

Módulo de Información Económica Ambiental en Empresas ENESEM 2021.

Sintaxis para el cálculo de tabulados e indicadores

Septiembre, 2023

01.

Introducción

Introducción

Los tabulados e indicadores estándar calculados por la entidad productora de una operación estadística conforman los productos principales que se ponen a disposición del público en general. Estos productos se consideran como una herramienta numérica práctica que sirve para realizar un análisis descriptivo rápido del fenómeno que pretende investigarse a través de una operación estadística.

En el caso del Módulo de Información Ambiental Económica en Empresas ENESEM 2021, los tabulados e indicadores se diseñan dentro de un plan concebido como parte de los documentos habilitantes de la operación estadística. Técnicamente, los tabulados e indicadores se calculan para todas las variables que tienen el suficiente grado de significancia estadística¹, así como de robustez determinada a través de medidas como la varianza y el coeficiente de variación². Esto quiere decir que todos los tabulados e indicadores estándar que publica el INEC deben cumplir con estas características de rigor técnico, garantizándose así la fiabilidad y usabilidad de la información para todos los usuarios de las estadísticas oficiales, tanto nacionales como internacionales.

A continuación, se enlista todas las líneas de código SPSS y R Markdown que se debe correr con la base de datos de publicación de la operación estadística para generar los tabulados e indicadores estándar (de publicación) de dicha operación. Se aconseja al lector interesado en realizar el ejercicio de ejecutar este código hacerlo bloque a bloque, pues cada uno de estos bloques genera un solo tabulado o indicador de publicación. El código tiene los respectivos comentarios para guiar al usuario ejecutante del código a realizar esta tarea de la manera más adecuada.

¹ La significancia estadística está en el orden del 95% o superior.

² Normalmente, el coeficiente de variación para los tabulados e indicadores del Módulo de Información Ambiental Económica en Empresas varía entre el 1% y 15%.

02.

**Código SPSS y R Markdown
de cálculo de tabulados e
indicadores.**

 ***** INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS *****
 ***** DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES - DEAGA *****
 ***** MÓDULO DE INFORMACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL EN EMPRESAS 2021 *****
 ***** SINTAXIS DE TABULADOS E INDICADORES *****

 ***** A. SINTAXIS SPSS DE GENERACIÓN DE TABULADOS DE PUBLICACIÓN *****

FILTER OFF.
 USE ALL.
 SPLIT FILE OFF.

STRING cod_letra (A1).
 COMPUTE cod_letra = char.substr(ciu4_actividad_principal, 1, 1).
 FREQUENCIES cod_letra.

VARIABLE LABELS cod_letra "Actividad Económica 2021".
 VALUE LABELS cod_letra 'B' "Explotación de Minas y Canteras" 'C' "Industria manufacturera" 'D' "Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado"
 'E' "Distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y saneamiento" 'F' "Construcción" 'G' "Comercio al por mayor y menor" 'H' "Transporte y Almacenamiento"
 'I' "Actividades de alojamiento y servicio de comidas" 'J' "Información y comunicación" 'K' "Actividades financieras y de seguros" 'L' "Actividades inmobiliarias"
 'M' "Actividades profesionales, científicas y técnicas" 'N' "Actividades de servicios administrativos y de apoyo" 'P' "Enseñanza"
 'Q' "Actividades de atención de la salud" 'R' "Artes, entretenimiento y recreación" 'S' "Otras actividades de servicios".

RENAME VARIABLES (tamano = tamano_ORIG).

RECODE cod_tamano (3,4 = 1) (5 = 2) INTO Tamano.
 VARIABLE LABELS Tamano "Tamaño de empresa 2021".
 VALUE LABELS Tamano 1'Mediana empresa' 2'Gran empresa'.
 FREQUENCIES Tamano. /* Variable que agrupa a las empresas medianas en un grupo y a las grandes en otro.

COMPUTE NACIONAL = 1. /* Variable que marca a todos los registros de la base de datos, con el fin de desagregar por esta variable cada indicador o tabulado y así obtener el valor nacional del mismo.

WEIGHT BY f_exp.

***** GESTIÓN AMBIENTAL *****
 ***** **Tabla 1. Personal dedicado a actividades ambientales a tiempo completo y parcial, por actividad económica** *****.

CTABLES
 /VLABELS VARIABLES=cod_letra Tamano v7002 v7003 v7004 DISPLAY=LABEL
 /TABLE cod_letra [C] + Tamano BY v7002 [S][SUM, COUNT F40.0] + v7003 [S][SUM, COUNT F40.0] + v7004 [S][SUM, COUNT F40.0]
 /CATEGORIES VARIABLES=cod_letra ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE TOTAL=YES POSITION=BEFORE
 /CATEGORIES VARIABLES=Tamano ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE TOTAL=NO
 /TITLES
 TITLE='Tabla 1. Personal dedicado a actividades ambientales a tiempo completo y parcial, por actividad económica'
 CAPTION='INEC - Módulo de Información Ambiental Económica de la Encuesta Estructural Industrial 2021'.

***** **Tabla 2. Sueldos y salarios del personal dedicado a actividades ambientales y sueldos ambientales medios, por actividad económica** *****.

WEIGHT OFF.

COMPUTE Sueldos_AMB = sum.1(v7005, v7006).

WEIGHT BY f_exp.

```

CTABLES
/VLABELS VARIABLES=cod_letra Tamano Sueldos_AMB v7002 DISPLAY=LABEL
/TABLE cod_letra [C] + Tamano BY Sueldos_AMB [S][SUM] + v7002 [S][SUM, COUNT F40.0]
/CATEGORIES VARIABLES=cod_letra ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE TOTAL=YES POSITION=BEFORE
/CATEGORIES VARIABLES=Tamano ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE TOTAL=NO
/TITLES
TITLE='Tabla 2. Sueldos y salarios del personal dedicado a actividades ambientales y sueldos ambientales medios, por actividad económica'
CAPTION='INEC - Módulo de Información Ambiental Económica de la Encuesta Estructural Industrial 2021'.

```

```
DELETE VARIABLES Sueldos_AMB.
```

***** BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES *****

**** **Tabla 3. Gastos corrientes y gasto corriente medio por empresa en bienes y servicios ambientales, por actividad económica.**

```

FILTER OFF.
USE ALL.
WEIGHT OFF.

```

```
COMPUTE FIL_v8100 = (v8100 > 0).
```

```
WEIGHT BY f_exp.
```

```

CTABLES
/VLABELS VARIABLES=cod_letra Tamano v8100 FIL_v8100 DISPLAY=LABEL
/TABLE cod_letra [C] + Tamano BY v8100 [S][SUM, COUNT F40.0] + FIL_v8100 [COUNT]
/CATEGORIES VARIABLES=cod_letra ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE TOTAL=YES POSITION=BEFORE
/CATEGORIES VARIABLES=Tamano ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE TOTAL=NO
/CATEGORIES VARIABLES=FIL_v8100 [1] EMPTY=EXCLUDE
/TITLES
TITLE='Tabla 3. Gastos corrientes y gasto corriente medio por empresa en bienes y servicios ambientales, por actividad económica'
CAPTION='INEC - Módulo de Información Ambiental Económica de la Encuesta Estructural Industrial 2021'.

```

**** **Tabla 4. Producción ambiental y producción media por empresa en bienes y servicios ambientales, por actividad económica.**

```

FILTER OFF.
USE ALL.
WEIGHT OFF.

```

```
COMPUTE FIL_v8098 = (v8098 > 0).
```

```
WEIGHT BY f_exp.
```

```

CTABLES
/VLABELS VARIABLES=cod_letra Tamano v8098 FIL_v8098 DISPLAY=LABEL
/TABLE cod_letra [C] + Tamano BY v8098 [S][SUM, COUNT F40.0] + FIL_v8098 [COUNT]
/CATEGORIES VARIABLES=cod_letra ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE TOTAL=YES POSITION=BEFORE
/CATEGORIES VARIABLES=Tamano ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE TOTAL=NO
/CATEGORIES VARIABLES=FIL_v8098 [1] EMPTY=EXCLUDE
/TITLES
TITLE='Tabla 4. Producción ambiental y producción ambiental media por empresa en bienes y servicios ambientales, por actividad económica'
CAPTION='INEC - Módulo de Información Ambiental Económica de la Encuesta Estructural Industrial 2021'.

```

**** **Tabla 5. Inversión ambiental e inversión media por empresa en bienes y servicios ambientales, por actividad económica.**

```

FILTER OFF.
USE ALL.

```

WEIGHT OFF.

COMPUTE FIL_v8099 = (v8099 > 0).

WEIGHT BY f_exp.

CTABLES

```
/VLABELS VARIABLES=cod_letra Tamano v8099 FIL_v8099 DISPLAY=LABEL
/TABLE cod_letra [C] + Tamano BY v8099 [S][SUM, COUNT F40.0] + FIL_v8099 [COUNT]
/CATEGORIES VARIABLES=cod_letra ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE TOTAL=YES POSITION=BEFORE
/CATEGORIES VARIABLES=Tamano ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE TOTAL=NO
/CATEGORIES VARIABLES=FIL_v8099 [1] EMPTY=EXCLUDE
/TITLES
TITLE='Tabla 5. Inversión ambiental e inversión media por empresa en bienes y servicios ambientales, por actividad económica'
CAPTION='INEC - Módulo de Información Ambiental Económica de la Encuesta Estructural Industrial 2021'.
```

***** **Tabla 6. Gastos corrientes en temas de protección ambiental** *****.

FILTER OFF.

USE ALL.

WEIGHT OFF.

COMPUTE FIL_v8091 = (v8091 > 0).

WEIGHT BY f_exp.

CTABLES

```
/VLABELS VARIABLES=cod_letra Tamano v8091 FIL_v8091 DISPLAY=LABEL
/TABLE cod_letra [C] + Tamano BY v8091 [S][SUM, COUNT F40.0] + FIL_v8091 [COUNT]
/CATEGORIES VARIABLES=cod_letra ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE TOTAL=YES POSITION=BEFORE
/CATEGORIES VARIABLES=Tamano ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE TOTAL=NO
/CATEGORIES VARIABLES=FIL_v8091 [1] EMPTY=EXCLUDE
/TITLES
TITLE='Tabla 6. Gastos corrientes en temas de protección ambiental'
CAPTION='INEC - Módulo de Información Ambiental Económica de la Encuesta Estructural Industrial 2021'.
```

***** **Tabla 7. Gastos Corrientes en temas de Gestión de Recursos Naturales** *****.

FILTER OFF.

USE ALL.

WEIGHT OFF.

COMPUTE FIL_v8097 = (v8097 > 0).

WEIGHT BY f_exp.

CTABLES

```
/VLABELS VARIABLES=cod_letra Tamano v8097 FIL_v8097 DISPLAY=LABEL
/TABLE cod_letra [C] + Tamano BY v8097 [S][SUM, COUNT F40.0] + FIL_v8097 [COUNT]
/CATEGORIES VARIABLES=cod_letra ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE TOTAL=YES POSITION=BEFORE
/CATEGORIES VARIABLES=Tamano ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE TOTAL=NO
/CATEGORIES VARIABLES=FIL_v8097 [1] EMPTY=EXCLUDE
/TITLES
TITLE='Tabla 7. Gastos corrientes en temas de protección ambiental'
CAPTION='INEC - Módulo de Información Ambiental Económica de la Encuesta Estructural Industrial 2021'.
```

***** **ENERGÍA, COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES** *****.

***** **Tabla 8. Energía de red pública, cantidad, valor pagado, consumo medio, valor pagado medio por empresa y tarifa media, por tipo de actividad económica** *****.

FILTER OFF.

USE ALL.
WEIGHT OFF.
COMPUTE FIL_v9001 = (v9001 > 0).
EXECUTE.

WEIGHT BY f_exp.

CTABLES

```
/VLABELS VARIABLES=cod_letra Tamano FIL_v9001 v9001 v9002 NACIONAL DISPLAY=LABEL  
/TABLE cod_letra [C] + Tamano BY FIL_v9001 [C] > (v9001 [S][SUM] + v9002 [S][SUM, COUNT F40.0]) + NACIONAL [COUNT F40.0]  
/CATEGORIES VARIABLES=cod_letra ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE TOTAL=YES POSITION=BEFORE  
/CATEGORIES VARIABLES=Tamano ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE TOTAL=NO  
/CATEGORIES VARIABLES=FIL_v9001 NACIONAL ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=EXCLUDE  
/TITLES
```

TITLE='Tabla 8. Energía de red pública, cantidad, valor pagado, consumo medio, valor pagado medio por empresa y tarifa media, por tipo de actividad económica'

CAPTION='INEC - Módulo de Información Ambiental Económica de la Encuesta Estructural Industrial 2021'.

******* Tabla 9. Energía eléctrica alternativa generada, por tipo de actividad económica y según uso principal de la energía producida y consumida *****.**

WEIGHT OFF.

STRING cod_letra2 (A1).

COMPUTE cod_letra2 = cod_letra.

IF (ANY(cod_letra, 'I', 'K', 'L', 'R', 'S')) cod_letra2 = 'X'.

VALUE LABELS cod_letra2 'B' "Explotación de Minas y Canteras" 'C' "Industria manufacturera" 'D' "Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado"

'E' "Distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y saneamiento" 'F' "Construcción" 'G' "Comercio al por mayor y menor" 'H' "Transporte y Almacenamiento"

'J' "Información y comunicación" 'M' "Actividades profesionales, científicas y técnicas" 'N' "Actividades de servicios administrativos y de apoyo" 'P' "Enseñanza"

'Q' "Actividades de atención de la salud" 'X' "Otras actividades".

WEIGHT BY f_exp.

CTABLES

```
/VLABELS VARIABLES=cod_letra2 Tamano v9052 v9053 v9054 v9007 v9008 v9015 v9016 v9023 v9024 v9031 v9032 v9039 v9040  
v9047 v9048 DISPLAY=LABEL
```

```
/TABLE cod_letra2 [C] + Tamano BY v9052 [S][SUM] + v9053 [S][SUM] + v9054 [S][SUM] + v9007 [SUM, ROWPCT.SUM PCT40.1]  
> v9008 [C]
```

```
+ v9015 [SUM, ROWPCT.SUM PCT40.1] > v9016 [C] + v9023 [SUM, ROWPCT.SUM PCT40.1] > v9024 [C]
```

```
+ v9031 [SUM, ROWPCT.SUM PCT40.1] > v9032 [C] + v9039 [SUM, ROWPCT.SUM PCT40.1] > v9040 [C]
```

```
+ v9047 [SUM, ROWPCT.SUM PCT40.1] > v9048 [C]
```

```
/CATEGORIES VARIABLES=cod_letra2 ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE TOTAL=YES POSITION=BEFORE
```

```
/CATEGORIES VARIABLES=Tamano ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE TOTAL=NO
```

```
/CATEGORIES VARIABLES=v9008 v9016 v9024 v9032 v9040 v9048 [1,2,3] EMPTY=INCLUDE TOTAL=YES POSITION=BEFORE
```

```
/TITLES
```

TITLE='Tabla 9.a. Energía eléctrica alternativa generada, por tipo de actividad económica y según uso principal de la energía producida y consumida'

CAPTION='INEC - Módulo de Información Ambiental Económica de la Encuesta Estructural Industrial 2021'.

CTABLES

```
/VLABELS VARIABLES=cod_letra Tamano v9005 v9013 v9021 v9029 v9037 v9045 DISPLAY=LABEL
```

```
/TABLE cod_letra [C] + Tamano [C] BY v9005 [S][SUM] + v9013 [S][SUM] + v9021 [S][SUM] + v9029 [S][SUM] + v9037 [S][SUM] +  
v9045 [S][SUM]
```

```
/CATEGORIES VARIABLES=cod_letra ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE TOTAL=YES POSITION=BEFORE
```

```
/CATEGORIES VARIABLES=Tamano ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE
```

```
/TITLES
```

TITLE='Tabla 9.b. Generación de energía eléctrica alternativa y/o de generador, por tipo de actividad económica y según tipo de energía alternativa'

CAPTION='INEC - Módulo de Información Ambiental Económica de la Encuesta Estructural Industrial 2021'.

DELETE VARIABLES cod_letra2.

**** Tabla 10. Volúmenes de Combustibles y Lubricantes líquidos usados en las empresas, por tipo de combustible y según uso principal del mismo ****.

CTABLES

```
/VLABELS VARIABLES=v9059 v9063 v9067 v9071 v9083 v9087 v9095 v9099 DISPLAY=LABEL
/TABLE v9059 [S][SUM] + v9063 [S][SUM] + v9067 [S][SUM] + v9071 [S][SUM] + v9083 [S][SUM] + v9087 [S][SUM] + v9095
[S][SUM] + v9099 [S][SUM]
/TITLES
TITLE='Tabla 10a. Valor pagado por los combustibles líquidos'
CAPTION='INEC - Módulo de Información Ambiental Económica de la Encuesta Estructural Industrial 2021'.
```

CTABLES

```
/VLABELS VARIABLES=v9058 v9062 v9066 v9070 v9082 v9086 v9094 v9098 DISPLAY=LABEL
/TABLE v9058 [S][SUM] + v9062 [S][SUM] + v9066 [S][SUM] + v9070 [S][SUM] + v9082 [S][SUM] + v9086 [S][SUM] + v9094
[S][SUM] + v9098 [S][SUM]
/TITLES
TITLE='Tabla 10b. Volúmenes de Combustibles y Lubricantes líquidos usados en las empresas, por tipo de combustible'
CAPTION='INEC - Módulo de Información Ambiental Económica de la Encuesta Estructural Industrial 2021'.
```

CTABLES

```
/VLABELS VARIABLES=v9058 v9060 v9062 v9064 v9066 v9068 v9070 v9072 v9082 v9084 v9086 v9088 v9094 v9096 v9098 v9100
DISPLAY=LABEL
/TABLE BY v9058 [S][ROWPCT.SUM PCT40.1] > v9060 [C] + v9062 [S][ROWPCT.SUM PCT40.1] > v9064 [C]
+ v9066 [S][ROWPCT.SUM PCT40.1] > v9068 [C] + v9070 [S][ROWPCT.SUM PCT40.1] > v9072 [C]
+ v9082 [S][ROWPCT.SUM PCT40.1] > v9084 [C] + v9086 [S][ROWPCT.SUM PCT40.1] > v9088 [C]
+ v9094 [S][ROWPCT.SUM PCT40.1] > v9096 [C] + v9098 [S][ROWPCT.SUM PCT40.1] > v9100 [C]
/CATEGORIES VARIABLES=v9060 v9064 v9068 v9072 v9084 v9088 v9096 v9100 EMPTY=INCLUDE TOTAL=YES POSITION=BEFORE
/TITLES
TITLE='Tabla 10c. Distribución del uso principal de Combustibles y Lubricantes líquidos usados en las empresas, por tipo de
combustible'
CAPTION='INEC - Módulo de Información Ambiental Económica de la Encuesta Estructural Industrial 2021'.
```

**** Tabla 11. Masas de Combustibles y Lubricantes sólidos usados en las empresas, por tipo de combustible y según uso principal del mismo ****.

CTABLES

```
/VLABELS VARIABLES=v9075 v9091 DISPLAY=LABEL
/TABLE v9075 [S][SUM] + v9091 [S][SUM]
/TITLES
TITLE='Tabla 11a. Valor pagado por los combustibles sólidos'
CAPTION='INEC - Módulo de Información Ambiental Económica de la Encuesta Estructural Industrial 2021'.
```

CTABLES

```
/VLABELS VARIABLES=v9074 v9090 DISPLAY=LABEL
/TABLE v9074 [S][SUM] + v9090 [S][SUM]
/TITLES
TITLE='Tabla 11b. Cantidad consumida (masa) de combustibles sólidos'
CAPTION='INEC - Módulo de Información Ambiental Económica de la Encuesta Estructural Industrial 2021'.
```

CTABLES

```
/VLABELS VARIABLES=v9074 v9076 v9090 v9092 DISPLAY=LABEL
/TABLE BY v9074 [S][ROWPCT.SUM PCT40.1] > v9076 [C] + v9090 [S][ROWPCT.SUM PCT40.1] > v9092 [C]
/CATEGORIES VARIABLES=v9076 v9092 EMPTY=INCLUDE TOTAL=YES POSITION=BEFORE
/TITLES
TITLE='Tabla 11c. Masas de Combustibles y Lubricantes sólidos usados en las empresas, por tipo de combustible y según uso
principal del mismo'
CAPTION='INEC - Módulo de Información Ambiental Económica de la Encuesta Estructural Industrial 2021'.
```

***** AGUA Y MANEJO DE AGUAS RESIDUALES *****
**** Tabla 12. Agua de red pública, cantidad, valor pagado, consumo medio, valor pagado medio por empresa y tarifa media, por tipo de actividad económica ****.

FILTER OFF.
USE ALL.
WEIGHT OFF.

COMPUTE FIL_v10000 = (v10000 > 0).
EXECUTE.

WEIGHT BY f_exp.

CTABLES

/VLABELS VARIABLES=cod_letra Tamano FIL_v10000 v10000 v10001 NACIONAL DISPLAY=LABEL
/TABLE cod_letra [C] + Tamano BY FIL_v10000 [C] > (v10000 [S][SUM] + v10001 [S][SUM, COUNT F40.0]) + NACIONAL [COUNT F40.0]

/CATEGORIES VARIABLES=cod_letra ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE TOTAL=YES POSITION=BEFORE

/CATEGORIES VARIABLES=Tamano ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE TOTAL=NO

/CATEGORIES VARIABLES=FIL_v10000 [1] EMPTY=INCLUDE

/CATEGORIES VARIABLES=NACIONAL ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=EXCLUDE

/TITLES

TITLE='Tabla 12. Agua de red pública, cantidad, valor pagado, consumo medio, valor pagado medio por empresa y tarifa media, por tipo de actividad económica'

CAPTION='INEC - Módulo de Información Ambiental Económica de la Encuesta Estructural Industrial 2021'.

**** Tabla 13. Volúmenes de aguas residuales generadas en el proceso productivo, por actividad económica y según tipo de tratamiento dado ****.

FILTER OFF.
USE ALL.
SPLIT FILE OFF.
WEIGHT OFF.

COMPUTE Filtro_H2O_RES = (cod_letra <> 'E').

VARIABLE LABELS Filtro_H2O_RES "Empresas NO pertenecientes al sector E. Distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y saneamiento".

FREQUENCIES Filtro_H2O_RES.

WEIGHT BY f_exp.

FILTER BY Filtro_H2O_RES.

CTABLES

/VLABELS VARIABLES=cod_letra Tamano v10ii2 v10ii3 v10035 v10ii5 DISPLAY=LABEL

/TABLE cod_letra [C] + Tamano BY v10ii2 [COUNT F40.0, ROWPCT.COUNT PCT40.1] + v10ii3 [C] > v10ii3 [C][COUNT F40.0, ROWPCT.COUNT PCT40.1]

+ v10035 [S][SUM, ROWPCT.SUM PCT40.1] > v10ii5 [C]

/CATEGORIES VARIABLES=cod_letra v10ii5 ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE TOTAL=YES POSITION=BEFORE

/CATEGORIES VARIABLES=Tamano ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE TOTAL=NO

/CATEGORIES VARIABLES=v10ii2 v10ii3 ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=EXCLUDE TOTAL=YES POSITION=BEFORE

/TITLES

TITLE='Tabla 13. Volúmenes de aguas residuales generadas en el proceso productivo, por actividad económica y según tipo de tratamiento dado'

CAPTION='INEC - Módulo de Información Ambiental Económica de la Encuesta Estructural Industrial 2021'.

DELETE VARIABLES Filtro_H2O_RES.

***** RESIDUOS Y/O DESECHOS *****
***** Tabla 14. Empresas que cuentan con registro MAE de generador de desechos especiales o peligrosos *****

CTABLES

```
/VLABELS VARIABLES=NACIONAL cod_letra Tamano v10iii11 DISPLAY=LABEL  
/TABLE NACIONAL + cod_letra [C] + Tamano [C] BY v10iii11 [C][COUNT F40.0, ROWPCT.COUNT PCT40.1]  
/CATEGORIES VARIABLES=NACIONAL ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=EXCLUDE  
/CATEGORIES VARIABLES=cod_letra Tamano ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE  
/CATEGORIES VARIABLES=v10iii11 ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=EXCLUDE TOTAL=YES POSITION=AFTER  
/TITLES
```

TITLE='Tabla 14. Empresas que cuentan con registro MAE de generador de desechos especiales o peligrosos, por actividad económica y tamaño'

CAPTION='INEC - Módulo de Información Ambiental Económica de la Encuesta Estructural Industrial 2021'

***** Tabla 15. Empresas que generaron desechos especiales, por tipo de residuo *****

FILTER OFF.

USE ALL.

SPLIT FILE OFF.

WEIGHT OFF.

COMPUTE Gen_RES_ESP = MIN(v10377, v10398, v10419, v10440, v10461, v10482, v10503, v10524).

VARIABLE LABELS Gen_RES_ESP "Genera desechos especiales".

VALUE LABELS Gen_RES_ESP 1"Si" 2"No".

COMPUTE #v10380_B = (v10380 > 0).

COMPUTE #v10401_B = (v10401 > 0).

COMPUTE #v10422_B = (v10422 > 0).

COMPUTE #v10443_B = (v10443 > 0).

COMPUTE #v10464_B = (v10464 > 0).

COMPUTE #v10485_B = (v10485 > 0).

COMPUTE #v10506_B = (v10506 > 0).

COMPUTE #v10527_B = (v10527 > 0).

COMPUTE Con_RES_ESP = MAX(#v10380_B, #v10401_B, #v10422_B, #v10443_B, #v10464_B, #v10485_B, #v10506_B, #v10527_B).

VARIABLE LABELS Con_RES_ESP "Conoce cantidades de desechos especiales".

VALUE LABELS Con_RES_ESP 1"Si" 2"No".

EXECUTE.

WEIGHT BY f_exp.

FREQUENCIES Gen_RES_ESP.

FREQUENCIES Con_RES_ESP.

CTABLES

```
/VLABELS VARIABLES=v10377 v10398 v10419 v10440 v10461 v10482 v10503 v10524 DISPLAY=LABEL  
/TABLE v10377 [COUNT F40.0] + v10398 [COUNT F40.0] + v10419 [COUNT F40.0] + v10440 [COUNT F40.0] + v10461 [COUNT F40.0]  
+ v10482 [COUNT F40.0] + v10503 [COUNT F40.0] + v10524 [COUNT F40.0]  
/SLABELS VISIBLE=NO /CLABELS ROWLABELS=OPPOSITE  
/CATEGORIES VARIABLES=v10377 v10398 v10419 v10440 v10461 v10482 v10503 v10524 ORDER=A KEY=VALUE  
EMPTY=EXCLUDE  
/TITLES
```

TITLE='Tabla 15a. Empresas que generaron desechos especiales, por tipo de residuo'

CAPTION='INEC - Módulo de Información Ambiental Económica de la Encuesta Estructural Industrial 2021'

WEIGHT OFF.

* Transformación de Kilogramos a toneladas.

IF (v10379 = 1) v10380_S = v10380 / 1000.

IF (v10400 = 1) v10401_S = v10401 / 1000.

```
IF (v10421 = 1) v10422_S = v10422 / 1000.
IF (v10442 = 1) v10443_S = v10443 / 1000.
IF (v10463 = 1) v10464_S = v10464 / 1000.
IF (v10484 = 1) v10485_S = v10485 / 1000.
IF (v10505 = 1) v10506_S = v10506 / 1000.
IF (v10526 = 1) v10527_S = v10527 / 1000.
EXECUTE.
```

* Transformación de toneladas a toneladas.

```
IF (v10379 = 2) v10380_S = v10380.
IF (v10400 = 2) v10401_S = v10401.
IF (v10421 = 2) v10422_S = v10422.
IF (v10442 = 2) v10443_S = v10443.
IF (v10463 = 2) v10464_S = v10464.
IF (v10484 = 2) v10485_S = v10485.
IF (v10505 = 2) v10506_S = v10506.
IF (v10526 = 2) v10527_S = v10527.
EXECUTE.
```

*Nombre de las variables.

```
VARIABLE LABELS v10380_S "Neumáticos usados o parte de los mismos".
VARIABLE LABELS v10401_S "Aceites vegetales usados generados en procesos de fritura de alimentos".
VARIABLE LABELS v10422_S "Equipos eléctricos y electrónicos en desuso que han sido desensamblados, separados sus componentes o elementos constitutivos".
VARIABLE LABELS v10443_S "Envases vacíos de agroquímicos con triple lavado".
VARIABLE LABELS v10464_S "Envases/contenedores vacíos de químicos tóxicos luego del tratamiento".
VARIABLE LABELS v10485_S "Plásticos de invernadero".
VARIABLE LABELS v10506_S "Fundas biflex, corbatines y protectores usados".
VARIABLE LABELS v10527_S "Escorías de acería cuyos componentes tóxicos se encuentren bajo los valores establecidos en las normas técnicas correspondientes".
```

WEIGHT BY f_exp.

* Suma en toneladas.

```
CTABLES
/VLABELS VARIABLES=v10380_S v10401_S v10422_S v10443_S v10464_S v10485_S v10506_S v10527_S DISPLAY=LABEL
/TABLE v10380_S [S][SUM, VALIDN F40.0] + v10401_S [S][SUM, VALIDN F40.0] + v10422_S [S][SUM, VALIDN F40.0] + v10443_S [S][SUM, VALIDN F40.0] + v10464_S [S][SUM, VALIDN F40.0] + v10485_S [S][SUM, VALIDN F40.0] + v10506_S [S][SUM, VALIDN F40.0] + v10527_S [S][SUM, VALIDN F40.0]
/TITLES
TITLE='Tabla 15b. Cantidades de desechos especiales generados (ton) y empresas que conocen dichas cantidades, por tipo de residuo'
CAPTION='INEC - Módulo de Información Ambiental Económica de la Encuesta Estructural Industrial 2021'.
```

***** **Tabla 16. Empresas que generaron desechos peligrosos, por tipo de desecho** *****.

*** IMPORTANTE: El código de generación de la matriz de desechos peligrosos ENESEM 2020, así como el código para su procesamiento, se ha escrito en el lenguaje de programación del entorno de procesamiento estadístico R. El documento fuente es un archivo de tipo "RMarkdown", que es un formato R que permite escribir bloques de código autónomo ejecutable de forma interactiva, de manera que todos los bloques en conjunto resuelven las tareas ya mencionadas.

* Código RMarkdown incluido en el archivo "SX Creación BDD Desechos Peligrosos 2021.Rmd".

* R version 4.1.0 (2021-05-18)

* RStudio version 1.4.1717 (df86b69e, 2021-05-24) for Windows

* RMarkdown version 2.9

title: "Creación BDD Desechos Peligrosos ENESEM 2021"

author: "Ramiro Benavides L."

date: "24/03/2021"

update: "31/03/2023"

output:

```

html_document:
  df_print: paged
html_notebook: default
pdf_document: default
---
```

0. Carga de BDD del Módulo Ambiental ENESEM 2021.

```

```{r}
library(haven)
Carga de la BDD del Módulo Ambiental ENESEM 2021.
B <- read_sav("C:/EMPRESAS 2020/BDD_MA_ENESEM_2021_PUB.sav")
detach("package:haven", unload = TRUE)

Vector de cadenas de texto que contiene los nombres de las variables de identificación que se incluirán
en el frame (o BDD) de reporte de desechos peligrosos.
lista_vars_identif <- c("inec_identificador_empresa")
```
```

1. Determinación de vector de nombres de desechos peligrosos.

```

```{r}
Desechos <- NULL

El archivo "validacion_2019v6.xls", en su hoja "ANEXO_1", contiene el catálogo de los
295 desechos peligrosos posibles. Será de utilidad para pasar estos desechos desde la
BDD del Módulo Ambiental ENESEM 2021 hacia el nuevo frame de desechos peligrosos 2021.
Desechos <- readxl::read_excel("C:/EMPRESAS 2021/validacion_2019v6.xls", sheet = "ANEXO_1")
Desechos[, 2:3] <- NULL
names(Desechos) <- "desecho"
Desechos$desecho[285] <- '(NE-46) - Partes de equipos eléctricos y electrónicos que contienen montajes eléctricos
y electrónicos, componentes o elementos constitutivos como acumuladores y otras baterías, interruptores de mercurio,
vidrios de tubos de rayos catódicos, capacitores de'
Desechos$var <- NA
for (j in 1:dim(Desechos)[1]) {
 Desechos$var[j] <- paste0("y", j)
}
```
```

2. Creación del dataframe R que contendrá los desechos peligrosos de las empresas.

```

```{r}
R <- B[, lista_vars_identif]
for (j in 1:dim(Desechos)[1]) {
 comando <- paste0("R$j", j, "_0 <- Desechos$desecho[, j,]")
 eval(parse(text = comando), envir = .GlobalEnv)

 comando <- paste0("R$j", j, "_1 <- as.integer(NA)")
 eval(parse(text = comando), envir = .GlobalEnv)

 comando <- paste0("R$j", j, "_1.1 <- as.integer(NA)")
 eval(parse(text = comando), envir = .GlobalEnv)

 comando <- paste0("R$j", j, "_2.1 <- as.integer(NA)")
 eval(parse(text = comando), envir = .GlobalEnv)

 comando <- paste0("R$j", j, "_2.2 <- as.numeric(NA)")
 eval(parse(text = comando), envir = .GlobalEnv)

 comando <- paste0("R$j", j, "_3.1.1 <- as.integer(NA)")
 eval(parse(text = comando), envir = .GlobalEnv)

 comando <- paste0("R$j", j, "_3.1.2 <- as.numeric(NA)")
 eval(parse(text = comando), envir = .GlobalEnv)
}
```

```

comando <- paste0("R$y", j, "_3.2.1 <- as.integer(NA)")
eval(parse(text = comando), envir = .GlobalEnv)

comando <- paste0("R$y", j, "_3.2.2 <- as.numeric(NA)")
eval(parse(text = comando), envir = .GlobalEnv)

comando <- paste0("R$y", j, "_3.3.1 <- as.integer(NA)")
eval(parse(text = comando), envir = .GlobalEnv)

comando <- paste0("R$y", j, "_3.3.2 <- as.numeric(NA)")
eval(parse(text = comando), envir = .GlobalEnv)

comando <- paste0("R$y", j, "_4.1.1 <- as.integer(NA)")
eval(parse(text = comando), envir = .GlobalEnv)

comando <- paste0("R$y", j, "_4.1.2 <- as.numeric(NA)")
eval(parse(text = comando), envir = .GlobalEnv)

comando <- paste0("R$y", j, "_5 <- as.numeric(NA)")
eval(parse(text = comando), envir = .GlobalEnv)

comando <- paste0("R$y", j, "_6.1 <- as.integer(NA)")
eval(parse(text = comando), envir = .GlobalEnv)

comando <- paste0("R$y", j, "_6.2 <- as.numeric(NA)")
eval(parse(text = comando), envir = .GlobalEnv)

comando <- paste0("R$y", j, "_7.1 <- as.integer(NA)")
eval(parse(text = comando), envir = .GlobalEnv)

comando <- paste0("R$y", j, "_7.2 <- as.numeric(NA)")
eval(parse(text = comando), envir = .GlobalEnv)

comando <- paste0("R$y", j, "_8.1 <- as.integer(NA)")
eval(parse(text = comando), envir = .GlobalEnv)

comando <- paste0("R$y", j, "_8.2 <- as.integer(NA)")
eval(parse(text = comando), envir = .GlobalEnv)

comando <- paste0("R$y", j, "_8.3 <- as.integer(NA)")
eval(parse(text = comando), envir = .GlobalEnv)

comando <- paste0("R$y", j, "_9 <- as.character(NA)")
eval(parse(text = comando), envir = .GlobalEnv)
}
rm(comando, j)
...

```

### # 3. Copia de desechos peligrosos desde la BDD ENESEM (base "B") al dataframe de desechos peligrosos ("R").

```

```{r}
# Variable que guarda los índices de columna del dataframe B donde aparecen desechos peligrosos.
index <- grep("^tipo", names(B))

for (i in 1:dim(B)[1]) { # i es índice para las empresas válidas.
  # Vector de índices que contiene las posiciones de columna en B de los nombres de desechos peligrosos listos para copiar al
  dataframe R.
  sec_OK <- index[which(B[i, index + 1] == 1)]

  if (length(sec_OK) > 0) {

    # Vector de cadenas que contiene los nombres de desechos peligrosos a ser copiados de la BDD B hacia R.
    des_OK <- as.character(B[i, sec_OK])

```

```

# Vector con los nombres de variables "yi" para llenar en el frame R.
var_OK <- Desechos$var[which(Desechos$desecho %in% des_OK)]

# Vector que contiene las posiciones de columnas en R de los desechos peligrosos a copiarse.
ind_R <- as.integer(sapply(des_OK, function(x) {which(R[, ] %in% x)}))

for (j in 1:length(sec_OK)) { # j es índice para desechos peligrosos válidos.
  for (k in 1:21) { # k es índice para las celdas de cada fila de un desecho peligroso.
    temp1 <- B[i, sec_OK[j] + k]
    R[i, ind_R[j] + k] <- temp1
  }
}
print(paste0("Iteración = ", i, "; ", "Tiempo del sistema = ", Sys.time()))
} else {
  next
}
}
rm(temp1, des_OK, i, ind_R, index, j, k, sec_OK, var_OK)
...

```

4. Colocación del valor "2" en las variables de tipo "Ynnn_1" cuando tienen el valor NA ("missing").

```

...{r}
indices1 <- grep("\\_1", names(R))
indices2 <- grep("\\_1.", names(R))
indices <- setdiff(indices1, indices2) # Este vector guarda los índices de las variables ¿GENERAN (Sí/No)?
for (i in 1:dim(R)[1]) {
  R[i, indices] <- ifelse(is.na(R[i, indices]), 2, R[i, indices])
}
rm(indices1, indices2)
...

```

5. OPCIONAL: Obtención de la versión corta de la BDD, esto es, la que contiene únicamente los desechos peligrosos generados por al menos una empresa de publicación.

```

...{r}
P <- R
for (i in 1:length(indices)) {
  comando <- paste0("a <- min(P$y", i, "_1)")
  eval(parse(text = comando), envir = .GlobalEnv)
  if (a != 1) {
    comando <- paste0("ind_inicial <- which(names(P) == 'y', i, '_0')")
    eval(parse(text = comando), envir = .GlobalEnv)
    P <- P[, -(ind_inicial:(ind_inicial+21))]
  }
}
rm(a, comando, i, ind_inicial)
...

```

6. Transformación de todos los desechos peligrosos a kilogramos (se usa la aproximación 1 US gal = 3.78541 kg, en el caso de desechos peligrosos líquidos registrados en galones).

NOTA: SE PUEDE USAR EL FRAME ESTANDARIZADO "S" (en SPSS) PARA CALCULAR TABULADOS DE # DESECHOS PELIGROSOS, UNA VEZ CONCLUIDO ESTE BLOQUE DE CÓDIGO.

```

...{r}
S <- R # S es el frame que contendrá los desechos peligrosos estandarizados a kilogramos.
ind_cantidad <- grep("\\_0", names(S)) + 4
for (j in ind_cantidad) {
  try(S[which(S[, j-1] == 2), j] <- 1000 * S[which(S[, j-1] == 2), j], silent = TRUE)
  try(S[which(S[, j-1] == 3), j] <- 3.78541 * S[which(S[, j-1] == 3), j], silent = TRUE)
  print(paste0("Columna válida = ", which(ind_cantidad == j), "; ", "Tiempo del sistema = ", Sys.time()))
}
rm(j)

```

```
S <- cbind(S, B$f_exp)
names(S)[dim(S)[2]] <- "f_exp"
...

```

7. Crear el vector de suma de c/u de las columnas ponderadas de cantidades de desechos peligrosos.

```
...{r}
Z <- S
for (j in ind_cantidad) {
  Z[, j] <- Z[, j] * Z$f_exp # Desechos peligrosos por empresa.
  print(paste0("Columna válida = ", which(ind_cantidad == j), "; ", "Tiempo del sistema = ", Sys.time()))
}
Suma_x_Desecho <- apply(Z[, ind_cantidad], 2, sum, na.rm = T) # Suma de cantidades por desecho peligroso.

```

Z1 es el frame que reporta la suma de desechos en kg para todos los 156 desechos generados por las # empresas, a partir del catálogo de 295 desechos peligrosos.

```
Z1 <- as.data.frame(Suma_x_Desecho) # Frame que contendrá las cantidades ponderadas de los desechos
# peligrosos (incluirá el nombre de cada desecho peligroso).
index_names <- which(names(Z) %in% rownames(Z1)) - 4
Z1$nombre_des_pel <- NA
for (i in 1:length(index_names)) {
  Z1$nombre_des_pel[i] <- Z[1, index_names[i]]
}
rm(i, j)
...

```

8. Determinar el número de empresas que generan y que conocen las cantidades generadas de desechos peligrosos, por cada desecho peligroso.

```
...{r}
Si_Genera <- apply(Z[, index_names + 1], 2, function(x) {Z$f_exp[which(x == 1)]})
Si_Conoce <- apply(Z[, ind_cantidad], 2, function(x) {Z$f_exp[which(x > 0)]})
Empresas_Genera <- sapply(Si_Genera, sum)
Empresas_Conoce <- sapply(Si_Conoce, sum)
Z1$Genera <- Empresas_Genera
Z1$Conoce <- Empresas_Conoce
...

```

9. Determinar el total de empresas que generan y conocen las cantidades generadas de desechos peligrosos, donde c/u de estas empresas genera o conoce al menos uno de los desechos peligrosos.

```
...{r}
Genera <- apply(Z[, index_names + 1], 1, min, na.rm=T)
Genera[Genera == 2] <- 0
Genera <- Genera * Z$f_exp
Numero_Genera <- sum(Genera)

Conoce <- apply(Z[, ind_cantidad], 1, function(x) {length(which(x > 0))})
Conoce <- as.numeric(as.logical(Conoce))
Conoce <- Conoce * Z$f_exp
Numero_Conoce <- sum(Conoce)
...

```

10. Ordenamiento en forma descendente del vector "Suma_x_Desecho".

Este procedimiento es útil para determinar la posición 22 del desecho peligroso con la mayor cantidad (masa, kg), ya que la rutina #11 depende de la determinación de este valor. También sirve para determinar los índices de fila en el frame "Desechos", de donde se tomarán los nombres de residuos para adjuntarlos a las cantidades calculadas, en un nuevo dataframe llamado "Resultados2".

```
...{r}
Desechos_ORD_DESC <- sort(Suma_x_Desecho, decreasing = TRUE)
ind <- gsub("_2.2", "", names(Desechos_ORD_DESC))
ind <- gsub("y", "", ind)

```



```

ind <- as.integer(ind)
Resultados <- as.data.frame(Desechos_ORD_DESC)
Resultados <- cbind(Desechos$desecho[ind], Resultados)
names(Resultados) <- c("Nombre de desecho", "Cantidad(kg)")
Resultados2 <- Resultados[1:22, ]
tempo <- sum(Desechos_ORD_DESC[23:295])
Resultados2 <- rbind(Resultados2, c("Otros residuos", tempo))
...

```

11. Determinar el total de empresas que generan y conocen las cantidades generadas de desechos peligrosos, donde c/u de estas empresas genera o conoce al menos uno de los desechos peligrosos, siempre y cuando su cantidad de residuos sea menor que 639485.1.

Este valor corresponde a la cantidad expandida del desecho #22, una vez ordenado en forma descendente los valores del vector Suma_x_Desecho, el cual tiene las cantidades expandidas (en kg) de desechos peligrosos para todos los desechos con cantidades positivas.

```

...{r}
index_des_menor <- which(Suma_x_Desecho < 639485.1)
Genera_Menor <- apply(Z[, index_names[index_des_menor] + 1], 1, min, na.rm=T)
Genera_Menor[Genera_Menor == 2] <- 0
Genera_Menor <- Genera_Menor * Z$f_exp
Numero_Genera_Menor <- sum(Genera_Menor)

Conoce_Menor <- apply(Z[, ind_cantidad[index_des_menor]], 1, function(x) {length(which(x > 0))})
Conoce_Menor <- as.numeric(as.logical(Conoce_Menor))
Conoce_Menor <- Conoce_Menor * Z$f_exp
Numero_Conoce_Menor <- sum(Conoce_Menor)
...

```

12. Exportación de la BDD estandarizada "S" hacia SPSS, así como del frame "Resultados2" a Excel.

```

...{r}
haven::write_sav(S, "C:/EMPRESAS 2021/BDD_Des_Pelig_2021_EST.sav", compress = TRUE)
writexl::write_xlsx(Resultados2, "C:/EMPRESAS 2021/Resultados_DES_PEL_2021.xlsx", col_names = TRUE)
...

```

*** FIN DEL CÓDIGO EN RMarkdown de creación y procesamiento de la BDD de desechos peligrosos ENESEM 2021.**

***** FIN SINTAXIS DE TABULADOS *****

```

DELETE VARIABLES FIL_v8100 FIL_v8098 FIL_v8099 FIL_v9001 FIL_v10000 cod_letra2 Tiene_Seg_SENAGUA Tiene_Reg_H2O_Capt
Gen_RES_NO_PEL Con_RES_NO_PEL
v10065_S v10107_S v10128_S v10149_S v10170_S v10191_S v10212_S v10233_S v10254_S v10275_S v10296_S v10317_S
v10338_S v10359_S Gen_RES_ESP Con_RES_ESP
v10380_S v10401_S v10422_S v10443_S v10464_S v10485_S v10506_S v10527_S Gen_RES_PEL_LIQ Con_RES_PEL_LIQ
v10486_S v10505_S v10524_S v10543_S v10562_S v10581_S Gen_RES_PEL_SOL Con_RES_PEL_SOL
v10600_S v10619_S v10638_S v10657_S v10676_S v10695_S v10714_S v10733_S v10752_S v10771_S v10790_S v10809_S
v10828_S v10847_S v10866_S v10885_S.

```

***** B. SINTAXIS DE INDICADORES, MÓDULO AMBIENTAL DE LA ENCUESTA ESTRUCTURAL 2021. *****

*** CÁLCULO DE INDICADORES.**

*** Indicador 1. Proporción de empresas con certificación ISO 14001:2015.**

```

FILTER OFF.
USE ALL.
SPLIT FILE OFF.
WEIGHT OFF.

COMPUTE PEIA = 0.
IF (v8099 > 0) PEIA = 1.

```

VARIABLE LABELS PEIA "Empresas que realizaron inversión ambiental 2021".
VALUE LABELS PEIA 0'No' 1'Sí'.
FREQUENCIES PEIA.

* Tabulado a publicar.

WEIGHT BY f_exp.

CTABLES

```
/VLABELS VARIABLES=NACIONAL cod_letra Tamano PEIA DISPLAY=LABEL  
/TABLE NACIONAL [C][COUNT F40.0, ROWPCT.COUNT PCT40.1] + cod_letra [C][COUNT F40.0, ROWPCT.COUNT PCT40.1]  
+ Tamano [C][COUNT F40.0, ROWPCT.COUNT PCT40.1] BY PEIA [C]  
/CATEGORIES VARIABLES=NACIONAL EMPTY=EXCLUDE TOTAL=NO  
/CATEGORIES VARIABLES=cod_letra EMPTY=EXCLUDE TOTAL=NO  
/CATEGORIES VARIABLES=Tamano EMPTY=INCLUDE TOTAL=NO  
/CATEGORIES VARIABLES=PEIA [1, 0, OTHERNM] EMPTY=EXCLUDE TOTAL=YES POSITION=AFTER  
/TITLES  
TITLE='Indicador 1. Proporción de empresas que realizaron inversión ambiental en el año 2021 (%)'  
CAPTION='INEC - Módulo de Información Ambiental Económica de la Encuesta Estructural Empresarial 2021'.
```

*** Indicador 2. Intensidad energética.**

FILTER OFF.
USE ALL.
SPLIT FILE OFF.
WEIGHT OFF.

COMPUTE EEYG = SUM.1(v9001, v9054) / 3.6. /* Energía eléctrica comprada + generada y consumida.

COMPUTE #F2 = 121.217. /* Coeficiente de paso de galones de GASOLINA SUPER a megajulios (MJ). OK.
COMPUTE #F4 = 126.855. /* Coeficiente de paso de galones de GASOLINA EXTRA a megajulios (MJ). OK.
COMPUTE #F6 = 131.232594. /* Coeficiente de paso de galones de JET FUEL a megajulios (MJ). OK.
COMPUTE #F8 = 140.9315. /* Coeficiente de paso de galones de DIESEL a megajulios (MJ). OK.
COMPUTE #F10 = 48.5. /* Coeficiente de paso de kilogramos de GAS LICUADO (GLP) a megajulios (MJ). OK.
COMPUTE #F12 = 1055.05585. /* Coeficiente de paso de millones de BTU de GAS NATURAL a megajulios (MJ). OK.
COMPUTE #F14 = 132.277367. /* Coeficiente de paso de galones de RESIDUO FUEL OIL a megajulios (MJ). OK.
COMPUTE #F16 = 151.956. /* Coeficiente de paso de galones de CRUDO RESIDUAL a megajulios (MJ). OK.
COMPUTE #F18 = 31.4. /* Coeficiente de paso de kilogramos de CARBON a megajulios (MJ). OK.
* COMPUTE #F20 = 151.22713. /* Coeficiente de paso de galones de SPRAY OIL a megajulios (MJ). NO EXISTE EN EL AÑO 2020.
* COMPUTE #F22 = 30.28328. /* Coeficiente de paso de galones de ABSORVER OIL a megajulios (MJ). NO EXISTE EN EL AÑO 2020.
COMPUTE #F24 = 96.89808. /* Coeficiente de paso de galones de GASOLINA ECOPAIS a megajulios (MJ). OK.
* COMPUTE #F26 = 2.125. /* Coeficiente de paso de kilogramos de GRASAS a megajulios (MJ). NO EXISTE EN EL AÑO 2020.
COMPUTE #F28 = 20.138381. /* Coeficiente de paso de galones de ACEITES a megajulios (MJ). OK.

COMPUTE ECF = SUM.1(#F2 * v9058, #F4 * v9062, #F6 * v9066, #F8 * v9070, #F10 * v9074, #F12 * v9078, #F14 * v9082, #F16 * v9086,
#F18 * v9090, #F24 * v9094, #F28 * v9098). /* Energía de combustibles fósiles (en megajulios).

COMPUTE ENERGIA = SUM.1(EEYG, ECF).
COMPUTE VAB = valag.
EXECUTE.

DESCRIPTIVES VARIABLES=ENERGIA VAB
/STATISTICS=SUM.

COMPUTE cod_letra_IE = (cod_letra <> 'D').
VARIABLE LABELS cod_letra_IE "Empresas NO pertenecientes al sector D. Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado".
FREQUENCIES cod_letra_IE.

```
COMPUTE Tamano_IE = cod_tamano.  
IF (cod_letra_IE = 0) Tamano_IE = $SYSMIS.  
FREQUENCIES Tamano_IE.
```

```
COMPUTE Filtro_IE = (VAB > 0 & ENERGIA > 0).  
FREQUENCIES Filtro_IE.
```

* Tabulado a publicar.

```
WEIGHT BY f_exp.
```

```
FILTER BY Filtro_IE.
```

CTABLES

```
/VLABELS VARIABLES=cod_letra Tamano_IE cod_letra_IE ENERGIA VAB NACIONAL DISPLAY=LABEL  
/TABLE cod_letra [C] + Tamano_IE [C] BY cod_letra_IE > (ENERGIA [S][SUM] + VAB [S][SUM] + NACIONAL [C][COUNT F40.0])  
/CATEGORIES VARIABLES=cod_letra ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=EXCLUDE TOTAL=YES POSITION=BEFORE  
/CATEGORIES VARIABLES=Tamano_IE ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE  
/CATEGORIES VARIABLES=cod_letra_IE [1] EMPTY=EXCLUDE  
/CATEGORIES VARIABLES=NACIONAL ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=EXCLUDE  
/TITLES  
TITLE='Indicador 2. Intensidad energética de las empresas (MJ / US$)'  
CAPTION='INEC - Módulo de Información Ambiental Económica de la Encuesta Estructural Empresarial 2021'.
```

```
DELETE VARIABLES cod_letra_IE Tamano_IE.
```

*** Indicador 3. Proporción de empresas que producen energías renovables.**

```
FILTER OFF.  
USE ALL.  
SPLIT FILE OFF.  
WEIGHT OFF.
```

```
COMPUTE PEER = 0.  
IF (MIN(v9004, v9012, v9020, v9028) = 1) PEER = 1.  
VARIABLE LABELS PEER "Empresas que producen energías renovables 2021".  
VALUE LABELS PEER 0'No' 1'S'.  
FREQUENCIES PEER.
```

* Tabulado a publicar.

```
WEIGHT BY f_exp.
```

CTABLES

```
/VLABELS VARIABLES=NACIONAL cod_letra Tamano PEER DISPLAY=LABEL  
/TABLE NACIONAL [C][COUNT F40.0, ROWPCT.COUNT PCT40.1] + cod_letra [C][COUNT F40.0, ROWPCT.COUNT PCT40.1]  
+ Tamano [C][COUNT F40.0, ROWPCT.COUNT PCT40.1] BY PEER [C]  
/CATEGORIES VARIABLES=NACIONAL EMPTY=EXCLUDE TOTAL=NO  
/CATEGORIES VARIABLES=cod_letra EMPTY=EXCLUDE  
/CATEGORIES VARIABLES=Tamano EMPTY=EXCLUDE  
/CATEGORIES VARIABLES=PEER [1, 0, OTHERNM] EMPTY=EXCLUDE TOTAL=YES POSITION=AFTER  
/TITLES  
TITLE='Indicador 3. Proporción de empresas que producen energías renovables en el año 2021 (%)'  
CAPTION='INEC - Módulo de Información Ambiental Económica de la Encuesta Estructural Empresarial 2021'.
```

*** Indicador 4. Intensidad de generación de CO2.**

```
FILTER OFF.
```

USE ALL.
SPLIT FILE OFF.
WEIGHT OFF.

COMPUTE #F2 = 9.026438. /* Coeficiente de paso de galones de GASOLINA SUPER a kilogramos de CO2-eq.
COMPUTE #F4 = 8.865755. /* Coeficiente de paso de galones de GASOLINA EXTRA a kilogramos de CO2-eq.
COMPUTE #F6 = 8.538392. /* Coeficiente de paso de galones de JET FUEL a kilogramos de CO2-eq.
COMPUTE #F8 = 10.337088. /* Coeficiente de paso de galones de DIESEL a kilogramos de CO2-eq.
COMPUTE #F10 = 3. /* Coeficiente de paso de kilogramos de GAS LICUADO (GLP) a kilogramos de CO2-eq.
COMPUTE #F12 = 50.063507. /* Coeficiente de paso de millones de BTU de GAS NATURAL a kilogramos de CO2-eq.
COMPUTE #F14 = 9.763329. /* Coeficiente de paso de galones de RESIDUO FUEL OIL a kilogramos de CO2-eq.
COMPUTE #F16 = 9.90528. /* Coeficiente de paso de galones de CRUDO RESIDUAL a kilogramos de CO2-eq.
COMPUTE #F18 = 2.827. /* Coeficiente de paso de kilogramos de CARBON a kilogramos de CO2-eq.
* COMPUTE #F20 = 0. /* Coeficiente de paso de galones de SPRAY OIL a kilogramos de CO2-eq.
* COMPUTE #F22 = 0. /* Coeficiente de paso de galones de ABSORVER OIL a kilogramos de CO2-eq.
COMPUTE #F24 = 7.317974. /* Coeficiente de paso de galones de GASOLINA ECOPAIS a kilogramos de CO2-eq.
* COMPUTE #F26 = 0.0465. /* Coeficiente de paso de kilogramos de GRASAS a kilogramos de CO2-eq.
COMPUTE #F28 = 0.6526. /* Coeficiente de paso de galones de ACEITES a kilogramos de CO2-eq.

COMPUTE CO2 = SUM.1(#F2 * v9058, #F4 * v9062, #F6 * v9066, #F8 * v9070, #F10 * v9074, #F12 * v9078, #F14 * v9082, #F16 * v9086, #F18 * v9090, #F24 * v9094, #F28 * v9098). /* La cantidad de CO2 equivalente sale en kilogramos.

DESCRIPTIVES VARIABLES=CO2
/STATISTICS=SUM.

COMPUTE Filtro_CO2 = (CO2 > 0 & VAB > 0). /* Son las empresas que tienen combustibles consumidos positivos.
FREQUENCIES Filtro_CO2.

* Tabulado a publicar.

WEIGHT BY f_exp.

FILTER BY Filtro_CO2.

* Tablas personalizadas.

CTABLES
/VLABELS VARIABLES=cod_letra Tamanio CO2 VAB NACIONAL DISPLAY=LABEL
/TABLE cod_letra [C] + Tamanio [C] BY CO2 [S][SUM] + VAB [S][SUM] + NACIONAL [C][COUNT F40.0]
/CATEGORIES VARIABLES=cod_letra ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE TOTAL=YES POSITION=BEFORE
/CATEGORIES VARIABLES=Tamanio ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE
/CATEGORIES VARIABLES=NACIONAL ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=EXCLUDE
/TITLES
TITLE='Indicador 4. Intensidad de generación de CO2 de las empresas (kg CO2-eq / US\$)'
CAPTION='INEC - Módulo de Información Ambiental Económica de la Encuesta Estructural Empresarial 2021'.

*** Indicador 5. Intensidad de uso del agua.**

FILTER OFF.
USE ALL.
SPLIT FILE OFF.
WEIGHT OFF.

DO IF (v10003 = 1).
COMPUTE v10004_S = v10004 / 264.17.
ELSE IF (v10003 = 2).
COMPUTE v10004_S = v10004.
END IF.
EXECUTE.

COMPUTE H2O = SUM.1(v10000, v10004_S). /* La cantidad de agua total usada por las empresas en metros
/* cúbicos (no incluye aguas de fuentes naturales).

DESCRIPTIVES VARIABLES=H2O
/STATISTICS=SUM.

COMPUTE cod_letra_H2O = (cod_letra <> 'E').
VARIABLE LABELS cod_letra_H2O "Empresas NO pertenecientes al sector E. Distribución de agua, alcantarillado, gestión de
desechos y saneamiento".
FREQUENCIES cod_letra_H2O.

COMPUTE Filtro_H2O = (H2O > 0 & VAB > 0).
EXECUTE.

WEIGHT BY f_exp.

* Tabulado a publicar.

CTABLES
/VLABELS VARIABLES=NACIONAL cod_letra Tamano cod_letra_H2O Filtro_H2O H2O VAB DISPLAY=LABEL
/TABLE NACIONAL [C] + cod_letra [C] + Tamano [C] BY cod_letra_H2O > Filtro_H2O [C] > (H2O [S][SUM] + VAB [S][SUM], COUNT
F40.0)]
/CATEGORIES VARIABLES=NACIONAL ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=EXCLUDE
/CATEGORIES VARIABLES=cod_letra_H2O [1] EMPTY=EXCLUDE
/CATEGORIES VARIABLES=Filtro_H2O [1] EMPTY=EXCLUDE
/CATEGORIES VARIABLES=cod_letra Tamano ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=EXCLUDE
/TITLES
TITLE='Indicador 5. Intensidad de uso de agua (m3 H2O / US\$)'
CAPTION='INEC - Módulo de Información Ambiental Económica de la Encuesta Estructural Empresarial 2021'.

*** Indicador 6. Proporción de aguas residuales que reciben tratamiento.**

FILTER OFF.
USE ALL.
SPLIT FILE OFF.
WEIGHT OFF.

COMPUTE AG_TRAT = v10ii6 * v10035 / 100.

DO IF (v10035 > 0).
COMPUTE v10035_S = v10035.
END IF.

COMPUTE AG_TRAT_POS = (AG_TRAT > 0).
EXECUTE.

* Tabulado a publicar.

WEIGHT BY f_exp.

FILTER BY AG_TRAT_POS.

* Tabulado a publicar.

CTABLES
/VLABELS VARIABLES=cod_letra Tamano cod_letra_H2O AG_TRAT v10035_S AG_TRAT_POS DISPLAY=LABEL
/TABLE cod_letra + Tamano BY cod_letra_H2O [C] > (AG_TRAT [S][SUM] + v10035_S [S][SUM] + AG_TRAT_POS [C][COUNT
F40.0)]

```

/CATEGORIES VARIABLES=cod_letra ['B', 'C', 'D', 'F', 'G', 'H', 'I', 'J', 'L', 'M', 'N', 'P', 'Q', 'R', 'S'] EMPTY=INCLUDE TOTAL=YES
POSITION=BEFORE
/CATEGORIES VARIABLES=Tamaño ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE
/CATEGORIES VARIABLES=cod_letra_H2O [1] EMPTY=EXCLUDE
/CATEGORIES VARIABLES=AG_TRAT_POS [1] EMPTY=EXCLUDE
/CRITERIA CILEVEL=95
/TITLES
TITLE='Indicador 6. Proporción de aguas residuales que reciben tratamiento (%)'
CAPTION='INEC - Módulo de Información Ambiental Económica de la Encuesta Estructural Empresarial 2021'.

```

```
DELETE VARIABLES cod_letra_H2O.
```

```

FILTER OFF.
USE ALL.
WEIGHT OFF.

```

```

*****
*** FIN DE LA SINTAXIS DE TABULADOS E INDICADORES, MÓDULO AMBIENTAL DE LA ENCUESTA ESTRUCTURAL 2021.
*** Fecha última edición: 13 de abril de 2023.
*****

```

```

*****
*** INICIO DE LA SINTAXIS DE CÁLCULO DEL IMPACTO AMBIENTAL AGREGADO 2021.
*****

```

* SINTAXIS DE DETERMINACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL AGREGADO 2021 de las diferentes actividades económicas y/o tamaños de empresas.

*** Elaborado por: Ramiro Benavides León.

*** Fecha: 20 de abril de 2023.

*** IMPORTANTE: El código de generación del nuevo impacto ambiental ENESEM 2021, así como el código para su procesamiento, se ha escrito en el lenguaje de programación del entorno de procesamiento estadístico R. El documento fuente es un archivo de tipo "RMarkdown", que es un formato R que permite escribir bloques de código autónomo ejecutable de forma interactiva, de manera que todos los bloques en conjunto resuelven las tareas ya mencionadas.

* Código RMarkdown incluido en el archivo "SX Impacto Ambiental 2021.Rmd".

* R version 4.1.2 (2021-11-01)

* RStudio version 2022.07.01, Build 554, "Spotted Wakerobin" Release (7872775e, 2022-07-22) for Windows

* RMarkdown version 2.21

```

---
title: "SX Impacto Ambiental 2021"
author: "Ramiro Benavides"
date: "2023-04-14"
update: "2023-04-20"
output: html_document
---

```

A. Carga de la BDD MA ENESEM 2021 de publicación.

```

```{r}
B <- haven::read_sav("C:/Users/Lenovo/Documents/EMPRESAS 2021/BDD_ENESEM_AMB_2021.sav")
```

```

B. Listado de las variables identificadoras e inicialización del frame de trabajo G.

```

```{r}
vars_identif <- names(B)[1:11]
G <- B[, vars_identif] # Frame vacío, excepto las variables identificadoras de las empresas.
```

```

C. Determinación del sumando discreto del Capítulo 7.

```

```{r}
w711 <- ifelse(B$v711 == 1, 1, ifelse(B$v711 == 2, 0, NA_integer_))
w712 <- ifelse(B$v712 == 1, 1, ifelse(B$v712 == 2, 0, NA_integer_))

```

```

w713 <- ifelse(B$v713 == 1, 1, ifelse(B$v713 == 2, 0, NA_integer_))
w714 <- ifelse(B$v714 == 1, 1, ifelse(B$v714 == 2, 0, NA_integer_))
w715 <- ifelse(B$v715 == 1, -4, ifelse(B$v715 == 2, 0, NA_integer_))
w71 <- apply(cbind(w711, w712, w713, w714, w715), 1, sum, na.rm = T)
G$w71 <- w71
rm(w71, w711, w712, w713, w714, w715)
...

```

#### D. Determinación de los sumandos continuos negativos (contaminantes) de los residuos.

```

...{r}
seq_var_res <- seq(10377, 10986, 21)
var_uni_med <- paste0("v", seq_var_res + 2)
var_cant <- paste0("v", seq_var_res + 3)
G[, var_cant] <- ifelse(B[, var_uni_med] %in% c(1,3), B[, var_cant], 1000*B[, var_cant])
rm(seq_var_res, var_cant, var_uni_med)
...

```

#### E. Determinación de los sumandos continuos del resto del Módulo Ambiental (que no requieren transformación).

```

...{r}
seq_var_res <- c(5090, 7008, 8098, 8099, 8100, 9001, 9005, 9013, 9021, 9029, 9037, 9045, 9105, 10000)
var_escalas <- paste0("v", seq_var_res)
G[, var_escalas] <- B[, var_escalas]
rm(var_escalas)
...

```

#### F. Determinación de los sumandos continuos del resto del Módulo Ambiental (que sí requieren transformación).

```

...{r}
G$v10004 <- ifelse(B$v10003 == 2, B$v10004/264.17, ifelse(B$v10003 == 1, B$v10004, NA_real_))
G$v10035 <- ifelse(B$v10ii6 > 0, B$v10ii6 * B$v10035, NA_real_)
...

```

#### G. Transformación de los sumandos continuos contaminantes en negativos y el resto en positivos.

```

...{r}
vars_negat <- names(G)[c(13:44, 47:48, 53:57)]
vars_posit <- names(G)[c(45:46, 49:52, 58)]
G[, vars_negat] <- sapply(G[, vars_negat], function(x) x <- -log10(x))
G[, vars_posit] <- sapply(G[, vars_posit], function(x) x <- log10(x))
...

```

#### H. Transformación de los infinitos en NA en las variables logaritmadas.

```

...{r}
G[, vars_negat][sapply(G[, vars_negat], is.infinite)] <- NA_real_
G[, vars_posit][sapply(G[, vars_posit], is.infinite)] <- NA_real_
rm(vars_negat, vars_posit)
...

```

#### I. Cálculo de la suma de todos los componentes del Impacto Ambiental no estandarizado y estandarizado.

```

...{r}
G$f_exp <- B$f_exp
G$Nf_in <- B$N_fin
G$Pst <- B$Pst
G$valag <- B$valag
G$IA_ne <- apply(G$f_exp * G[, 12:58], 1, sum, na.rm=T)
G$IA_est <- -G$IA_ne
q <- quantile(G$IA_est, seq(0,1,0.01))
q <- as.numeric(q)
G$IA <- NA_integer_ # Esta variable contendrá un ranking del 1 al 100 ascendente en Impacto Ambiental.

for (i in 1:100) {
 G$IA[which(G$IA_est > q[i] & G$IA_est <= q[i+1])] <- i
}
G$IA[which(is.na(G$IA))] <- 1
rm(i, q)
...

```

**J. Reasignación de valores de Impacto Ambiental para las 3 empresas sin información ambiental.**

```
``{r}
G$IA[1058] <- 70
G$IA[1704] <- 76
G$IA[3047] <- 28
``
```

**K. Exportación a Excel del frame de trabajo G que incluye el Impacto Ambiental.**

```
``{r}
writexl::write_xlsx(G, "C:/Users/Lenovo/Documents/EMPRESAS 2021/Nuevo agregado Impacto Ambiental/IA_2021.xlsx")
``


```

**\* F. DESPLIEGUE DEL VALOR DEL IMPACTO AMBIENTAL 2020, DESAGREGADO POR ACTIVIDAD ECONÓMICA.**

```
CTABLES
/VLABELS VARIABLES=cod_letra cod_tamano IA DISPLAY=LABEL
/TABLE cod_letra + cod_tamano BY W [MINIMUM] + IA [MEAN] + W [MEDIAN] + W [MAXIMUM]
/CATEGORIES VARIABLES=cod_letra ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE TOTAL=YES POSITION=BEFORE
/CATEGORIES VARIABLES=cod_tamano ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE
/TITLES
TITLE='Impacto Ambiental Agregado 2021 - Por actividad económica y tamaño'
CAPTION='INEC - Módulo de Información Ambiental Económica de la Encuesta Estructural Industrial 2021'.
```

```

FIN DE LA SINTAXIS DE IMPACTO AMBIENTAL - ENESEM 2021.

```



Elaborado por	Ramiro Benavides	
Revisado por	Carlos Pilataxi	
Aprobado por	Armando Salazar	



**INEC** | Buenas cifras,  
**mejores vidas**



@ecuadorencifras



@ecuadorencifras



@hectcuador



t.me/euadorencifras



INEC Ecuador



INECEcuador



INEC Ecuador