

# Package ‘Foodprice’

February 27, 2024

**Type** Package

**Title** R library for the estimation of the minimum cost for three types of diets.

**Version** 1.0.0

**Author** Daniel González, Sergio A. Barona, Juan Camilo Ordoñez

**Maintainer** Juan Camilo Ordoñez <kmilinm19@gmail.com>

**Depends** R (>= 4.3.2)

**Imports** tidyverse, rio, janitor, stringdist, lpSolve

**Description** This package provides tools to estimate the minimum cost of a diet that meets the following criteria: sufficiency in energy, adequacy in nutrients, and health promotion. Developed in collaboration with Pontificia Universidad Javeriana Cali and the Alliance Bioversity-CIAT, the package offers functionalities that allow calculating and optimizing the cost associated with the preparation of healthy and balanced diets.

**License** MIT

**Encoding** UTF-8

**LazyData** true

**NeedsCompilation** No

**URL** <https://github.com/Foodprice/Foodprice>

**Date** 2024-02-26

## R topics documented:

CoCA	2
CoNA	4
CoRD	8
DataCol	11
data_example	14
diverse	15
diverse_example	16
EER	16
EER_example	17
EER_LL	18
EER_LL_example	19
intercambio_gramos	19
Maqueo_Precios_Abs	20
Maqueo_Sipsa_TCAC_GABAS_Grupos	21

serv	22
serv_example	22
TCAC	23
UL	24
UL_example	25
<b>Index</b>	<b>26</b>

---

CoCA	<i>cost day of Caloric Adequacy (CoCA)</i>
------	--

---

**Description**

CoCA computes the minimum daily cost of a caloric adequate diet for an individual according to its estimated energy requirement.

—

La función CoCA calcula el costo diario mínimo de una dieta adecuada en calorías para un individuo, basándose en su requerimiento energético estimado.

**Usage**

```
CoCA(  
  data,  
  EER,  
  exclude=NULL  
)
```

**Arguments**

– Required Parameters

- data:** Data frame containing the retail price and energy content of local food items, expressed per 100 g edible portion. The data frame must have at least 3 columns with the following names: “Food”, “Price\_100g”, and “Energy”.
- EER:** Data frame containing the Estimated Energy Requirement (EER) for different age and sex groups. The data frame must include 3 columns with the following names: “Age”, “EER”, and “Sex”. “Age” is assumed to be a character string, and “EER” and “Sex” (0 if male, 1 if female) are numeric variables.

– Optional Parameters

- exclude:** A vector used for excluding one or more food items before performing the model.

—

– Parámetros necesarios

- data:** Un conjunto de datos que contiene el precio al por menor y el contenido energético de los alimentos locales, expresados por cada 100 g de porción comestible. El conjunto de datos debe tener al menos tres columnas con los siguientes nombres: "Food", "Price\_100g", y "Energy".

**EER:** Un conjunto de datos que contiene el requerimiento energético Estimado (EER) para diferentes grupos de edad y sexo. El conjunto de datos debe incluir 3 columnas con los siguientes nombres: "Age", "EER", y "Sex". Se asume que "Age" es una cadena de texto, mientras que "EER" y "Sex" son variables numéricas, donde "Sex" toma el valor de 0 si se trata de un hombre y 1 si se trata de una mujer.

– Parámetros Opcionales

**exclude:** Un vector utilizado para excluir uno o más alimentos antes de realizar el modelo.

## Details

The CoCA is defined as the minimum cost of an energy-only diet that provides the calories necessary to meet the EER for an individual. The optimal solution to the linear programming model consists of a diet composed of the food item whose price per kilocalorie is minimal (i.e. the least-cost starchy staple food). (See FoodPrice: An R Package for estimating least-cost diets for further information). Note that, for the EER parameter, it is not mandatory that the "Sex" column be defined by two categories (0 if male, 1 if female). If only one of the two categories is included, the function computes the CoCA by age groups. In this case specifying the "Sex" column is not needed.

---

El CoCA se define como el costo mínimo de una dieta solo de energía que proporciona las calorías necesarias para cumplir con el EER para un individuo. La solución óptima al modelo de programación lineal consiste en una dieta compuesta por el alimento cuyo precio por kilocaloría es mínimo (es decir, el alimento básico de menor costo). (Consulte FoodPrice: Un paquete de R para estimar dietas de menor costo para obtener más información). Tenga en cuenta que, para el parámetro EER, no es obligatorio que la columna "Sex" esté definida. Si solo se cuenta con una de las dos categorías (por ejemplo, si solo se tienen datos de hombres o solo de mujeres), la función calculará el CoCA por grupos de edad en lugar de tener en cuenta el sexo. En este caso, no es necesario especificar la columna "Sex".

## Value

The output will be displayed as a list based on the name assigned by the user; its elements are:

**cost:** A data frame containing the cost and composition of the diet, differentiated by age and sex groups. For each demographic group, the data frame displays the food whose price per kilocalorie is minimal (food), the quantity of food expressed in grams (quantity), the cost per day (cost\_day) and the cost per 1000 kcal (cost\_kcal) for the energy-only diet. (If the food groups were specified in data parameter, the data frame displays the food group to which the food item belongs).

**p:** Numeric vector of food item's retail price expressed per 100 g edible portion (i.e. the objective function coefficients)

**x:** Vector of food items used in objective function

**energy:** A data frame containing the constraints of the linear programming model, as entered (i.e. EER by age and sex groups).

---

La salida se mostrará como una lista basada en el nombre asignado por el usuario; sus elementos son:

<code>cost :</code>	Un conjunto de datos que contiene el costo y la composición de la dieta, diferenciados por grupos de edad y sexo. Para cada grupo demográfico, el conjunto de datos muestra el alimento cuyo precio por kilocaloría es mínimo (Food), la cantidad de alimento expresada en gramos (quantity), el costo por día (cost_day) y el costo por 1000 kcal (cost_kcal) para la dieta solo de energía. (Si se especificaron los grupos de alimentos en el parámetro data, el conjunto de datos muestra el grupo de alimentos al que pertenece el alimento).
<code>p :</code>	Vector numérico del precio al por menor del alimento expresado por cada 100 g de porción comestible (es decir, los coeficientes de la función objetivo).
<code>x :</code>	Vector de alimentos utilizados en la función objetivo
<code>energy :</code>	Un conjunto de datos que contiene las restricciones del modelo de programación lineal según se ingresaron (es decir, EER por grupos de edad y sexo).

### Note

It is important to review the documentation to ensure that the provided parameters are correct and consistent with the established requirements.

Es importante revisar la documentación para asegurarse de que los parámetros proporcionados sean correctos y consistentes con los requisitos establecidos.

### Examples

```
# Example:
# Ejemplo

# Retrieve input data
# Llamando los datos
data(data_example, package = "Foodprice")
data(EER, package = "Foodprice")

# Applying the model with the sample data
# Aplicando el modelo con los datos de ejemplo
Mod=CoCA(data = data_example, EER=EER_example)

# cost_day Visualization
# visualización del costo estimado
kable(Mod$cost)
```

---

CoNA

*cost day of Nutrient Adequacy (CoNA)*

---

### Description

CoNA computes the minimum daily cost of a nutrient-adequate diet for an individual, according to its dietary reference intakes.

LA función CoNA calcula el costo diario mínimo de una dieta adecuada en nutrientes para un individuo según sus ingestas de referencia dietética.

**Usage**

```
CoNA (
  data,
  EER_LL=,
  UL,
  exclude=NULL
)
```

**Arguments**

## – Required Parameters

- data:** Data frame containing the retail price and nutrient composition of local food items, expressed per 100 g edible portion. The data frame must have 3 columns with specific names (“Food”, “Price\_100g”, and “Energy”) and K-columns containing food items’ nutrient content for key macro- and micronutrients.
- EER\_LL:** Data frame containing the Estimated Energy Requirement (EER), as well as the lower limits of macro- and micronutrient intake for different age and sex groups. The data frame must include 3 columns with specific names (“Age”, “Sex”, and “EER”) and K-columns containing the lower limits of the K macro- and micronutrients. (The nutrient names must match the names used in data parameter)
- UL:** Data frame containing the upper limits of macro- and micronutrient intake for different age and sex groups. The data frame must include 2 columns with specific names (“Age”, “Sex”) and K-columns containing the upper limits of the K macro- and micronutrients. (The nutrient names must match the names used in data parameter)

## – Optional Parameters

- exclude:** A vector used for excluding one or more food items before performing the model.

—

## – Parámetros necesarios

- data:** Conjunto de datos que contiene el precio al por menor y la composición de nutrientes de los alimentos locales, expresados por cada 100 g de porción comestible. El conjunto de datos debe tener 3 columnas con nombres específicos (“Food”, “Price\_100g”, y “Energy”) y K-columnas conteniendo el contenido de nutrientes de los alimentos para K macro- y micronutrientes clave.
- EER\_LL:** Conjunto de datos que contiene el Requerimiento Energético Estimado (EER), así como los límites inferiores de la ingesta de macro y micronutrientes para diferentes grupos de edad y sexo. El conjunto de datos debe incluir 3 columnas con nombres específicos (“Age”, “Sex”, y “Energy”) y K-columnas conteniendo los límites inferiores de los K macro- y micronutrientes. (Los nombres de los nutrientes deben coincidir con los nombres utilizados en el parámetro data)
- UL:** Conjunto de datos que contiene los límites superiores de la ingesta de macro y micronutrientes para diferentes grupos de edad y sexo. El conjunto de datos debe incluir 2 columnas con nombres específicos (“Age”, “Sex”) y K-columnas

conteniendo los límites superiores de los  $K$  macro- y micronutrientes. (Los nombres de los nutrientes deben coincidir con los nombres utilizados en el parámetro `data` y `EER_LL`)

#### – Parámetros Opcionales

`exclude`: Un vector utilizado para excluir uno o más alimentos antes de realizar el modelo.

### Details

The CoNA is estimated by selecting the set of food items that, at the lowest cost, meets not only the Estimated Energy Requirement (EER), but also the lower and upper limits of macro- and micronutrient intake for an individual. The minimum cost of the nutrient-adequate diet is given by the solution of a linear programming model with  $2K + 1$  linear constraints. (See `FoodPrice`: An R Package for estimating least-cost diets for further information). On the basis of the linear programming model, it is possible to identify limiting nutrients, as well as compute shadow price elasticity (SPE) of each nutrient. By definition, a nutrient is identified as a limiting nutrient if the intake level in optimal diet reaches exactly the lower limit. For the  $k$ -th nutrient, the SPE is defined as the percentage change in the objective function evaluated at the optimal basis (optimal CoNA) when the constraint is increased by 1. Note that, to guarantee data integration, the nutrient names must be consistent across all parameters (`data`, `EER_LL`, `UL`). Additionally, for the EER parameter, it is not mandatory that the “Sex” column be defined by two categories (0 if male, 1 if female). If only one of the two categories is included, the function computes the CoNA by age groups. In this case specifying the “Sex” column is not needed.

---

El CoNA se estima seleccionando el conjunto de alimentos que, al costo más bajo, cumple no solo con el Requerimiento Energético Estimado (EER), sino también con los límites inferiores y superiores de la ingesta de macro y micronutrientes para un individuo. El costo mínimo de la dieta adecuada en nutrientes está dado por la solución de un modelo de programación lineal con  $2K + 1$  restricciones lineales. (Consulte `FoodPrice`: Un paquete de R para estimar dietas de menor costo para obtener más información). Sobre la base del modelo de programación lineal, es posible identificar nutrientes limitantes, así como calcular la elasticidad del precio sombra (SPE) de cada nutriente. Por definición, un nutriente se identifica como nutriente limitante si el nivel de ingesta en la dieta óptima alcanza exactamente el límite inferior. Para el  $k$ -ésimo nutriente, la SPE se define como el cambio porcentual en la función objetivo evaluada en la base óptima (CoNA óptimo) cuando la restricción se aumenta en un 1. Tenga en cuenta que, para garantizar la integración de datos, los nombres de los nutrientes deben ser consistentes en todos los parámetros (`data`, `EER_LL`, `UL`). Además, para los parámetros `EER_LL` y `UL`, no es obligatorio que la columna “Sex” esté definida. Si solo se cuenta con una de las dos categorías (por ejemplo, si solo se tienen datos de hombres o solo de mujeres), la función calculará el CoRD por grupos de edad en lugar de tener en cuenta el sexo. En este caso, no es necesario especificar la columna “Sex”.

### Value

The output will be displayed as a list based on the name assigned by the user; its elements are:

<code>comp</code> :	A data frame containing the composition of the diet, differentiated by age and sex groups. The data frame displays, for each demographic group, the food items included in the optimal solution ( <code>food</code> ) and its quantity. (If the food groups were specified in <code>data</code> parameter, the data frame displays the food group to which the food item belongs).
<code>cost</code> :	A data frame containing, for each demographic group, the cost per day ( <code>cost_day</code> ) and the cost per 1000 kcal ( <code>cost_kcal</code> ) for the nutrient-adequate diet

<code>limit:</code>	A data frame with a dichotomous variable indicating whether a nutrient was a limiting nutrient.
<code>spe:</code>	A data frame containing the shadow price (SP) and the shadow price elasticity (SPE) of each constraint. The data frame displays a dichotomous variable (constraints) indicating whether the shadow prices are computed based on the lower limit (min) or the upper limit (max).
<code>p:</code>	Numeric vector of food item's retail price expressed per 100 g edible portion (i.e. the objective function coefficients)
<code>x:</code>	A vector of food items used in objective function
<code>constraints:</code>	A data frame containing the constraints of the linear programming model, as entered (i.e. EER, lower and upper limits of macro- and micronutrient intake by age and sex groups).

---

La salida se mostrará como una lista basada en el nombre asignado por el usuario; sus elementos son:

<code>comp:</code>	Un conjunto de datos que contiene la composición de la dieta, diferenciada por grupos de edad y sexo. El conjunto de datos muestra, para cada grupo demográfico, los alimentos incluidos en la solución óptima (alimento) y su cantidad. (Si se especificaron los grupos de alimentos en el parámetro <code>data</code> , el conjunto de datos muestra el grupo de alimentos al que pertenece el alimento).
<code>cost:</code>	Un conjunto de datos que contiene, para cada grupo demográfico, el costo por día ( <code>costo_día</code> ) y el costo por 1000 kcal ( <code>costo_kcal</code> ) para la dieta adecuada en nutrientes
<code>limit:</code>	Un conjunto de datos con una variable dicotómica que indica si un nutriente fue un nutriente limitante. (1 si es limitante 0 si no)
<code>spe:</code>	Un conjunto de datos que contiene el precio sombra (SP) y la elasticidad del precio sombra (SPE) de cada restricción. El conjunto de datos muestra una variable dicotómica (restricciones) que indica si los precios sombra se calculan en función del límite inferior (min) o el límite superior (max).
<code>p:</code>	Vector numérico del precio al por menor del alimento expresado por cada 100 g de porción comestible (es decir, los coeficientes de la función objetivo)
<code>x:</code>	Un vector de alimentos utilizados en la función objetivo
<code>constraints:</code>	Un conjunto de datos que contiene las restricciones del modelo de programación lineal según se ingresaron (es decir, Energy, límites inferiores y superiores de la ingesta de macro y micronutrientes por grupos de edad y sexo).

### Note

It is important to review the documentation to ensure that the provided parameters are correct and consistent with the established requirements.

---

Es importante revisar la documentación para asegurarse de que los parámetros proporcionados sean correctos y consistentes con los requisitos estable

## Examples

```
# Example:
#Ejemplo

# Retrieve input data
# Llamando datos
data(data_example, package = "Foodprice")
data(EER_LL, package = "Foodprice")
data(UL, package = "Foodprice")

# Apply the function to the input data
# Uso del modelo
Mod=CoNA(data = data_example,EER_LL=EER_LL_example,UL=UL_example)

# cost_day Visualization
# visualización del costo
kable(Mod$cost)
```

---

CoRD

*cost day of Recommended Diet (CoRD)*


---

## Description

CoRD computes the minimum daily cost of a recommended diet or a healthy diet that guarantees among and within groups diversity on the basis of food group recommendations provided by Food-base dietary guidelines (FBDGs).

La función CoRD calcula el costo diario mínimo de una dieta recomendada o saludable que garantiza diversidad entre los grupos de alimentos, siguiendo las recomendaciones de grupos de alimentos proporcionadas por las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos (GABA, por sus siglas en español).

## Usage

```
CoRD (
  data,
  serv,
  diverse,
  exclude=NULL
)
```

## Arguments

– Required Parameters

**data:** Data frame containing at least 4 columns with the following names: “Food”, “Group”, “Serving\_g”, and “Price\_serving”. The “Serving\_g” and “Price\_serving” columns display the weight in grams per serving and the price per edible serving for each food item. The “Group” column indicates the food group to which the food item belongs (at least 5 food groups are required).



**serv:** Data frame having at least the following columns: “Age”, “Sex”, “Serving”, and “Food\_group”. The data frame contains, for different age and sex groups, the serving recommendations (Serving) from each food group (Food\_group).

**diverse:** Data frame containing the number of food-items selected from each food group. The data frame must include at least 2 columns with specific names (“Group” and “Number”)

---

– Optional Parameters

**exclude:** A vector used for excluding one or more food items before performing the model.

---

– Parámetros necesarios

**data:** Conjunto de datos que contiene al menos 4 columnas con los siguientes nombres: “Food”, “Group”, “Serving\_g”, y “Price\_serving”. Las columnas “Serving\_g” y “Price\_serving” muestran el peso en gramos por porción y el precio por porción comestible para cada alimento. La columna “Group” indica el grupo de alimentos al que pertenece el alimento (Se requieren al menos 5 grupos de alimentos).

**serv:** Conjunto de datos que contiene al menos las siguientes columnas: “Age”, “Sex”, “Serving”, y “Food\_group”. El conjunto de datos contiene, para diferentes grupos de edad y sexo, las recomendaciones de porciones (Serving) de cada grupo de alimentos (Group).

**diverse:** Conjunto de datos que contiene el número de alimentos seleccionados de cada grupo de alimentos. El conjunto de datos debe incluir al menos 2 columnas con nombres específicos (“Group” y “Number”)

---

– Parámetros Opcionales

**exclude:** Un vector utilizado para excluir uno o más alimentos antes de realizar el modelo.

## Details

The CoRD is estimated from the set of food items that satisfy, at the lowest cost, the serving recommendations by food group specified in the Food-base dietary guidelines (FBDGs) of a country. The CoRD guarantees the diversity among and within groups in the sense that a specific number of least-cost food items are chosen from each food group. The quantity of each food item in the recommended diet is determined by two conditions: (1) two food items selected from the same food group are included in the same quantity; (2) each food group must satisfy the serving recommendations from the FBDGs. (See FoodPrice: An R Package for estimating least-cost diets for further information). Note that the CoRD can be estimated using not only food groups but also food subgroups. For this purpose, a column called “Subgroups” must be added to each of the above-mentioned data frames (data, serve, and diverse). Additionally, the cost per 1000 kcal for the recommended diet can be estimated by adding a column called “Energy” (to the data set in “Data”) that displays the energy content of each food item. For the EER parameter, it is not mandatory that the “Sex” column be defined by two categories (0 if male, 1 if female). If only one of the two categories is included, the function computes the CoRD by age groups. In this case specifying the “Sex” column is not needed.

---

El CoRD se estima a partir del conjunto de alimentos que satisfacen, al costo más bajo, las recomendaciones de porciones por grupo de alimentos especificadas en las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos (GABA) de un país. El CoRD garantiza la diversidad entre y dentro de los grupos en el sentido de que se eligen un número específico de alimentos de menor costo de cada grupo de alimentos. La cantidad de cada alimento en la dieta recomendada se determina por dos condiciones: (1) dos alimentos seleccionados del mismo grupo de alimentos se incluyen en la misma cantidad; (2) cada grupo de alimentos debe satisfacer las recomendaciones de porciones de las GABA. (Consulte FoodPrice: Un paquete de R para estimar dietas de menor costo para obtener más información). Tenga en cuenta que el CoRD se puede estimar utilizando no solo grupos de alimentos sino también subgrupos de alimentos. Para este fin, se debe agregar una columna llamada “Subgroups” a cada uno de los marcos de datos mencionados anteriormente (data, serv, y diverse). Además, el costo por 1000 kcal para la dieta recomendada se puede estimar agregando una columna llamada “Energy” (al conjunto de datos en el parámetro ‘data’) que muestre el contenido energético de cada alimento. Para el parámetro ‘serv’ no es obligatorio que la columna “Sex” esté definida. Si solo se cuenta con una de las dos categorías (por ejemplo, si solo se tienen datos de hombres o solo de mujeres), la función calculará el CoRD por grupos de edad en lugar de tener en cuenta el sexo. En este caso, no es necesario especificar la columna “Sex”.

### Value

The output will be displayed as a list based on the name assigned by the user, its elements are:

cost :	A data frame containing, for each demographic group, the cost per day (cost_day) for the recommended diet. (If the “Energy” column were included in “Data”, the cost per 1000 kcal (cost_kcal) will also be displayed).
serv :	A data frame containing the food items (differentiated by food group) included in the recommended diet, as well as its number of servings.
comp :	Data frame with exchange numbers by gender, food, and group..
p :	Numeric vector of the retail price per edible serving of each food item, as entered.
x :	A vector of food items, as entered
Energy :	Numeric vector containing the energy content of each food item, as entered in “Energy” column.

---

Las salida se mostrarán como una lista con base en el nombre asignado por el usuario, sus elementos son:

cost :	Un conjunto de datos que contiene, para cada grupo demográfico, el costo por día (cost_day) para la dieta recomendada. (Si la columna “Energy” se incluye en ‘data’, también se mostrará el costo por 1000 kcal (cost_kcal)).
serv :	Un conjunto de datos que contiene los alimentos (diferenciados por grupo de alimentos) incluidos en la dieta recomendada, así como su número de porciones.
comp :	Un conjunto de datos con números de intercambio por sexo (si lo hay), alimento, y grupo.
p :	Vector numérico del precio al por menor por porción comestible de cada alimento, como se ingresó.
x :	Un vector de alimentos, como se ingresó
Energy :	Vector numérico que contiene el contenido energético de cada alimento, tal como se ingresó en la columna “Energy”.

**Note**

It is important to review the documentation to ensure that the provided parameters are correct and consistent with the established requirements.

— Es importante revisar la documentación para asegurarse de que los parámetros proporcionados sean correctos y consistentes con los requisitos estable

**Examples**

```
# Example:
# Ejemplo

# Retrieve input data
# Cargando datos de ejemplo
data(data_example, package = "Foodprice")
data(serv_example, package = "Foodprice")
data(diverse_example, package = "Foodprice")

# Apply the function to the input data
# Uso del modelo
Mod=CoRD(data = data_example,diverse = diverse_example,serv = serv_example)

# cost_day Visualization
# visualización del costo
head(Mod$cost)
```

DataCol

*Function to process SIPSA wholesale price data from DANE in Colombia, from 2013 to 2023.*

**Description**

The DataCol function provides the possibility to obtain and handle SIPSA wholesale price data from the National Administrative Department of Statistics (DANE) in Colombia, suitable for a specific month, year, and city. Its main result focuses on the estimates of retail prices, linking the corresponding nutrients for each food.

— La función DataCol proporciona la posibilidad de obtener y manipular datos de precios al por mayor SIPSA del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en Colombia, adecuados para un mes, año y ciudad específicos. Su resultado principal se centra en las estimaciones de precios al por menor, vinculando los nutrientes correspondientes para cada alimento.

**Usage**

```
DataCol(
  Month,
  Year,
  City,
  Percentile = NULL,
  Food_income = NULL,
  Price_data_list = NULL,
```

```

    Supply_data_list = NULL,
    Margins = NULL
)

```

## Arguments

### – Required Parameters

**Month:** A numerical value representing the month of the year (Range from 1 to 12).  
**Year:** A numerical value between 2013 and 2023, indicating the year of interest.  
**City:** A text specifying the city of interest in Colombia.

### – Optional Parameters

**Percentile:** A number within the range of 0 to 1 indicating the percentile used to filter foods with a supply level below this value. Defaults to NULL.

**Food\_income:** A vector or data frame with 25 columns, which can have a size of 25 if it is a vector. This dataset acts as a supplement for missing nutritional information for certain foods. Initially, nutritional analyses were conducted exclusively for the city of Cali, Colombia, resulting in a lack of information on the nutritional composition of various foods in other cities. The function identifies and displays the missing foods in the provided city due to this lack of specific nutritional data for each location.

**Price\_data\_list:**  
 A list incorporating price information. For proper functioning, the package expects data downloaded directly from DANE, avoiding any prior data cleaning procedure. It is assumed that this data is in an Excel file with multiple sheets, so it should be loaded as a list using the RIO library. For example, the `rio::import_list(Excel_file, setclass = "tbl")` function can be used.

**Supply\_data\_list:**  
 A collection of data linked to supply. The loading process for this data is expected to follow the same guidelines as those established for loading the price list, i.e., applying the same loading conditions and procedures used for `data_list_prices`.

**Margins:** A set of eight values representing the marketing margins associated with each food category. These values must follow a specific order corresponding to the following categories: meats, fruits, grains and cereals, dairy and eggs, fish, processed products, tubers, roots and bananas, vegetables.

---

### – Parámetros necesarios

**Month:** Un valor numérico que representa el mes del año (rango de 1 a 12).  
**Year:** Un valor numérico entre 2014 y 2023, indicando el año de interés.  
**City:** Un texto que especifica la ciudad de interés en Colombia.

### – Parámetros Opcionales

**Percentile:** Un número dentro del rango de 0 a 1 que indica el percentil utilizado para filtrar alimentos con un nivel de abastecimiento por debajo de este valor. Por defecto, es NULL.

- Food\_income:** Un vector de longitud 25 o conjunto de datos con 25 columnas. Este conjunto de datos actúa como un suplemento para la información nutricional faltante para ciertos alimentos. Inicialmente, se realizaron análisis nutricionales exclusivamente para la ciudad de Cali, Colombia, lo que resultó en una falta de información sobre la composición nutricional de varios alimentos en otras ciudades. La función 'DataCol' identifica y muestra los alimentos faltantes en la ciudad proporcionada debido a esta falta de datos nutricionales específicos para cada ubicación.
- Price\_data\_list:** Una lista que incorpora información de precios al por mayor de SIPSA-DANE. Para que funcione correctamente, la función espera datos descargados directamente del DANE, evitando cualquier procedimiento previo de limpieza de datos. Se asume que estos datos están en un archivo de Excel con varias hojas, por lo que deben cargarse como una lista utilizando la librería RIO. Por ejemplo, se puede usar la función `rio::import_list(Excel_file, setclass = "tbl")`.
- Supply\_data\_list:** Una lista de datos vinculados al abastecimiento de SIPSA-DANE. Se espera que el proceso de carga de estos datos siga las mismas pautas que las establecidas para cargar la lista de precios, es decir, aplicando las mismas condiciones y procedimientos de carga utilizados para `data_list_prices`.
- Margins:** Un vector de ocho valores que representan los márgenes de comercialización asociados con cada categoría de alimentos. Estos valores deben seguir un orden específico correspondiente a las siguientes categorías: carnes, frutas, granos y cereales, lácteos y huevos, pescado, productos procesados, tubérculos, raíces y plátanos, verduras.

## Details

The function performs a thorough validation of the entered parameters to ensure their coherence and then processes the corresponding DANE data to estimate retail prices along with the composition of each food.

—

La función realiza una validación exhaustiva de los parámetros ingresados para garantizar su coherencia y luego procesa los datos correspondientes del DANE para estimar los precios al por menor junto con la composición de cada alimento.

## Value

The function output is a list containing the estimated retail prices and the data frame downloaded from DANE.

—

La salida de la función es un conjunto de datos que contiene los precios al por menor estimados.

## Note

It is important to review the documentation to ensure that the provided parameters are correct and consistent with the established requirements.

—

Es importante revisar la documentación para asegurarse de que los parámetros proporcionados sean correctos y consistentes con los requisitos establecidos.

## Examples

```
# Example of usage:
# Ejemplo de uso

# Obtain data for Medellín, January 2017
# Obteniendo datos para medellín, Enero del 2017

X=DataCol(Month = 1, Year = 2017, City = "Medellín")

# Outputs in the global environment
# Salida en el ambiente global de R
kable(head(X))
```

---

data\_example

(Example dataset)-data\_example

---

## Description

Dataset obtained through a simulation based on information gathered in September 2022 in the city of Cali, Colombia. This simulation was conducted using marginal copula functions gamma, ensuring the distribution shape and the dependence between price, exchanges, and nutrients columns. The foods, food groups, and subgroups contain arbitrary names. The dataset comprises 96 foods (rows) and 24 variables (columns) corresponding to the prices, exchanges, groups, subgroups, and nutritional contributions of each food.

Conjunto de datos obtenido mediante una simulación basada en información recopilada en septiembre de 2022 en la ciudad de Cali, Colombia. Esta simulación se realizó utilizando funciones de cópula marginal gamma, asegurando la forma de distribución y la dependencia entre las columnas de precios, intercambios y nutrientes. Los alimentos, grupos de alimentos y subgrupos contienen nombres arbitrarios. El conjunto de datos comprende 96 alimentos (filas) y 24 variables (columnas) correspondientes a los precios, intercambios, grupos, subgrupos y contribuciones nutricionales de cada alimento.

## Usage

data\_example

## Format

Dataset with 99 foods (rows) and 24 variables (columns). The first columns provide information about the food, including, exchanges, price per exchange, and the energy and nutrient contents for each

Conjunto de datos con 99 alimentos (filas) y 24 variables (columnas). Las columnas proporcionan información sobre el alimento, incluyendo intercambios, precio por intercambio y el contenido energético y de nutrientes para cada uno.

**Source**

REFERENCIAR EL DOCUMENTO ANTERIOR

**Examples**

```
library(Foodprice)
head(data_example)
```

---

diverse	<i>(Dataset of requirements for Colombia)-diverse</i>
---------	---

---

**Description**

Dataset containing the quantity of foods to be selected per groups according to GABAS.

—

Conjunto de datos que contiene la cantidad de alimentos a seleccionar por grupos o subgrupos según GABAS.

**Usage**

```
diverse
```

**Format**

Dataset with two columns ("Group" and "Number") and ten rows (food groups).

—

Conjunto de datos con dos columnas ("Group" y "Number") y diez filas (grupos de alimentos).

**Source**

- GABAS: Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. (2020). Guías Alimentarias Basadas en Alimentos para la población colombiana mayor de 2 años. En ICBF/FAO (2da Edic.). Recovered from <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SNA/guiasalimentariasbasadas-en-alimentos.pdf>

**Examples**

```
library(Foodprice)
head(diverse)
```

---

diverse\_example
*(Example dataset)-diverse\_example*

---

### Description

The dataset contains the quantity of foods to be selected. The food groups have arbitrary names as the database was created from 'diverse' for purely illustrative purposes.

El conjunto de datos incluye la cantidad de alimentos a seleccionar. Los grupos de alimentos tienen nombres arbitrarios, ya que la base de datos se creó a partir de 'diverse' con un propósito puramente ilustrativo.

### Usage

```
diverse_example
```

### Format

Dataset with two columns ("Group" and "Number") and ten rows (food groups).

Conjunto de datos con dos columnas ("Group" y "Number") y diez filas (grupos de alimentos).

### Examples

```
library(Foodprice)
head(diverse_example)
```

---

EER
*(Dataset of requirements for Colombia)-EER*

---

### Description

Dataset of national energy requirements by sex and demographic groups. EER was calculated based on information on weight, height, and predominant physical activity for each age group and sex in the region. For the population under 65 years of age, the latter information was extracted from the National Survey of Nutritional Situation (Encuesta Nacional de Situación Nutricional [ENSIN] of 2015); for the population 65 years of age or older, this information was obtained from the Health, Well-being and Ageing Study (Estudio de Salud, Bienestar y Envejecimiento [SABE]). For the child population, the EER was estimated according to Resolution 3803 of 2016. The EER of adults was estimated by means of the equations described in the Dietary Reference Intakes (IDRs) of the Institute of Medicine. In the case of pregnant and lactating women, the additional caloric intakes for the third trimester of pregnancy and the first six months (postpartum) of exclusive breastfeeding were added to the requirement for a nonpregnant or lactating individual in the same age group. Finally, the weighted average of the energy requirements was computed based on the projections of the National Population and Housing Census to aggregate the age groups. The weights were defined according to the population structure by sex and age.



Conjunto de datos de requerimientos energéticos (EER) nacionales por sexo y grupos demográficos. Los EER se calcularon en función de la información sobre peso, altura y actividad física predominante para cada grupo de edad y sexo en la región. Para la población menor de 65 años, esta información se extrajo de la Encuesta Nacional de Situación Nutricional (ENSIN) de 2015; para la población de 65 años o más, esta información se obtuvo del Estudio de Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE). Para la población infantil, los EER se estimaron según la Resolución 3803 de 2016. Los EER de los adultos se estimaron mediante las ecuaciones descritas en las Ingestas Dietéticas de Referencia (IDR) del Instituto de Medicina. En el caso de las mujeres embarazadas y lactantes, las ingesta calóricas adicionales para el tercer trimestre del embarazo y los primeros seis meses (posparto) de lactancia exclusiva se sumaron al requisito para un individuo no embarazado o lactante en el mismo grupo de edad. Finalmente, se calculó el promedio ponderado de los requerimientos energéticos en función de las proyecciones del Censo Nacional de Población y Vivienda para agregar los grupos de edad. Los pesos se definieron según la estructura de la población por sexo y edad.

### Usage

EER

### Format

Dataset with 22 demographic groups (rows) and 3 variables (columns), namely, "Sex" (0 if male and 1 if female), "Age" (Demographic group), and "Energy" (energy requirement for each gender and demographic group).

—

Conjunto de datos con 22 grupos demográficos (filas) y 3 variables (columnas), a saber, "Sex" (0 si es masculino y 1 si es femenino), "Age" (grupo demográfico) y "Energy" (requerimiento energético para cada sexo y grupo demográfico).

### Examples

```
library(Foodprice)
head(EER)
```

---

EER\_example

*(Example dataset)-EER\_example*

---

### Description

Sample dataset containing energy requirements for arbitrary demographic groups. These values match those established for the entire Colombia in the 'EER' data.

—

Conjunto de datos de ejemplo que contiene los requisitos energéticos para grupos demográficos arbitrarios. Estos valores coinciden con los establecidos para toda Colombia en los datos de 'EER'

### Usage

EER\_example

**Format**

Dataset with 22 demographic groups (rows) and 3 variables (columns), namely, "Sex" (0 if male and 1 if female), "Age" (Demographic group), and "Energy" (energy requirement for each gender and demographic group).

Conjunto de datos con 22 grupos demográficos (filas) y 3 variables (columnas), a saber, "Sex" (0 si es masculino y 1 si es femenino), "Age" (grupo demográfico) y "Energy" (requerimiento energético para cada sexo y grupo demográfico).

**Examples**

```
library(Foodprice)
head(EER_example)
```

---

EER\_LL

*(Dataset of requirements for Colombia)-EER\_LL*

---

**Description**

Dataset containing energy requirements and minimum requirements for various nutrients by demographic groups and gender. To establish the minimum macronutrient requirements per age group, the acceptable macronutrient distribution range (AMDR) was used as a reference value. For micronutrients, only the estimated average requirement (EAR) was utilized, meeting the nutritional needs of half of all healthy individuals. For sodium, adequate intake (AI) was considered the minimum reference value. The energy requirements 'EER' follow the methodology expressed in the dataset of the same name. —

Conjunto de datos con requerimientos energéticos y requerimientos mínimos para varios nutrientes por grupos demográficos y sexo. Para establecer los requisitos mínimos de macronutrientes por grupo de edad, se utilizó el rango de distribución aceptable de macronutrientes (AMDR) como valor de referencia. Para los micronutrientes, solo se utilizó el requerimiento promedio estimado (EAR), que satisface las necesidades nutricionales de la mitad de todos los individuos sanos. Para el sodio, se consideró la ingesta adecuada (AI) como el valor de referencia mínimo. Los requerimientos energéticos 'EER' siguen la metodología expresada en el conjunto de datos del mismo nombre.

**Usage**

EER\_LL

**Format**

Dataset with 22 demographic groups (rows) and 19 variables (columns). The columns "Sex" (Sex) and "Age" (Age) correspond to the genders and demographic groups, respectively; the remaining columns represent the minimum requirements associated with various nutrients.

Conjunto de datos con 22 grupos demográficos (filas) y 19 variables (columnas). Las columnas "Sex" (Sexo) y "Age" (Edad) corresponden a los géneros y grupos demográficos respectivamente; las columnas restantes representan los requisitos mínimos asociados con varios nutrientes.

**Examples**

```
library(Foodprice)
head(EER_LL)
```

---

EER\_LL\_example      *(Example dataset)-EER\_LL\_example*

---

**Description**

Sample dataset with energy requirements and minimum requirements for various nutrients in arbitrary demographic groups and genders. The requirements are the same as those established for all of Colombia in the 'EER\_LL' data.

Conjunto de datos de ejemplo con los requerimientos energéticos y requerimientos mínimos para varios nutrientes en grupos demográficos y sexos arbitrarios. Los requisitos son los mismos que los establecidos para todo Colombia en los datos 'EER\_LL'.

**Usage**

```
EER_LL_example
```

**Format**

Dataset with 22 demographic groups (rows) and 19 variables (columns). The columns "Sex" (Sex) and "Age" (Age) correspond to the genders and demographic groups, respectively; the remaining columns represent the minimum requirements associated with various nutrients.

Conjunto de datos con 22 grupos demográficos (filas) y 19 variables (columnas). Las columnas "Sex" (Sexo) y "Age" (Edad) corresponden a los géneros y grupos demográficos respectivamente; las columnas restantes representan los requisitos mínimos asociados con varios nutrientes.

**Examples**

```
library(Foodprice)
head(EER_LL_example)
```

---

intercambio\_gramos      *(dataset for DataCol function)-intercambio\_gramos*

---

**Description**

Dataset that establishes the corresponding exchange for each food. Necessary for mapping outgoing Colombian foods and their exchanges for the CoRD model.

Conjunto de datos que establece el intercambio correspondiente para cada alimento. Necesario para mapear los alimentos colombianos salientes de la función 'DataCol' y sus intercambios para el modelo CoRD.

**Usage**

```
intercambio_gramos
```

**Format**

Dataset of 178 foods (rows) and 6 variables (columns). The columns are: "Cod\_TCAC" (Food code according to Colombian Food Composition Table (TCAC)), "Alimentos" (Foods), "Subgrupo\_GABAS" (Subgroups of each food according to Dietary Guidelines for the Colombian Population Aged 2 Years and Older (GABAS)), "Energia\_100g" (Energy contribution of the food per 100 grams), "Energia\_Int" (Exchange equivalence), and "Intercambio\_g" (Food exchange in grams).

---

Conjunto de datos de 178 alimentos (filas) y 6 variables (columnas). Las columnas son: "Cod\_TCAC" (Código del alimento según la Tabla Colombiana de Composición de Alimentos (TCAC)), "Alimentos", "Subgrupo\_GABAS" (Subgrupos de cada alimento según las Guías Alimentarias para la Población Colombiana Mayor de 2 Años (GABAS)), "Energia\_100g" (Contribución energética del alimento por cada 100 gramos), "Energia\_Int" (Equivalencia de intercambio) e "Intercambio\_g" (Intercambio de alimentos en gramos).

**Source**

- TCAC: Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. (2018). Tabla de Composición de Alimentos Colombianos. Recovered from [https://www.icbf.gov.co/system/files/tcac\\_web.pdf](https://www.icbf.gov.co/system/files/tcac_web.pdf)
- GABAS: Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. (2020). Guías Alimentarias Basadas en Alimentos para la población colombiana mayor de 2 años. En ICBF/FAO (2da Edic.). Recovered from <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SNA/guiasalimentariasbasadas-en-alimentos.pdf>

**Examples**

```
library(Foodprice)
head(intercambio_gramos)
```

---

Mapeo\_Precios\_Abs    *(dataset for DataCol function)-Mapeo\_Precios\_Abs*

---

**Description**

Dataset used to map foods from the Wholesale Price Information System (SIPSA) and supply foods. It is necessary when using the DataCol function to filter by percentile.

---

Conjunto de datos utilizado para mapear los alimentos del Sistema de Información de Precios al por Mayor (SIPSA) y su abastecimiento. Es necesario cuando se utiliza la función DataCol para filtrar por percentil.

**Usage**

```
Mapeo_Precios_Abs
```

**Format**

Dataset of 146 foods (rows) and 2 variables (columns), namely: "Food" (Food from SIPSA whole-sale prices) and "Alimento\_Abs" (Corresponding food in supply).

—

Conjunto de datos de 146 alimentos (filas) y 2 variables (columnas), a saber: "Alimento" (Alimento de los precios mayoristas de SIPSA) y "Alimento\_Abs" (Alimento correspondiente en el abastecimiento).

**Examples**

```
library(Foodprice)
head(Mapeo_Precios_Abs)
```

---

Mapeo\_Sipsa\_TCAC\_GABAS\_Grupos  
(dataset for DataCol function)-Mapeo\_Sipsa\_TCAC\_GABAS\_Grupos

---

**Description**

Dataset that maps foods with their energy contributions and nutrients.

—

Conjunto de datos que mapea los alimentos con sus contribuciones energéticas y nutricionales.

**Usage**

```
Mapeo_Sipsa_TCAC_GABAS_Grupos
```

**Format**

Dataset of 779 foods (rows) and 41 variables (columns). The variables refer to the food along with its group and energy and nutrient contributions. The dataframe is necessary for mapping the nutrient and energy contents of Colombia, which will serve as input to the CoCA and CoRD models.

—

Conjunto de datos de 779 alimentos (filas) y 41 variables (columnas). Las variables hacen referencia al alimento junto con su grupo y las contribuciones energéticas y nutricionales. El conjunto de datos es necesario para mapear los contenidos nutricionales y energéticos de Colombia, que servirán como entrada a los modelos CoCA y CoRD.

**Examples**

```
library(Foodprice)
head(Mapeo_Sipsa_TCAC_GABAS_Grupos)
```

---

serv	(Dataset of requirements for Colombia)-serv
------	---

---

**Description**

Dataset containing the exchange requirements for each food subgroup, demographic group, and sex.

—

Conjunto de datos que contiene los requerimientos de intercambio para cada subgrupo de alimentos, grupo demográfico y sexo.

**Usage**

```
serv
```

**Format**

Dataset with 220 rows (combinations of food subgroups and demographic groups) and 4 variables: "Age" (Age, demographic group), "Serving" (Serving, exchanges), "subgroup" (Food subgroup), and "Sex" (Sex, gender).

—

Conjunto de datos con 220 filas (combinaciones de subgrupos de alimentos y grupos demográficos) y 4 variables (columnas): "Age" (Edad, grupo demográfico), "Serving" (Porción, intercambios), "subgroup" (Subgrupo de alimentos) y "Sex" (Sexo, género).

**Examples**

```
library(Foodprice)
head(serv)
```

---

serv_example	(Example dataset)-serv_example
--------------	--------------------------------

---

**Description**

Dataset containing exchange requirements for arbitrary foods and subgroups. The exchange values are identical to those expressed in the 'serv' dataset.

—

Conjunto de datos que incluye los requisitos de intercambio para alimentos y subgrupos arbitrarios. Los valores de intercambio son idénticos a los expresados en el conjunto de datos 'serv'.

**Usage**

```
serv_example
```

**Format**

Dataset with 220 rows (combinations of food subgroups and demographic groups) and 4 variables: "Age" (Age, demographic group), "Serving" (Serving, exchanges), "subgroup" (Food subgroup), and "Sex" (Sex, gender).

Conjunto de datos con 220 filas (combinaciones de subgrupos de alimentos y grupos demográficos) y 4 variables (columnas): "Age" (Edad, grupo demográfico), "Serving" (Porción, intercambios), "subgroup" (Subgrupo de alimentos) y "Sex" (Sexo, género).

**Examples**

```
library(Foodprice)
head(serv_example)
```

TCAC

*(dataset for DataCol function)-TCAC***Description**

Dataset mapping foods and groups from the Colombian Food Composition Table (TCAC) and the Food-Based Dietary Guidelines for the Colombian Population Aged 2 Years and Older (GABAS).

Conjunto de datos que mapea los alimentos y grupos de alimentos de la Tabla de Composición de Alimentos Colombiana (TCAC) y las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos para la Población Colombiana Mayor de 2 Años (GABAS).

**Usage**

TCAC

**Format**

Dataframe of 779 foods (rows) and 5 variables (columns), namely: "Cod\_TCAC" (Code of foods for TCAC), "Food" (Food), "Grupo\_GABAS" (GABAS Groups), "Subgrupo\_GABAS" (Food Subgroups for GABAS), and "Grupo\_TCAC" (TCAC Food Group).

Conjunto de datos de 779 alimentos (filas) y 5 variables (columnas), a saber: "Cod\_TCAC" (Código de alimentos para TCAC), "Alimento", "Grupo\_GABAS" (Grupos GABAS), "Subgrupo\_GABAS" (Subgrupos de alimentos para GABAS) y "Grupo\_TCAC" (Grupo de alimentos para TCAC).

**Source**

- TCAC: Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. (2018). Tabla de Composición de Alimentos Colombianos. Recovered from [https://www.icbf.gov.co/system/files/tcac\\_web.pdf](https://www.icbf.gov.co/system/files/tcac_web.pdf)

- GABAS: Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. (2020). Guías Alimentarias Basadas en Alimentos para la población colombiana mayor de 2 años. En ICBF/FAO (2da Edic.). Recovered from <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SNA/guiasalimentariasbasadas-en-alimentos.pdf>

## Examples

```
library(Foodprice)
head(TCAC)
```

---

UL

*(Dataset of requirements for Colombia.)-UL*

---

## Description

Dataset with maximum requirements for various nutrients by demographic groups and gender. To establish the maximum macronutrient requirements per age group, the acceptable macronutrient distribution range (AMDR) was used as a reference value. For micronutrients, the upper limit was represented by the tolerable upper intake level (UL), indicating the highest intake level needed to avoid the risk of adverse effects on the health of the majority of the population. For sodium, it was considered as the maximum reference value. Furthermore, for nutrients that do not have a UL, such as riboflavin, thiamine, and vitamin B12, both the EAR and UL were considered.

---

Conjunto de datos con los requerimientos máximos para varios nutrientes por grupos demográficos y sexo. Para establecer los requisitos máximos de macronutrientes por grupo de edad, se utilizó el rango de distribución aceptable de macronutrientes (AMDR) como valor de referencia. Para los micronutrientes, el límite superior fue representado por el nivel de ingesta superior tolerable (UL), indicando el nivel de ingesta más alto necesario para evitar el riesgo de efectos adversos sobre la salud de la mayoría de la población. Para el sodio, se consideró como el valor de referencia máximo. Además, para los nutrientes que no registran un UL, como la riboflavina, la tiamina y la vitamina B12, se consideraron tanto el EAR como el UL.

## Usage

UL

## Format

Dataset with 22 demographic groups (rows) and 19 variables (columns). The columns "Sex" (Sex) and "Age" (Age) correspond to the genders and demographic groups, respectively; the remaining columns represent the maximum requirements associated with various nutrients.

---

Conjunto de datos con 22 grupos demográficos (filas) y 19 variables (columnas). Las columnas "Sex" (Sexo) y "Age" (Edad) corresponden a los sexos y grupos demográficos, respectivamente; las columnas restantes representan los requisitos máximos asociados a varios nutrientes.

## Examples

```
library(Foodprice)
head(UL)
```



---

UL\_example*(Example dataset)-UL\_example*

---

**Description**

Dataset with maximum requirements for various nutrients in different arbitrary demographic groups by gender. The values of the energy requirements are the same as those in the 'UL' dataset.

—

Conjunto de datos con los requerimientos máximos para varios nutrientes en diferentes grupos demográficos arbitrarios por sexo. Los valores de los requisitos energéticos son iguales a los del conjunto de datos 'UL'.

**Usage**

```
UL_example
```

**Format**

Dataset with 22 demographic groups (rows) and 19 variables (columns). The columns "Sex" (Sex) and "Age" (Age) correspond to the genders and demographic groups, respectively; the remaining columns represent the maximum requirements associated with various nutrients.

—

Conjunto de datos con 22 grupos demográficos (filas) y 19 variables (columnas). Las columnas "Sex" (Sexo) y "Age" (Edad) corresponden a los sexos y grupos demográficos, respectivamente; las columnas restantes representan los requisitos máximos asociados a varios nutrientes.

**Examples**

```
library(Foodprice)
head(UL_example)
```

# Index

CoCA, [2](#)  
CoNA, [4](#)  
CoRD, [8](#)

data\_example, [14](#)  
DataCol, [11](#)  
diverse, [15](#)  
diverse\_example, [16](#)

EER, [16](#)  
EER\_example, [17](#)  
EER\_LL, [18](#)  
EER\_LL\_example, [19](#)

intercambio\_gramos, [19](#)

Mapeo\_Precios\_Abs, [20](#)  
Mapeo\_Sipsa\_TCAC\_GABAS\_Grupos, [21](#)

serv, [22](#)  
serv\_example, [22](#)

TCAC, [23](#)

UL, [24](#)  
UL\_example, [25](#)