\
& + q_metrologos + q_tecnicos_calidad + q_gerente_produccion \\
& + q_gerente_adm + q_administrativos + q_rrhh + q_logistica_gerente \\
& + q_logistica_adm + q_panolero + q_autoelevadoristas \\
& + q_gerente_comercial + q_gerente_industrial + q_gerente_mantenim \\
& + q_gerente_gral + q_compras_gerente + q_compras_adm) / piezas_mes) \\
& * vm['alic_contribuciones'] / 100) \\
iii24_cont_pat_iva = & (- ((iii01_w_ger_ingenieria + iii02_w_tec_ingenieria \\
& + iii03_w_gere_calidad + iii04_w_metrologos + iii05_w_tec_calidad \\
& + iii06_w_ger_produc + iii07_w_ger_logistica \\
& + iii08_w_admin_logistica + iii09_w_panolero \\
& + iii10_w_autoelevadorista + iii11_w_ger_comercial \\
& + iii12_w_ger_industrial + iii13_w_ger_mantenim \\
& + iii14_w_ger_general + iii15_w_ger_compras + iii16_w_ger_admin \\
& + iii17_admin + iii18_admin_rrhh + iii19_w_admin_compras \\
& + iii20_antig + iii21_sac + iii22_vac) - vm['mni_contribuciones'] \\
& * (q_gerente_ingieria + q_matriceros + q_gerente_calidad \\
& + q_metrologos + q_tecnicos_calidad + q_gerente_produccion \\
& + q_gerente_adm + q_administrativos + q_rrhh + q_logistica_gerente \\
& + q_logistica_adm + q_panolero + q_autoelevadoristas \\
& + q_gerente_comercial + q_gerente_industrial + q_gerente_mantenim \\
& + q_gerente_gral + q_compras_gerente + q_compras_adm) / piezas_mes) \\
& * vm['cf_contribuciones'] / 100) \\
iii25_cont_os = & ((iii01_w_ger_ingenieria + iii02_w_tec_ingenieria
\end{aligned}$$

+ iii03_w_gere_calidad + iii04_w_metrologos + iii05_w_tec_calidad
 + iii06_w_ger_produc + iii07_w_ger_logistica
 + iii08_w_admin_logistica + iii09_w_panolero
 + iii10_w_autoelevadorista + iii11_w_ger_comercial
 + iii12_w_ger_industrial + iii13_w_ger_mantenim
 + iii14_w_ger_general + iii15_w_ger_compras + iii16_w_ger_admin
 + iii17_admin + iii18_admin_rrhh + iii19_w_admin_compras
 + iii20_antig + iii21_sac + iii22_vac)
 * vm["alic_contribuciones_osocial"] / 100))
 iii26_seg_vida = (((iii01_w_ger_ingenieria + iii02_w_tec_ingenieria
 + iii03_w_gere_calidad + iii04_w_metrologos + iii05_w_tec_calidad
 + iii06_w_ger_produc + iii07_w_ger_logistica
 + iii08_w_admin_logistica + iii09_w_panolero
 + iii10_w_autoelevadorista + iii11_w_ger_comercial
 + iii12_w_ger_industrial + iii13_w_ger_mantenim
 + iii14_w_ger_general + iii15_w_ger_compras + iii16_w_ger_admin
 + iii17_admin + iii18_admin_rrhh + iii19_w_admin_compras
 + iii20_antig + iii21_sac + iii22_vac) * vm["seguro_vida_obligat_coef"]
 / 100))
 iii27_art = (((iii01_w_ger_ingenieria + iii02_w_tec_ingenieria
 + iii03_w_gere_calidad + iii04_w_metrologos + iii05_w_tec_calidad
 + iii06_w_ger_produc + iii07_w_ger_logistica
 + iii08_w_admin_logistica + iii09_w_panolero
 + iii10_w_autoelevadorista + iii11_w_ger_comercial
 + iii12_w_ger_industrial + iii13_w_ger_mantenim
 + iii14_w_ger_general + iii15_w_ger_compras + iii16_w_ger_admin
 + iii17_admin + iii18_admin_rrhh + iii19_w_admin_compras
 + iii20_antig + iii21_sac + iii22_vac) * alic_art / 100))
 iii28_prev_despido = (((iii01_w_ger_ingenieria + iii02_w_tec_ingenieria
 + iii03_w_gere_calidad + iii04_w_metrologos + iii05_w_tec_calidad
 + iii06_w_ger_produc + iii07_w_ger_logistica
 + iii08_w_admin_logistica + iii09_w_panolero
 + iii10_w_autoelevadorista + iii11_w_ger_comercial
 + iii12_w_ger_industrial + iii13_w_ger_mantenim
 + iii14_w_ger_general + iii15_w_ger_compras + iii16_w_ger_admin
 + iii17_admin + iii18_admin_rrhh + iii19_w_admin_compras

```

+ iii20_antig + iii21_sac + iii22_vac) * fondo_prevision_despido

/ 100))

iii29_cont_admira = (((iii01_w_ger_ingenieria + iii02_w_tec_ingenieria

+ iii03_w_gere_calidad + iii04_w_metrologos + iii05_w_tec_calidad

+ iii06_w_ger_produc + iii07_w_ger_logistica

+ iii08_w_admin_logistica + iii09_w_panolero

+ iii10_w_autoelevadorista + iii11_w_ger_comercial

+ iii12_w_ger_industrial + iii13_w_ger_mantenim

+ iii14_w_ger_general + iii15_w_ger_compras + iii16_w_ger_admin

+ iii17_admin + iii18_admin_rrhh + iii19_w_admin_compras

+ iii20_antig + iii21_sac + iii22_vac) * vm['contribucion_adimra']

/ 100))

iii00_mano_obra_indirecta = (iii01_w_ger_ingenieria + iii02_w_tec_ingenieria

+ iii03_w_gere_calidad + iii04_w_metrologos + iii05_w_tec_calidad

+ iii06_w_ger_produc + iii07_w_ger_logistica

+ iii08_w_admin_logistica + iii09_w_panolero

+ iii10_w_autoelevadorista + iii11_w_ger_comercial

+ iii12_w_ger_industrial + iii13_w_ger_mantenim

+ iii14_w_ger_general + iii15_w_ger_compras + iii16_w_ger_admin

+ iii17_admin + iii18_admin_rrhh + iii19_w_admin_compras

+ iii20_antig + iii21_sac + iii22_vac + iii23_cont_pat

+ iii24_cont_pat_iva + iii25_cont_os + iii26_seg_vida + iii27_art

+ iii28_prev_despido + iii29_cont_admira)

# Bloque IV - Costos de Maquinaria

iv01_energia_electrica = ((potencia_contratada * vm['energia_pot_punta']

+ potencia_contratada * vm['energia_pot_nopunta']

+ energia_consumo * (vm['energia_pico'] * coef_energia_consumo_pico

/ 100 + vm['energia_valle'] * coef_energia_consumo_valle / 100

+ vm['energia_resto'] * coef_energia_consumo_resto / 100))

/ ton_mes)

iv02_alic_energia_electrica = ((iv01_energia_electrica * ( vm['energia_oim']

+ vm['energia_dto2298'] + vm['energia_ersep']

+ vm['energia_ley9819'] ) / 100 + energia_consumo

* (vm['energia_pico'] * coef_energia_consumo_pico / 100

+ vm['energia_valle'] * coef_energia_consumo_valle / 100

+ vm['energia_resto'] * coef_energia_consumo_resto / 100))

```

```

/ ton_mes)

iv03_consumibles = ((q_consum_lubricantes * q_prensa1000
* vm['p_consumibles_aceite_renoform'] * vm['dolar']
* q_consum_lubricantes_cambios + q_consum_grasa * q_prensa600
* vm['p_consumibles_grasa_prensa'] * q_consum_grasa_cambios) / 12
/ ton_mes)

iv04_mantenim = ((q_prensa1000 * vm['p_prensa_1000tn'] + q_prensa600
* vm['p_prensa_600tn'] + q_autoelevador_con_rotador
* vm['p_autoelevador_con_rotador'] + q_autoelevador_sin_rotador
* vm['p_autoelevador_sin_rotador'] + q_computadoras
* vm['p_computadora'] + q_escritorios * vm['p_mueblesysillas'])
* vm['dolar'] * mantenimiento_maquinas / 100 / 12 / ton_mes)

iv05_seg = ((q_prensa1000 * vm['p_prensa_1000tn'] + q_prensa600
* vm['p_prensa_600tn'] + q_autoelevador_con_rotador
* vm['p_autoelevador_con_rotador'] + q_autoelevador_sin_rotador
* vm['p_autoelevador_sin_rotador'] + q_computadoras
* vm['p_computadora'] + q_escritorios * vm['p_mueblesysillas'])
* vm['dolar'] * 0.5 * seguro_maquinas / 100 / 12 / ton_mes)

iv06_a_prensa_1000 = (q_prensa1000 * vm['p_prensa_1000tn'] * vm['dolar']
* (1 - vr_prensa1000 / 100) / a_prensa1000 / 12 / ton_mes)

iv07_a_prensa_600 = (q_prensa600 * vm['p_prensa_600tn'] * vm['dolar']
* (1 - vr_prensa600 / 100) / a_prensa600 / 12 / ton_mes)

iv08_a_autoelevador_con_rotador = (q_autoelevador_con_rotador
* vm['p_autoelevador_con_rotador'] * vm['dolar']
* (1 - vr_autoelevador_con_rotador / 100)
/ a_autoelevador_con_rotador / 12 / ton_mes)

iv09_a_autoelevador_sin_rotador = (q_autoelevador_sin_rotador
* vm['p_autoelevador_sin_rotador'] * vm['dolar']
* (1 - vr_autoelevador_sin_rotador / 100)
/ a_autoelevador_sin_rotador / 12 / ton_mes
/ a_autoelevador_con_rotador / 12 / ton_mes)

iv10_a_computadoras = (q_computadoras * vm['p_computadora'] * vm['dolar']
* (1 - vr_computadoras / 100) / a_computadoras / 12 / ton_mes)

iv11_a_escritorio_silla = (q_escritorios * vm['p_mueblesysillas']
* (1 - vr_escritorios / 100) / a_escritorios / 12 / ton_mes)

iv12_interes_cap_invertido = ((q_prensa1000 * vm['p_prensa_1000tn']

```

```

+ q_prensa600 * vm['p_prensa_600tn'] + q_autoelevador_con_rotador

* vm['p_autoelevador_con_rotador'] + q_autoelevador_sin_rotador

* vm['p_autoelevador_sin_rotador'] + q_computadoras

* vm['p_computadora'] + q_escritorios * vm['p_mueblesysillas']

/ vm['dolar']) * vm['dolar'] * 0.5 * costo_oportunidad / 100 / 12

/ ton_mes)

iv00_maquinaria = (iv01_energia_electrica + iv02_alic_energia_electrica

+ iv03_consumibles + iv04_mantenim + iv05_seg + iv06_a_prensa_1000

+ iv07_a_prensa_600 + iv08_a_autoelevador_con_rotador

+ iv09_a_autoelevador_sin_rotador + iv10_a_computadoras

+ iv11_a_escritorio_silla + iv12_interes_cap_invertido)

# Bloque V - Costos Fijos no Asociados a la Produccion

v01_alquiler_galp_ofi = (galpon * vm['palquiler'] * vm['dolar'] / ton_mes )

v02_costos_financieros = ((stockeo_mp - plazo_pago_mp + plazo_cobro)

* vm['tasa_interes_mens'] / 100 / 30 * i01_lam_frio)

v03_estudio_contable = (vm['pestudio_cont'] / ton_mes)

v04_estudio_juridico = (vm['pestudio_jur'] / ton_mes)

v05_beneficios = (( i00_materia_prima + ii00_mano_oobra_directa

+ iii00_mano_obra_indirecta + iv00_maquinaria

+ v01_alquiler_galp_ofi + v02_costos_financieros

+ v03_estudio_contable + v04_estudio_juridico) * mark_up / 100 )

v00_costos_fijos_no_asociados = ( v01_alquiler_galp_ofi + v02_costos_financieros

+ v03_estudio_contable + v04_estudio_juridico + v05_beneficios )

# Bloque IV - Costos Impositivos

vi01_imp_ingresos_brutos = ((i00_materia_prima + ii00_mano_oobra_directa

+ iii00_mano_obra_indirecta + iv00_maquinaria

+ v00_costos_fijos_no_asociados) / (1 - vm['IB_Cordoba_loc'] / 100)

* vm['IB_Cordoba_loc'] / 100)

vi02_alic_imp_comer_ind = ((i00_materia_prima + ii00_mano_oobra_directa

+ iii00_mano_obra_indirecta + iv00_maquinaria

+ v00_costos_fijos_no_asociados) / (1 - vm['alic_comeind'] / 100)

* vm['alic_comeind'] / 100)

vi03_alic_imp_ganancias = ((v05_beneficios + iv12_interes_cap_invertido)

* vm['alic_imp_ganancias'] / 100 + (v05_beneficios

+ iv12_interes_cap_invertido) * (100 - reinversion_ganancias)

/ 100 * vm['alic_imp_ganancias_dist'] / 100)

```

```

vi04_alic_imp_cheque = ((i00_materia_prima + ii00_mano_oobra_directa
+ iii00_mano_obra_indirecta + iv00_maquinaria
+ v00_costos_fijos_no_asociados + vi01_imp_ingresos_brutos
+ vi02_alic_imp_comer_ind + vi03_alic_imp_ganancias)
* (vm['alic_imp_cheque'] + vm['cf_imp_cheque']) / 100)

vi00_impositivos = (vi01_imp_ingresos_brutos + vi02_alic_imp_comer_ind
+ vi03_alic_imp_ganancias + vi04_alic_imp_cheque)

# Bloque Indicadores de Costos

costo_tn_pesos = (i00_materia_prima + ii00_mano_oobra_directa
+ iii00_mano_obra_indirecta + iv00_maquinaria
+ v00_costos_fijos_no_asociados + vi00_impositivos)

costo_tn_dolares = (costo_tn_pesos / vm['dolar'])

#CONROL
print (costo_tn_dolares)

```

Actividad 25.- Fabricación de conjuntos de escape

```

# Programa en Python - Sistema Estadístico de Costos Metalurgicos

# MÓDULO I - CARGA DE VARIABLES MONETARIAS

import pandas as pd

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

import seaborn as sns

# Importar base de datos de series de tiempo con variables monetarias:

vm = pd.read_excel('Variables Monetarias Costos Industria Metalurgica.xlsx')

# Convertir columna mes en variable indexadora temporal:

vm.mes = pd.to_datetime(vm.mes)

vm.set_index('mes', inplace = True)

#COSTOS ESCAPES

# MÓDULO II - DEFINICION DE PARÁMETROS - COSTOS ESCAPES

uci = 100

kits_mes = 13333

blanks_kit = 1

q_laminas_chapa = 7.2

dias_mes = 22.0

horas_turno = 8.0

turnos = 3

q_celdas_curvado = 3

q_celdas_ensamble = 4

q_operarios_encurvado = 1

```

q_operarios_silenciadores = 3
q_operarios_ensamble = 1
q_operarios_lineadecolector = 4
q_personal_mantenimiento = 3
q_personal_logistica = 3
q_personal_tecnologia = 2
q_personal_calidad = 3
q_personal_abastecedores = 2
q_supervisor_prod = 1
q_gerente_admin = 1
q_gerente_rrhh = 1
q_gerente_calidad = 1
q_gerente_logistica = 1
q_gerente_produccion = 1
q_gerente_tecnologia = 1
q_gerente_comercial = 1
q_gerente_it = 1
q_gerente_compras = 1
q_gerente_seguridad = 1
ratio_gerentes_personaltecnico = 5
q_staff_gerencias = 10
q_horas_extras = 0.0
q_horas_extras2 = 0.0
a_antiguedad = 12.00
coef_antiguedad = 1.00
q_vestimenta = 4.00
q_casco = 2.00
q_guantes = 2.00
alic_art = 17.00
coef_sac = 8.33
q_vacaciones = 28.00
fondo_prevision_despido = 4.00
coef_ausentismo = 10.00
q_celdas_curvado = 3.0
q_lineas_silenciadores = 1.0
q_celdas_ensamble = 4.0
q_linea_colectores = 1.0
q_compresores = 2.0
q_generador_energia = 1.0
q_scanner_calidad = 1.0

q_autos_servicios = 3.0
q_computadoras = 34.0
q_escritorios = 34.0
a_celdas_curvado = 15.0
a_lineas_silenciadores = 15.0
a_celdas_ensamble = 15.0
a_linea_colectores = 15.0
a_compresores = 15.0
a_generador_energia = 15.0
a_scanner_calidad = 15.0
a_autos_servicios = 2.0
a_computadoras = 3.0
a_escritorios = 10.0
vr_celdas_curvado = 0.0
vr_lineas_silenciadores = 0.0
vr_celdas_ensamble = 0.0
vr_linevr_colectores = 0.0
vr_compresores = 0.0
vr_generador_energia = 0.0
vr_scanner_calidad = 0.0
vr_autos_servicios = 40.0
vr_computadoras = 0.0
vr_escritorios = 0.0
costo_oportunidad = 4.0
seguro_maquinas = 0.80
mantenimiento_maquinas = 1.00
potencia_contratada = 160.00
energia_consumo = 60000
q_energia_potencia_pico = 5
q_energia_potencia_nopico = 19
q_energia_consumo_pico = 5
q_energia_consumo_valle = 6
q_energia_consumo_resto = 13
coef_energia_consumo_pico = 21
coef_energia_consumo_valle = 25
coef_energia_consumo_resto = 54
galpon = 4400
stockeo_mp = 40.0
plazo_pago_mp = 21.0
plazo_cobro = 45.0

```

mark_up = 10.0

ventas_cordoba = 100.0

ventas_pba = 0.0

reinversion_ganancias = 50.0

# Bloque I - Costos de Materia Prima

i01_blanks = (blanks_kit * vm['p_blank'] * vm['dolar'])

i02_laminas_chapa = (q_laminas_chapa * vm['p_laminas_chapa'] * vm['dolar'])

i03_transformacion_tercerizada = (vm['p_transf_terceriz'])

i04_flexibles_ganchos = (vm['p_flexibles_ganchos_usd'] * vm['dolar']

    + vm['p_flexibles_ganchos_pesos'])

i00_materia_prima = (i01_blanks + i02_laminas_chapa

    + i03_transformacion_tercerizada + i04_flexibles_ganchos)

# Bloque II - Costos de Mano de Obra Directa

ii01_w_basica_remun = ((q_operarios_encurvado * q_celdas_curvado * turnos

    + q_operarios_silenciadores * turnos + q_operarios_ensamble

    * q_celdas_ensamble * turnos + q_operarios_lineadecolector

    * turnos) * horas_turno * dias_mes

    * vm['w_r4l29_op_especializado_mult'] / kits_mes)

ii02_w_basica_no_remun = (0)

ii03_horas_extras = (0)

ii04_horas_extras2 = (0)

ii05_antig = ((ii01_w_basica_remun + ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2)

    * coef_antiguedad / 100 * a_antiguedad)

ii06_sac = ((ii01_w_basica_remun + ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2

    + ii05_antig) * coef_sac / 100)

ii07_vac = ((ii01_w_basica_remun + ii02_w_basica_no_remun + ii05_antig) / 30

    * q_vacaciones / 12)

ii08_cont_pat = ((ii01_w_basica_remun + ii03_horas_extras

    + ii04_horas_extras2 + ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac

    - vm['mni_contribuciones'] * (q_operarios_encurvado

    * q_celdas_curvado * turnos + q_operarios_silenciadores * turnos

    + q_operarios_ensamble * q_celdas_ensamble * turnos

    + q_operarios_lineadecolector * turnos) / kits_mes)

    * vm['alic_contribuciones'] / 100)

ii09_cont_pat_iva = ( - ( ii01_w_basica_remun + ii03_horas_extras

    + ii04_horas_extras2 + ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac

    - vm['mni_contribuciones'] * (q_operarios_encurvado

    * q_celdas_curvado * turnos + q_operarios_silenciadores * turnos

    + q_operarios_ensamble * q_celdas_ensamble * turnos

    + q_operarios_lineadecolector * turnos) / kits_mes)

```

```

* vm['cf_contribuciones'] / 100)

ii10_cont_os = ((ii01_w_basica_remun + ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2
+ ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac)
* vm['alic_contribuciones_osocial'] / 100)

ii11_seg_vida = ((ii01_w_basica_remun + ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2
+ ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac) * vm['seguro_vida_obligat_coef']
/ 100)

ii12_art = ((ii01_w_basica_remun + ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2
+ ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac) * alic_art / 100)

ii13_prev_despido = ((ii01_w_basica_remun + ii02_w_basica_no_remun
+ ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 + ii05_antig + ii06_sac
+ ii07_vac) * fondo_prevision_despido / 100)

ii14_cont_admira = ((ii01_w_basica_remun + ii03_horas_extras
+ ii04_horas_extras2 + ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac)
* vm['contribucion_adimra'] / 100)

ii15_ausent = ((ii01_w_basica_remun + ii05_antig + ii06_sac + ii07_vac
+ ii08_cont_pat + ii09_cont_pat_iva + ii10_cont_os + ii11_seg_vida
+ ii12_art + ii13_prev_despido + ii14_cont_admira)
* coef_ausentismo / 100)

ii00_manoobra_directa = ((ii01_w_basica_remun + ii02_w_basica_no_remun
+ ii03_horas_extras + ii04_horas_extras2 + ii05_antig + ii06_sac
+ ii07_vac + ii08_cont_pat + ii09_cont_pat_iva + ii10_cont_os
+ ii11_seg_vida + ii12_art + ii13_prev_despido + ii14_cont_admira
+ ii15_ausent)

# Blque III - Costos de Mano de Obra Directa

iii01_w_remun_indirectos_convenidos = ((q_personal_mantenimiento
+ q_personal_logistica + q_personal_tecnologia
+ q_personal_calidad + q_personal_abastecedores
+ q_supervisor_prod) * vm['w_r4l29_tecnico5'] / kits_mes)

iii02_w_ger = ((q_gerente_admin + q_gerente_rrhh + q_gerente_calidad
+ q_gerente_logistica + q_gerente_produccion + q_gerente_tecnologia
+ q_gerente_comercial + q_gerente_it + q_gerente_compras
+ q_gerente_seguridad) * vm['w_r4l29_tecnico5']
* ratio_gerentes_personaltecnico / kits_mes)

iii03_w_staff_ger = (q_staff_gerencias * vm['w_r4l29_adm4'] / kits_mes)

iii04_antig = ((iii01_w_remun_indirectos_convenidos + iii02_w_ger
+ iii03_w_staff_ger) * coef_antiguedad / 100 * a_antiguedad)

iii05_sac = ((iii01_w_remun_indirectos_convenidos + iii02_w_ger
+ iii03_w_staff_ger + iii04_antig) * coef_sac / 100)

iii06_vac = ((iii01_w_remun_indirectos_convenidos + iii02_w_ger

```

$$+ iii03_w_staff_ger + iii04_antig) / 30 * q_vacaciones / 12)$$

$$iii07_cont_pat = (((iii01_w_remun_indirectos_convenidos + iii02_w_ger$$

$$+ iii03_w_staff_ger + iii04_antig + iii05_sac + iii06_vac)$$

$$- vm['mni_contribuciones'] * ((q_personal_mantenimiento$$

$$+ q_personal_logistica + q_personal_tecnologia$$

$$+ q_personal_calidad + q_personal_abastecedores$$

$$+ q_supervisor_prod + q_gerente_admin + q_gerente_rrhh$$

$$+ q_gerente_calidad + q_gerente_logistia + q_gerente_produccion$$

$$+ q_gerente_tecnologia + q_gerente_comercial + q_gerente_it$$

$$+ q_gerente_compras + q_gerente_seguridad) + q_staff_gerencias)$$

$$/ kits_mes) * vm['alic_contribuciones'] / 100)$$

$$iii08_cont_pat_iva = (- ((iii01_w_remun_indirectos_convenidos + iii02_w_ger$$

$$+ iii03_w_staff_ger + iii04_antig + iii05_sac + iii06_vac)$$

$$- vm['mni_contribuciones'] * ((q_personal_mantenimiento$$

$$+ q_personal_logistica + q_personal_tecnologia$$

$$+ q_personal_calidad + q_personal_abastecedores$$

$$+ q_supervisor_prod + q_gerente_admin + q_gerente_rrhh$$

$$+ q_gerente_calidad + q_gerente_logistia + q_gerente_produccion$$

$$+ q_gerente_tecnologia + q_gerente_comercial + q_gerente_it$$

$$+ q_gerente_compras + q_gerente_seguridad) + q_staff_gerencias)$$

$$/ kits_mes) * vm['cf_contribuciones'] / 100)$$

$$iii09_cont_os = ((iii01_w_remun_indirectos_convenidos + iii02_w_ger$$

$$+ iii03_w_staff_ger + iii04_antig + iii05_sac + iii06_vac)$$

$$* vm['alic_contribuciones_osocial'] / 100)$$

$$iii10_seg_vida = ((iii01_w_remun_indirectos_convenidos + iii02_w_ger$$

$$+ iii03_w_staff_ger + iii04_antig + iii05_sac + iii06_vac)$$

$$* vm['seguro_vida_obligat_coef'] / 100)$$

$$iii11_art = ((iii01_w_remun_indirectos_convenidos + iii02_w_ger$$

$$+ iii03_w_staff_ger + iii04_antig + iii05_sac + iii06_vac)$$

$$* alic_art / 100)$$

$$iii12_prev_despido = ((iii01_w_remun_indirectos_convenidos + iii02_w_ger$$

$$+ iii03_w_staff_ger + iii04_antig + iii05_sac + iii06_vac)$$

$$* fondo_prevision_despido / 100)$$

$$iii13_cont_admira = ((iii01_w_remun_indirectos_convenidos + iii02_w_ger$$

$$+ iii03_w_staff_ger + iii04_antig + iii05_sac + iii06_vac)$$

$$* vm['contribucion_adimra'] / 100)$$

$$iii00_mano_obra_indirecta = (iii01_w_remun_indirectos_convenidos$$

$$+ iii02_w_ger + iii03_w_staff_ger + iii04_antig + iii05_sac$$

$$+ iii06_vac + iii07_cont_pat + iii08_cont_pat_iva + iii09_cont_os$$

$$+ iii10_seg_vida + iii11_art + iii12_prev_despido$$

```

+ iii13_cont_admira)

# Bloque IV - Costos Maquinaria

iv01_energia_electrica = ((potencia_contratada * vm['energia_pot_punta']
+ potencia_contratada * vm['energia_pot_nopunta']
+ energia_consumo * (vm['energia_pico']
* coef_energia_consumo_pico / 100 + vm['energia_valle']
* coef_energia_consumo_valle / 100 + vm['energia_resto']
* coef_energia_consumo_resto / 100)) / kits_mes)

iv02_alic_energia_electrica = ((iv01_energia_electrica * (vm['energia_oim']
+ vm['energia_dto2298'] + vm['energia_ersep']
+ vm['energia_ley9819']) / 100 + energia_consumo
* (vm['energia_pico'] * coef_energia_consumo_pico / 100
+ vm['energia_valle'] * coef_energia_consumo_valle / 100
+ vm['energia_resto'] * coef_energia_consumo_resto / 100))
/ kits_mes)

iv03_consumibles = ((vm['p_consumibles_gas_inerte']
+ vm['p_consumibles_alambre'] + vm['p_consumibles_resto_escapes'])
* vm['dolar'] / kits_mes)

iv04_mantenim = ((q_celdas_curvado * vm['p_celda_curvado'] * vm['dolar']
* (1 - vr_celdas_curvado / 100) + q_lineas_silenciadores
* vm['p_linea_silenciadores'] * vm['dolar']
* (1 - vr_lineas_silenciadores / 100) + q_celdas_ensamble
* vm['p_celda_ensamble'] * vm['dolar'] * (1 - vr_celdas_ensamble
/ 100) + q_linea_colectores * vm['p_linea_colectores']
* vm['dolar'] * (1 - vr_linevr_colectores) + q_compresores
* vm['p_compresor_escapes'] * vm['dolar'] * (1 - vr_compresores
/ 100) + q_generador_energia * vm['p_generador_energia']
* vm['dolar'] * (1 - vr_generador_energia / 100)
+ q_scanner_calidad * vm['p_scanner_calidad'] * vm['dolar']
* (1 - vr_scanner_calidad / 100) + q_autos_servicios
* vm['p_autos_servicio'] * vm['dolar'] * (1 - vr_autos_servicios
/ 100)) / 12 * mantenimiento_maquinas / 100 / kits_mes)

iv05_seg = ((q_celdas_curvado * vm['p_celda_curvado'] * vm['dolar']
* (1 - vr_celdas_curvado / 100) + q_lineas_silenciadores
* vm['p_linea_silenciadores'] * vm['dolar']
* (1 - vr_lineas_silenciadores / 100) + q_celdas_ensamble
* vm['p_celda_ensamble'] * vm['dolar'] * (1 - vr_celdas_ensamble
/ 100) + q_linea_colectores * vm['p_linea_colectores']
* vm['dolar'] * (1 - vr_linevr_colectores) + q_compresores
* vm['p_compresor_escapes'] * vm['dolar'] * (1 - vr_compresores

```

```

/ 100) + q_generador_energia * vm['p_generador_energia']
* vm['dolar'] * (1 - vr_generador_energia / 100)
+ q_scanner_calidad * vm['p_scanner_calidad'] * vm['dolar']
* (1 - vr_scanner_calidad / 100) + q_autos_servicios
* vm['p_autos_servicio'] * vm['dolar'] * (1 - vr_autos_servicios
/ 100)) / 12 * seguro_maquinas / 100 / kits_mes)
iv06_a_celdas_curvado = (q_celdas_curvado * vm['p_celda_curvado']
* vm['dolar'] * (1 - vr_celdas_curvado / 100) / a_celdas_curvado
/ 12 / kits_mes)
iv07_a_lineas_silenciadores = (q_lineas_silenciadores
* vm['p_linea_silenciadores'] * vm['dolar']
* (1 - vr_lineas_silenciadores / 100) / a_lineas_silenciadores
/ 12 / kits_mes)
iv08_a_celdas_ensamble = (q_celdas_ensamble * vm['p_celda_ensamble']
* vm['dolar'] * (1 - vr_celdas_ensamble / 100) / a_celdas_ensamble
/ 12 / kits_mes)
iv09_a_linea_colectores = (q_linea_colectores * vm['p_linea_colectores']
* vm['dolar'] * (1 - vr_linevr_colectores / 100)
/ a_linea_colectores / 12 / kits_mes)
iv10_a_compresores = (q_compresores * vm['p_compresor_escapes'] * vm['dolar']
* (1 - vr_compresores / 100) / a_compresores / 12 / kits_mes)
iv11_a_generador_energia = (q_generador_energia * vm['p_generador_energia']
* vm['dolar'] * (1 - vr_generador_energia / 100)
/ a_generador_energia / 12 / kits_mes)
iv12_a_scanner_calidad = (q_scanner_calidad * vm['p_scanner_calidad']
* vm['dolar'] * (1 - vr_scanner_calidad / 100) / a_scanner_calidad
/ 12 / kits_mes)
iv13_a_autos_servicio = (q_autos_servicios * vm['p_autos_servicio']
* vm['dolar'] * (1 - vr_autos_servicios / 100) / a_autos_servicios
/ 12 / kits_mes)
iv14_a_computadoras = (q_computadoras * vm['pcomputadora']
* (1 - vr_computadoras / 100) / a_computadoras / 12 / kits_mes)
iv15_a_escritorios = (q_escritorios * (vm['pescritorio'] + vm['psilla'] )
* (1 - vr_escritorios / 100) / a_escritorios / 12 / kits_mes)
iv16_interes_cap_invertido = ((q_celdas_curvado * vm['p_celda_curvado'] * vm['dolar']
* (1 - vr_celdas_curvado / 100)
+ q_lineas_silenciadores * vm['p_linea_silenciadores'] * vm['dolar']
* (1 - vr_lineas_silenciadores / 100)
+ q_celdas_ensamble * vm['p_celda_ensamble'] * vm['dolar']
* (1 - vr_celdas_ensamble / 100)

```

```

+ q_linea_colectores * vm['p_linea_colectores'] * vm['dolar']
* (1 - vr_linevr_colectores / 100 )
+ q_compresores * vm['p_compresor_escapes'] * vm['dolar']
* (1 - vr_compresores / 100)
+ q_generador_energia * vm['p_generador_energia'] * vm['dolar']
* (1 - vr_generador_energia / 100)
+ q_scanner_calidad * vm['p_scanner_calidad'] * vm['dolar']
* (1 - vr_scanner_calidad / 100)
+ q_autos_servicios * vm['p_autos_servicio'] * vm['dolar']
* (1 - vr_autos_servicios / 100 )
+ q_computadoras * vm['pcomputadora'] * vm['dolar']
* (1 - vr_computadoras / 100)
+ q_escritorios * (vm['pescritorio'] + vm['psilla'])
* (1 - vr_escritorios / 100 )) * 0.5 / 12 * costo_oportunidad
/ 100 / kits_mes )

iv00_maquinaria = (iv01_energia_electrica + iv02_alic_energia_electrica
+ iv03_consumibles + iv04_mantenim + iv05_seg
+ iv06_a_celdas_curvado + iv07_a_lineas_silenciadores
+ iv08_a_celdas_ensamble + iv09_a_linea_colectores
+ iv10_a_compresores + iv11_a_generador_energia
+ iv12_a_scanner_calidad + iv13_a_autos_servicio
+ iv14_a_computadoras + iv15_a_escritorios
+ iv16_interes_cap_invertido)

# Bloque V - Costos Fijos no Asociados a la Produccion
v01_alquiler_galp_ofi = (galpon * vm['palquiler'] * vm['dolar'] / kits_mes)
v02_costos_financieros = ((stockeo_mp - plazo_pago_mp + plazo_cobro)
* vm['tasa_interes_mens'] / 100 / 30 * i01_blanks)
v03_servicios_externos = (((vm['serv_internet'] + vm['serv_software']
+ vm['serv_unify']) * vm['dolar'] + (vm['serv_celulares']
+ vm['serv_impresion_terceriz'] + vm['serv_vigilancia']
+ vm['serv_limpieza'] + vm['serv_cantina'] + vm['sev_outsourcing']
+ vm['serv_otros_escapes']))) / kits_mes)
v04_beneficios = ((i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa
+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria
+ v01_alquiler_galp_ofi + v02_costos_financieros
+ v03_servicios_externos) * mark_up / 100)
v00_costos_fijos_no_asociados = (v01_alquiler_galp_ofi + v02_costos_financieros
+ v03_servicios_externos + v04_beneficios)

# Bloque VI - Costos Impositivos
vi01_imp_ingresos_brutos = ((i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa

```

```

+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria
+ v00_costos_fijos_no_asociados) / (1 - vm['IB_Cordoba_loc'] / 100)
* vm['IB_Cordoba_loc'] / 100)

vi02_alic_imp_comer_ind = ((i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa
+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria
+ v00_costos_fijos_no_asociados) / (1 - vm['alic_comeind'] / 100) * vm['alic_comeind']
/ 100)

vi03_alic_imp_ganancias = ((v04_beneficios + iv16_interes_cap_invertido)
* vm['alic_imp_ganancias'] / 100 + (v04_beneficios
+ iv16_interes_cap_invertido) * (100 - reinversion_ganancias)
/ 100 * vm['alic_imp_ganancias_dist'] / 100)

vi04_alic_imp_cheque = ((i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa
+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria
+ v00_costos_fijos_no_asociados + vi01_imp_ingresos_brutos
+ vi02_alic_imp_comer_ind + vi03_alic_imp_ganancias)
* (vm['alic_imp_cheque'] + vm['cf_imp_cheque']) / 100)

vi00_costos_impositivos = (vi01_imp_ingresos_brutos + vi02_alic_imp_comer_ind
+ vi03_alic_imp_ganancias + vi04_alic_imp_cheque)

# Bloque Indicadores de Costos

costo_kit_pesos = (i00_materia_prima + ii00_manoobra_directa
+ iii00_manoobra_indirecta + iv00_maquinaria
+ v00_costos_fijos_no_asociados + vi00_costos_impositivos)

costo_kit_dolar = (costo_kit_pesos / vm['dolar'])

#CONTROL
print (costo_kit_dolar)

```