

Informe automatización del procesamiento de Tablas de Oferta y Utilización (TOU)

Cuentas Satélite de Salud (CSS)

Periodo 2020-2021

Diciembre, 2022

Índice

1. Introducción	3
2. Objetivo	3
3. Desarrollo.....	3
3.1. Descripción del proceso de construcción de sintaxis de las tablas de oferta y utilización de las CSS mediante el software de uso libre “R”	3
3.1.1. Marco conceptual	3
3.1.2. Construcción de sintaxis de las Tablas de Oferta y Utilización	6
□ Oferta	6
□ Utilización	9
4. Conclusiones.....	14

1. Introducción

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), en su calidad de organismo rector del Sistema Estadístico Nacional (SEN), comprometido con el desarrollo de herramientas que ayuden a la definición de políticas económicas y sociales, que permitan alcanzar los objetivos planteados por el Gobierno Nacional en el Plan Nacional de Desarrollo ha venido elaborando las Cuentas Satélite de Salud (CSS).

En esta línea, la Dirección de Estadísticas Económicas (DECON) a través de la Unidad de Gestión de Análisis de Síntesis (GASIN), planificó la construcción de las Cuentas Satélite de Salud (CSS) periodo 2020-2021 para su publicación en diciembre del presente año 2022.

Así mismo, la CSS se encuentra alineada y provee información para la evaluación del Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025 específicamente al **Objetivo 6:** “Garantizar el derecho a la salud integral, gratuita y de calidad, **Política 6.1:** “Mejorar las condiciones para el ejercicio del derecho a la salud de manera integral, abarcando la prevención y promoción, enfatizando la atención a mujeres, niñez y adolescentes, adultos mayores, personas con capacidad, personas LGBTI+ y todos aquellos en situación de vulnerabilidad” y **Meta 6.1.6:** “Reducir el gasto de Bolsillo como porcentaje del gasto total en salud de 31,37% a 26,87%”.

Bajo esta planificación y con el objetivo de optimizar los tiempos en la construcción de tabulados que se generan dentro de las CSS y con la finalidad de fortalecer la producción estadística, el presente documento recoge el proceso de automatización mediante sintaxis en la construcción de las tablas de oferta y utilización (TOU) de las Cuentas Satélite de Salud para el periodo 2007-2021, como uno de los insumos para productos mínimos de los tabulados.

2. Objetivo

- Describir el proceso de construcción de sintaxis de las tablas de oferta y utilización de las CSS mediante el software de uso libre “R”.

3. Desarrollo

A continuación, se describe el proceso de construcción de la sintaxis elaborada para las tablas de oferta y utilización (TOU) de las CSS 2007-2021, la cual fue construida mediante sintaxis en el software de uso libre “R”.

3.1. Descripción del proceso de construcción de sintaxis de las tablas de oferta y utilización de las CSS mediante el software de uso libre “R”

3.1.1. Marco conceptual

Los cuadros de Oferta y Utilización son la representación sistematizada de los equilibrios Oferta-Utilización de bienes y servicios y de las cuentas de producción y de generación del ingreso de cada industria o rama de actividad económica que conforman el aparato productivo. Por lo tanto, el cuadro de oferta y utilización constituye, en el plano formal, un conjunto de registros referentes a las transacciones de bienes y servicios y de las cuentas de producción y de generación del ingreso de las actividades económicas. La estructura habitual de estas tablas se describe a continuación:

a) Tabla de oferta de bienes y servicios de la salud

En el cuadro de Oferta se registra el origen de los productos, la producción y las importaciones de bienes y servicios y los elementos que constituyen el precio de

comprador. Esta matriz presenta valores a precios básicos y a precios de comprador y los elementos que llevan a pasar de un sistema de valoración al otro. De ésta se deriva la siguiente ecuación, la cual se aplica a nivel de cada uno de los productos y al total de la economía.

Oferta total a precios de comprador = oferta total a precios básicos (producción a precios básicos más importaciones CIF) + márgenes de comercio + márgenes de transporte + derechos arancelarios + IVA + otros impuestos brutos a los productos - subvenciones a los productos.

Las importaciones como componente de la oferta de un bien se valoran a precios CIF, mientras que las importaciones totales de bienes de una economía se valoran a precios FOB.

De este modo, la tabla oferta de las CSS registra el valor de los recursos (bienes y servicios) característicos y conexos de salud disponibles en la economía; el cuadrante de oferta reporta cuatro conjuntos diferentes de información: importación, producción, impuestos sobre los productos y márgenes comerciales. En las nomenclaturas de las CSS se considera como productos conexos a la producción de: aparatos médicos, quirúrgicos y aparatos ortopédicos, artículos ópticos, comercio al por mayor y menor de productos de la salud, infraestructura de la salud y productos farmacéuticos.

En las importaciones de la tabla oferta se registran valores solo para los productos químicos inorgánicos, productos farmacéuticos y medicamentos, aparatos médicos, quirúrgicos, aparatos ortopédicos y artículos ópticos debido a que es común que se importen los productos antes mencionados para una institución de salud específica o inclusive para destinarse al consumo final de los hogares.

En la parte de la producción de la tabla de oferta, en las columnas se registra la producción de cada rama de actividad y en las filas los diferentes productos característicos y conexos.

Las industrias a más de su producción principal pueden también producir productos secundarios, por lo que el valor de la producción del producto es diferente al de la industria que lo produce (ver Tabla 1).

Tabla 1. Tabla de oferta unificada de la industria

CPOR	CPSS	CICM CICSS		Total producción de las actividades características de la salud	040001 01.00.00.01.01 Actividades de servicios de medicina especializada privada	040001 06.00.00.02.01 Actividades de servicios de medicina especializada y accidentes privados	025001-025002 07.00.00.01.01 Fabricación de productos químicos, farmacéuticos y medicamentos	032001 02.00.00.01.01 Fabricación de equipo médico y quirúrgico y de aparatos ortopédicos	025001 09.00.00.01.01 Fabricación de instrumentos de óptica y equipo fotográfico	034001 10.00.00.01.01 Construcción de infraestructura hospitalaria	035001 11.00.00.01.01 Comercio de productos de la salud	Total producción de las actividades conexas de la salud
		Producto	Industria									
040002	01.00.01	Servicios de restauración y administración de la salud										
040002	01.02.01	Servicios de administración de la salud especializada hospitalaria										
040002	01.03.01	Servicios de salud pública										
040001-040002	02.00.01	Servicios con intervención en hospitales y clínicas quirúrgicas y generales										
040001-040002	02.00.02	Servicios con intervención en hospitales y clínicas especializadas y de especialidad										
040001-040002	02.02.01	Servicios ambulatorios generales y especializados en hospitales y clínicas										
040001-040002	02.02.02	Servicios ambulatorios generales y especializados en centros ambulatorios										
040001	02.03.01	Servicios de diagnóstico en hospitales y clínicas										
040001	02.03.02	Servicios de diagnóstico en centros de atención ambulatoria										
040001	02.04.01	Servicios preparatorios para camégrafos, endoscopios, fístulas y otros										
040001-040002	02.04.02	Servicios de instrumentación quirúrgica de salud de los servicios hospitalarios										
040001	02.04.03	Otros servicios de salud hospitalarios										
040001	02.05.01	Servicios de medicina preventiva										
040001	02.05.02	Servicios de diagnóstico de enfermedades y accidentes										

Fuente: INEC, CSS

b) Tabla de utilización de bienes y servicios de la salud

Una vez construida la tabla de oferta (producción), se construye la tabla de utilización (demanda) de los productos característicos y conexos (ver Tabla 2).

En el **cuadrante I**, las columnas describen el consumo intermedio total de los productos de la salud, el gasto de consumo final de los hogares residentes, gastos de consumo final de las instituciones sin fines de lucro al servicio de los hogares, gastos del consumo final individual y colectivo del gobierno, formación bruta de capital fijo, variación de

existencias y las exportaciones de bienes y servicios; mientras en el **cuadrante II** se muestra la desagregación del consumo intermedio y productos conexos que realizan las diferentes industrias de la salud.

En Cuentas Nacionales la tabla de utilización muestra las utilidades de todas las industrias que conforman la economía total, en el caso de las CSS se muestran las utilidades de las industrias características y conexas de los servicios de salud.

Los productos característicos en el cuadrante I registran valores de gasto de consumo final de los hogares, del gobierno y de las Instituciones sin fines de lucro; mientras en el cuadrante II no registran valores de consumo intermedio debido a que no se utilizan servicios de salud para producir otros servicios de salud.

Los productos conexos en el cuadrante II registran valores de consumo intermedio en: artículos ópticos, productos farmacéuticos y productos químicos, los cuales corresponden a adquisiciones de bienes y servicios (consumo intermedio) que las instituciones de salud y las empresas de producción conexas utilizan para generar su producto o servicio final. Por otro lado, en el cuadrante I, los aparatos médicos, quirúrgicos, aparatos ortopédicos y construcción de edificios no registran valores de consumo final, pues su producción se considera formación bruta de capital fijo; finalmente los servicios de comercio resultan de la agregación de los márgenes comerciales y no tienen consumo intermedio dentro del sector de salud.

La tabla de utilización unificada muestra el total de los insumos utilizados en cada industria de la salud, es decir aquellos productos que pertenecen a la cobertura de la salud en las CSS y otros productos no relacionados con la salud, de esta manera el total del consumo intermedio de las cuentas corrientes es consistente con el consumo intermedio total de la tabla de utilización (consumo intermedio pc).

Tabla 2. Tabla de utilización unificada de la industria de salud

CPCN	CPCSS	CICN CICSS		035001 11.00.00.01.01	Consumo intermedio (pc)	Gasto de consumo final de los hogares residentes (pc)	Gasto de Consumo Individual del Gobierno General (pc)				Total gasto de consumo individual del gobierno general (pc)
		Producto	Industria	Comercio de productos de la salud			Gasto de consumo individual del Gobierno Central	Gasto de consumo individual de Gobiernos Locales	Gasto de consumo individual de la Seguridad Social		
045002	01.01.01	Servicios de rectoría y administración de la salud									
045002	01.02.01	Servicios de administración de la seguridad social obligatoria									
045002	01.03.01	Servicios de salud pública									
045001- 045002	02.01.01	Servicios con internación en hospitales y clínicas básicas y generales									
045001- 045002	02.01.02	Servicios con internación en hospitales y clínicas especializados y de especialidades			Cuadrante II						Cuadrante I
045001- 045002	02.02.01	Servicios ambulatorios generales y especializados en hospitales y clínicas									
045001- 045002	02.02.02	Servicios ambulatorios generales y especializados en centros ambulatorios									
045001- 045002	02.03.01	Servicios odontológicos en hospitales y clínicas									
045001	02.03.02	Servicios odontológicos en centros de atención ambulatoria									
045001	02.04.01	Servicios proporcionados por comedores, enfermeros, fisioterapeutas y paramédicos									
045001- 045002	02.04.02	Servicios de instituciones residenciales de salud distintos de los servicios hospitalarios									
045001	02.04.03	Otros servicios de salud humana n.c.p.									

Fuente: INEC, CSS

Para la construcción de las tablas de oferta y utilización de las CSS se procede de la siguiente manera:

- En primera instancia, se debe diseñar una plantilla base, para que se pueda sobrescribir en ella los resultados obtenidos a lo largo del proceso.
- En segundo lugar, se construye la sintaxis para la elaboración de las tablas de oferta y utilización de las CSS 2007-2021 corrientes como constantes, mediante el uso del programa estadístico R Studio.

La sintaxis para la construcción de las TOU de las CSS 2007-2021 se puede observar en la siguiente ruta:

R:\CGTPE\DECON\AS\CS_MPE_2022\CSS_2020_21\5_Proc\5.7_Finali_archiv_dat\5.7.2_Compil_prod_ant\1_T
abulados\1_Proceso

Archivo: 3_Tab_CSS21_TOU_CuadPCIVAB

Como resultado de la ejecución de la sintaxis se obtiene el tabulado de las tablas de oferta y utilización de las CSS 2007-2021, este tabulado se guarda en el siguiente link:

R:\CGTPE\DECON\AS\CS_MPE_2022\CSS_2020_21\5_Proc\5.7_Finali_archiv_dat\5.7.2_Compil_prod_ant\1_Tabulados

Archivo: 4_TOU_CSS_2007-21.xlsx

3.1.2. Construcción de sintaxis de las Tablas de Oferta y Utilización

Las TOU corrientes y constantes son construidas mediante sintaxis en el software de uso libre "R". Los insumos necesarios para la construcción de estas tablas son la base de equilibrios global de las Cuentas Satélite de Salud.

A continuación se muestra a detalle el proceso que contiene la sintaxis elaborada:

Como primer paso, se inicia con la lectura de todos los insumos principales para la generación y cálculos de las tablas de oferta y utilización. Estos archivos pueden estar en diferentes formatos (Excel, CSV, otros). El script utilizado para la lectura de las bases de datos iniciales como primer paso de la sintaxis es:

```
setwd(area_trabajo)

#b. Plantilla
wb <- loadWorkbook("4_TOU_CSS_2007-21.xlsx")
names(wb)

#write.xlsx(temp, "3_TOU_CSS_2007-19_plantilla_copia.xlsx", sheetName="Ofc_2007",
# col.names=F, row.names=F, append=T, showNA=F)
eq_global<-as.data.frame(eq_global)
```

En este punto, se inicia con la construcción y cálculo de las TOU corrientes y constantes. La sintaxis elaborada es la siguiente:

➤ Oferta

```
#Valores corrientes
oferta_c <-eq_global[eq_global$cod_CN=="P.1" & eq_global$base=="Corriente",]

oferta_c <- oferta_c %>% group_by(variable,tipop,cod_producto,descr_prod_N3,cod_industria_N2,
                                descr_industria_N2) %>% summarise(Total=sum(value,na.rm=T))
oferta_c$tipop2<-oferta_c$tipop
oferta_c$tipop2<-oferta_c$tipop
oferta_c<-oferta_c[oferta_c$cod_producto!="99999", ]

oferta_c <- dcast( oferta_c,variable+tipop+cod_producto+descr_prod_N3~tipop2+
                  cod_industria_N2+descr_industria_N2,value.var = "Total",sum,
                  margins = c("tipop2","cod_industria_N2"))

#oferta_c<-oferta_c%>% filter(!(cod_producto %in% c("02.05.02"))))

oferta_c2<-eq_global[eq_global$equilibrio=="Oferta de bienes y servicios"
& eq_global$base=="Corriente" & !is.na(eq_global$orden),]
#oferta_c2<-oferta_c2%>% filter(!(cod_producto %in% c("02.05.02"))))

oferta_c2 <- oferta_c2 %>% group_by(variable,tipop,cod_producto,descr_prod_N3,orden, cod_CN,descripcion_CN) %>%
summarise(Total=sum(value,na.rm=T))

oferta_c2 <- oferta_c2 %>% filter(orden %in% c(1:3,5:6,8) & cod_producto!="99999")
oferta_c2 <- dcast( oferta_c2,variable+tipop+cod_producto+descr_prod_N3~
orden+cod_CN+descripcion_CN,value.var = "Total",sum,
margins = c("orden"))
oferta_c2 <- oferta_c2 %>% mutate(Oferta_pb= `1_P.1_Producción bruta pb`+`2_P.7_Importaciones CIF` )
oferta_c2 <- merge(oferta_c,oferta_c2[,c(1:3,6,12,7:11)],
by= c("variable","tipop","cod_producto"),all.x = T )
oferta_c2 <- oferta_c2[,c(27,1:26,28:ncol(oferta_c2))]
```

```

j=2007
for (i in 2:16) {

  temp<-oferta_c2 %>% filter(variable==j) %>% select(-2,-3)
  writeData(wb,sheet = i, temp[,1], rowNames = FALSE,colNames = F,
            startCol = 1, startRow = 10)

  writeData(wb,sheet= i,temp[,2:ncol(temp)],startRow = 10,startCol = 4,colNames = F,rowNames = F)
  writeData(wb,i,t(sum(temp[,1])),startRow = (10+nrow(temp)),startCol = 1,colNames = F,rowNames = F)
  writeData(wb,i,"Total productos de la salud",startRow = 10+nrow(temp),startCol = 3,colNames = F,rowNames = F)
  writeData(wb,i,t(colSums(temp[,4:ncol(temp)])),startRow = (10+nrow(temp)),startCol = 6,colNames = F,rowNames = F)

  j=j+1
}

#Valores constantes
oferta_c <-eq_global[eq_global$cod_CN=="P.1" & eq_global$base=="Constante",]
oferta_c <- oferta_c %>% group_by(variable,tipop,cod_producto,descr_prod_N3,cod_industria_N2,
                                descr_industria_N2) %>% summarise(Total=sum(value,na.rm=T))

oferta_c$tipop2<-oferta_c$tipop
oferta_c<-oferta_c[oferta_c$cod_producto!="99999", ]

oferta_c <- dcast( oferta_c,variable+tipop+cod_producto+descr_prod_N3~tipop2+
                  cod_industria_N2+descr_industria_N2,value.var = "Total",sum,
                  margins = c("tipop2","cod_industria_N2"))

#oferta_c<-oferta_c%>% filter(!(cod_producto %in% c("02.05.02"))))

oferta_c2<-eq_global[eq_global$equilibrio=="Oferta de bienes y servicios"
                    & eq_global$base=="Constante" & !is.na(eq_global$orden),]
#oferta_c2<-oferta_c2%>% filter(!(cod_producto %in% c("02.05.02"))))

oferta_c2 <- oferta_c2 %>% group_by(variable,tipop,cod_producto,descr_prod_N3,orden, cod_CN,descripcion_CN) %>%
  summarise(Total=sum(value,na.rm=T))

oferta_c2 <- oferta_c2 %>% filter(orden %in% c(1:3,5:6,8) & cod_producto!="99999")
oferta_c2 <- dcast( oferta_c2,variable+tipop+cod_producto+descr_prod_N3~
                  orden+cod_CN+descripcion_CN,value.var = "Total",sum,
                  margins = c("orden"))
oferta_c2 <- oferta_c2 %>% mutate(Oferta_pb= `1_P.1_Producción bruta pb` + `2_P.7_Importaciones CIF` )
oferta_c2 <- merge(oferta_c,oferta_c2[,c(1:3,6,12,7:11)],
                  by= c("variable","tipop","cod_producto"),all.x = T )
oferta_c2 <- oferta_c2[,c(27,1:26,28:ncol(oferta_c2))]

j=2007
for (i in 17:31) {

  temp<-oferta_c2 %>% filter(variable==j) %>% select(-2,-3)

  writeData(wb,sheet = i, temp[,1], rowNames = FALSE,colNames = F,
            startCol = 1, startRow = 10)

  writeData(wb,sheet= i,temp[,2:ncol(temp)],startRow = 10,startCol = 4,colNames = F,rowNames = F)

  writeData(wb,i,t(sum(temp[,1])),startRow = (10+nrow(temp)),startCol = 1,colNames = F,rowNames = F)

  writeData(wb,i,"Total productos de la salud",startRow = 10+nrow(temp),startCol = 5,colNames = F,rowNames = F)

  writeData(wb,i,t(colSums(temp[,4:ncol(temp)])),startRow = (10+nrow(temp)),startCol = 6,colNames = F,rowNames = F)

  j=j+1
}

```

A continuación, a manera de ejemplo se muestra la tabla de oferta de los productos de la salud (miles de dólares) que forma parte de los tabulados “Tablas de Oferta y Utilización”.

Tabla 1. Oferta de los productos de la salud, 2021. Miles de dólares

Importaciones de bienes y servicios	Ajuste cif / fob	CPCN	CPCSS	CICN	045002	...	045002	Total producción de las actividades características de la salud	040001	...	035001	Total producción de las actividades conexas de la salud	Producción de productos característicos y conexos de la salud	Oferta total (pb)	Derechos Arancelarios	Otros impuestos brutos sobre los productos	Impuesto al valor agregado (IVA)	Márgenes comerciales	Oferta total (pc)
				CICSS	01.00.00.02.01	...	05.00.00.02.01		06.00.00.01.01	...	11.00.00.01.01								
				Industrias	Regulación de las actividades de organismos que prestan servicios de salud	Otras actividades relacionadas con la salud humana públicos		Actividades de servicios de medicina prepagada privados	...	Comercio de productos de la salud								
0		045002	01.01.01	Servicios de rectoría y administración de la salud	206.897		0	206.897	0		0	0	206.897	206.897	0	0	0	0	206.897
0		045002	01.02.01	Servicios de administración de la seguridad social obligatoria	0		0	38.667	0		0	0	38.667	38.667	0	0	0	0	38.667
0		045002	01.03.01	Servicios de salud pública	424.480		0	424.480	0		0	0	424.480	424.480	0	0	0	0	424.480
0		045001-045002	02.01.01	Servicios con internación en hospitales y clínicas básicas y generales	0		0	1.118.457	0		0	0	1.118.457	1.118.457	0	0	0	0	1.118.457
0		045001-045002	02.01.02	Servicios con internación en hospitales y clínicas especializados y de especialidades	0		0	975.146	0		0	0	975.146	975.146	0	0	0	0	975.146
0		045001-045002	02.02.01	Servicios ambulatorios generales y especializados en hospitales y clínicas	0		0	1.467.318	0		0	0	1.467.318	1.467.318	0	0	0	0	1.467.318
0		045001-045002	02.02.02	Servicios ambulatorios generales y especializados en centros ambulatorios	0		0	2.249.296	0		0	0	2.249.296	2.249.296	0	0	0	0	2.249.296
0		045001	02.03.01	Servicios odontológicos en hospitales y clínicas	0		0	14.736	0		0	0	14.736	14.736	0	0	0	0	14.736
0		045001	02.03.02	Servicios odontológicos en centros de atención ambulatoria	0		0	144.597	0		0	0	144.597	144.597	0	0	0	0	144.597
0		045001	02.04.01	Servicios proporcionados por comadronas, enfermeros, fisioterapeutas y paramédicos	0		0	4.209	0		0	0	4.209	4.209	0	0	0	0	4.209
0		045001-045002	02.04.02	Servicios de instituciones residenciales de salud distintos de los servicios hospitalarios	0		0	26.164	0		0	0	26.164	26.164	0	0	0	0	26.164
0		045001	02.04.03	Otros servicios de salud humana n.c.p	0		0	450.286	0		0	0	450.286	450.286	0	0	0	0	450.286
0		040001	02.05.01	Servicios de medicina prepagada	0		0	0	207.083		0	207.083	207.083	207.083	0	0	0	0	207.083
0		040001	02.05.02	Servicios de seguros de enfermedad y accidentes	0		0	0	0		0	96.274	96.274	96.274	0	0	0	0	96.274
3.811		025001	03.01.01	Productos químicos inorgánicos	0		0	0	0		0	27.853	27.853	31.664	341	0	3.800	6.333	42.138
1.354.483		025002	03.01.02	Productos farmacéuticos	0		0	0	0		0	672.318	672.318	2.026.801	67.724	0	0	405.360	2.499.885
292.749		032001	03.01.03	Aparatos médicos, quirúrgicos y aparatos ortopédicos	0		0	0	0		0	48.059	48.059	340.808	14.681	0	35.782	65.664	456.935
37.252		029001	03.01.04	Artículos ópticos	0		0	0	0		0	26.229	26.229	63.481	1.843	0	6.409	12.484	84.217
0		034001	03.01.05	Infraestructura de la salud	0		0	0	0		0	124.183	124.183	124.183	0	0	0	0	124.183
0		035001	03.01.06	Servicios de comercio	0		0	0	0		489.841	489.841	489.841	489.841	0	0	0	-489.841	0
1.688.295				Total productos de la salud	631.377	...	0	7.120.253	207.083	...	489.841	1.691.840	8.812.093	10.500.388	84.589	0	45.991	0	10.630.968

Fuente: CSS 2001-2021

➤ Utilización

```
#Utilización #####
#Valores corrientes
utiliza_c<-eq_global[(eq_global$orden %in% c(22,29:33,41:44)) & eq_global$base=="Corriente"
& eq_global$equilibrio=="Utilización de bienes y servicios",]

utiliza_c <- utiliza_c %>% group_by(variable,tipop,cod_producto,descr_prod_N3, codigo_N2,descr_codigo_N2,
orden,cod_CN,descripcion_CN) %>% summarise(Total=sum(value,na.rm=T))
#utiliza_c$tipop2<-utiliza_c$tipop

utiliza_c <-utiliza_c[utiliza_c$cod_producto!="99999", ]
utiliza_c<-utiliza_c %>% mutate(codigo_N2=ifelse(substr(codigo_N2,1,3)=="$13",descr_codigo_N2,"Economia"))
utiliza_c<-utiliza_c %>% mutate(codigo_N2=ifelse(orden==44,"Economia",codigo_N2))
utiliza_c<-utiliza_c %>% mutate(codigo_N2=ifelse(orden==31,"Gobierno general",codigo_N2))
utiliza_c<-utiliza_c %>% mutate(codigo_N2=ifelse(orden==32,"Gobierno general",codigo_N2))

#utiliza_c<-utiliza_c %>% filter(Total!=0)

utiliza_c <- dcast( utiliza_c ,variable+tipop+cod_producto+descr_prod_N3~codigo_N2+orden+
cod_CN+descripcion_CN,value.var = "Total",sum,margins = "tipop")
#♦Descartamos categorías vacías
utiliza_c <- utiliza_c [,-(which(utiliza_c[length(utiliza_c$variable),5:length(utiliza_c)]==0)+4)]

names(utiliza_c)

utiliza_c$Consumo_individual_gobierno_general<-rowSums(utiliza_c[,c(12:13,16)],na.rm=T)

names(utiliza_c)

utiliza_c <- utiliza_c [,c(1:6,13,16,12,17,14:15,7:11)]

utiliza_ci_c<-VAB %>% filter(VAB$PRODUCTOS %in% c("025001", "025002", "029001", "032001","034001","035001","045001"))
temp<-VAB %>% filter(PRODUCTOS %in% c("045001"))
temp <- temp %>% mutate( PRODUCTOS= recode(PRODUCTOS,"045001"="02.05.01"))
utiliza_ci_c<-rbind(utiliza_ci_c, temp)

utiliza_ci_c <- utiliza_ci_c %>%
mutate( PRODUCTOS= recode(PRODUCTOS,"025001"="03.01.01"; '025002'="03.01.02'; '029001'="03.01.03';
'032001'="03.01.04';'034001'="03.01.05';'035001'="03.01.06';'045001'="02.05.02"))

utiliza_ci_c <-utiliza_ci_c[utiliza_ci_c$cod_industria_N2 !="99999", ]

utiliza_ci_c <- utiliza_ci_c %>% group_by(EJERCICIO,PRODUCTOS,PRODUCTOS_D,cod_industria_N2,descr_industria_N2) %>%
summarise(Total=sum(Corriente,na.rm=T))

utiliza_ci_c <- utiliza_ci_c %>% group_by(EJERCICIO,PRODUCTOS,PRODUCTOS_D)
%>%mutate(parti=round(Total/sum(Total,na.rm=T),4))

temp<-utiliza_c[utiliza_c$tipop=="Conexos",1:5]

utiliza_ci_c <-merge(utiliza_ci_c,temp,by.x = c("EJERCICIO","PRODUCTOS"),by.y = c("variable","cod_producto"),all.y = T)
utiliza_ci_c$parti[is.na(utiliza_ci_c$parti)]<-0

utiliza_ci_c$Total<-round(utiliza_ci_c`Economia_22_P.2_Consumo Intermedio pc`*utiliza_ci_c$parti)

temp<-utiliza_ci_c %>% group_by(EJERCICIO,PRODUCTOS) %>%
mutate(difer=mean("Economia_22_P.2_Consumo Intermedio pc`)-sum(Total))

temp2<-data.frame()
for (i in ini:fin){
for (j in unique(temp$PRODUCTOS)){
temp1<-subset(temp,EJERCICIO==i & PRODUCTOS==j)
p<-which.max(temp1$Total )
temp1$Total[p]<-temp1$Total[p]+temp1$difer[p]
temp2<-bind_rows(temp1,temp2)
}
}
temp2$difer<-NULL

utiliza_ci_c<-temp2
select(EJERCICIO,cod_producto=PRODUCTOS,descr_prod_N3,cod_industria_N2,descr_industria_N2,Total)
utiliza_ci_c = utiliza_ci_c %>% filter(cod_industria_N2 != "06.03.01")

utiliza_ci_c$descr_prod_N3<-as.character(utiliza_ci_c$descr_prod_N3)
utiliza_ci_c$cod_producto<-as.character(utiliza_ci_c$cod_producto)
```

```

utiliza_ci_c$cod_industria_N2<-as.character(utiliza_ci_c$cod_industria_N2)

utiliza_ci_c<-dcast(utiliza_ci_c,EJERCICIO+cod_producto+descr_prod_N3
cod_industria_N2+descr_industria_N2,sum,value.var = "Total",
  margins = c("cod_producto","cod_industria_N2"))
utiliza_ci_c$descr_prod_N3<-as.character(utiliza_ci_c$descr_prod_N3)
utiliza_ci_c$cod_producto<-as.character(utiliza_ci_c$cod_producto)

utiliza_ci_c<-utiliza_ci_c %>% mutate( cod_producto=ifelse(cod_producto=="(all)","04.CI SALUD",cod_producto),
  descr_prod_N3=ifelse(descr_prod_N3=="(all)","Total productos de la salud",descr_prod_N3))

utiliza_ci_c$NA_NA<-NULL

temp<-VAB %>% filter(VAB$PRODUCTOS %in% c("P.2"))

temp <-as.data.frame(temp %>% group_by(EJERCICIO,cod_industria_N2,descr_industria_N2) %>%
  summarise(CI=sum(Corriente,na.rm=T)))

temp$cod_producto<-"06.CI TOTAL"
temp$descr_prod_N3<-"Total consumo intermedio"
#CI global
temp <-as.data.frame(dcast(
,EJERCICIO+cod_producto+descr_prod_N3~cod_industria_N2+descr_industria_N2,value.var = "CI",sum,margins
=c("cod_industria_N2")))
temp1 <-temp
temp1$cod_producto<-"05.CI OTROS"
temp1$descr_prod_N3<-"Total productos no de salud"

utiliza_ci_c<-bind_rows(utiliza_ci_c,temp1,temp)

for (i in ini:fin){
  utiliza_ci_c[utiliza_ci_c$EJERCICIO==i & utiliza_ci_c$cod_producto=="05.CI OTROS",
    4:length(utiliza_ci_c)] <-utiliza_ci_c[utiliza_ci_c$EJERCICIO==i & utiliza_ci_c$cod_producto=="06.CI TOTAL",
    4:length(utiliza_ci_c)]-
  utiliza_ci_c[utiliza_ci_c$EJERCICIO==i & utiliza_ci_c$cod_producto=="04.CI SALUD",4:length(utiliza_ci_c)]
}

utiliza_ci_c<-utiliza_ci_c[order(utiliza_ci_c$cod_producto),]

j=2007
for (i in 32:46) {

  writeData(wb,i,utiliza_c[utiliza_c$variable==j,3:4],startRow = 10,startCol = 2,colNames = F,rowNames = F)
  writeData(wb,i,utiliza_c[utiliza_c$variable==j,5:ncol(utiliza_c)],startRow = 10,startCol = 23,colNames = F,rowNames = F)
  writeData(wb,i,utiliza_ci_c[utiliza_ci_c$EJERCICIO==j,2:ncol(utiliza_ci_c)],startRow = 22,startCol = 2,colNames = F,rowNames = F)
  j=j+1
}

#Utilización #####
#Valores constantes
utiliza_c<-eq_global[(eq_global$orden %in% c(22,29:33,41:44)) & eq_global$base=="Constante"
  & eq_global$equilibrio=="Utilización de bienes y servicios",]

utiliza_c <- utiliza_c %>% group_by(variable,tipop,cod_producto,descr_prod_N3, codigo_N2,descr_codigo_N2,
  orden,cod_CN,descripcion_CN) %>% summarise(Total=sum(value,na.rm=T))
#utiliza_c$tipop2<-utiliza_c$tipop

utiliza_c <-utiliza_c[utiliza_c$cod_producto!="99999", ]
utiliza_c<-utiliza_c %>% mutate(codigo_N2=ifelse(substr(codigo_N2,1,3)=="S13",descr_codigo_N2,"Economia"))
utiliza_c<-utiliza_c %>% mutate(codigo_N2=ifelse(orden==44,"Economia",codigo_N2))
utiliza_c<-utiliza_c %>% mutate(codigo_N2=ifelse(orden==31,"Gobierno general",codigo_N2))
utiliza_c<-utiliza_c %>% mutate(codigo_N2=ifelse(orden==32,"Gobierno general",codigo_N2))

#utiliza_c<-utiliza_c %>% filter(Total!=0)
utiliza_c <- dcast( utiliza_c ,variable+tipop+cod_producto+descr_prod_N3~codigo_N2+orden+
  cod_CN+descripcion_CN,value.var = "Total",sum,drop = T,margins = "tipop")
#♦Descartamos categorías vacías
utiliza_c <- utiliza_c [,-(which(utiliza_c[length(utiliza_c$variable),5:length(utiliza_c)]==0)+4)]

names(utiliza_c)
utiliza_c$Consumo_individual_gobierno_general<-rowSums(utiliza_c[,c(12:13,16)],na.rm=T)
names(utiliza_c)

#Reordenamos
utiliza_c <- utiliza_c [,c(1:6,13,16,12,17,14:15,7:11)]

```

```

utiliza_ci_c<-VAB %>% filter(VAB$PRODUCTOS %in% c("025001", "025002", "029001", "032001","034001","035001","045001"))
temp<-VAB %>% filter(PRODUCTOS %in% c("045001"))

temp <- temp %>% mutate( PRODUCTOS= recode(PRODUCTOS,"045001"=02.05.01"))
utiliza_ci_c<-rbind(utiliza_ci_c, temp)

utiliza_ci_c <- utiliza_ci_c %>%
mutate( PRODUCTOS= recode(PRODUCTOS,"025001"=03.01.01'; '025002'=03.01.02'; '029001'=03.01.03';
'032001'=03.01.04';034001'=03.01.05';035001'=03.01.06';045001'=02.05.02"))

utiliza_ci_c <-utiliza_ci_c[utiliza_ci_c$cod_industria_N2 != "99999", ]

utiliza_ci_c <- utiliza_ci_c %>% group_by(EJERCICIO,PRODUCTOS,PRODUCTOS_D,cod_industria_N2,descr_industria_N2) %>%
summarise(Total=sum(Constante,na.rm=T))

utiliza_ci_c <- utiliza_ci_c %>% group_by(EJERCICIO,PRODUCTOS,PRODUCTOS_D)
%>%mutate(parti=round(Total/sum(Total,na.rm=T),4))

temp<-utiliza_ci_c[utiliza_ci_c$tipop=="Conexos",1:5]

utiliza_ci_c <-merge(utiliza_ci_c,temp,by.x = c("EJERCICIO","PRODUCTOS"),by.y = c("variable","cod_producto"),all.y = T)
utiliza_ci_c$parti[is.na(utiliza_ci_c$parti)]<-0
utiliza_ci_c$Total<-round(utiliza_ci_c$Economia_22_P.2_Consumo Intermedio pc`*utiliza_ci_c$parti)

temp<-utiliza_ci_c %>% group_by(EJERCICIO,PRODUCTOS) %>% mutate(difer=mean(`Economia_22_P.2_Consumo Intermedio
pc`)-sum(Total))

temp2<-data.frame()
for (i in ini:fin){
  for (j in unique(temp$PRODUCTOS)){
    temp1<-subset(temp,EJERCICIO==i & PRODUCTOS==j)
    p<-which.max(temp1$Total )
    temp1$Total[p]<-temp1$Total[p]+temp1$difer[p]
    temp2<-bind_rows(temp1,temp2)
  }
}
temp2$difer<-NULL

utiliza_ci_c<-temp2
select(EJERCICIO,cod_producto=PRODUCTOS,descr_prod_N3,cod_industria_N2,descr_industria_N2,Total)
utiliza_ci_c$descr_prod_N3<-as.character(utiliza_ci_c$descr_prod_N3)
utiliza_ci_c$cod_producto<-as.character(utiliza_ci_c$cod_producto)
utiliza_ci_c$cod_industria_N2<-as.character(utiliza_ci_c$cod_industria_N2)
utiliza_ci_c = utiliza_ci_c %>% filter(cod_industria_N2 != "06.03.01")

utiliza_ci_c<-dcast(utiliza_ci_c,EJERCICIO+cod_producto+descr_prod_N3
cod_industria_N2+descr_industria_N2,sum,value.var = "Total",
margins = c("cod_producto","cod_industria_N2"))
utiliza_ci_c$descr_prod_N3<-as.character(utiliza_ci_c$descr_prod_N3)
utiliza_ci_c$cod_producto<-as.character(utiliza_ci_c$cod_producto)

utiliza_ci_c<-utiliza_ci_c %>% mutate( cod_producto=ifelse(cod_producto=="(all)","04.CI SALUD",cod_producto),
descr_prod_N3=ifelse(descr_prod_N3=="(all)","Total productos de la salud",descr_prod_N3))

utiliza_ci_c$NA_NA<-NULL

temp<-VAB %>% filter(VAB$PRODUCTOS %in% c("P.2"))

temp <-as.data.frame(temp %>% group_by(EJERCICIO,cod_industria_N2,descr_industria_N2) %>%
summarise(CI=sum(Constante,na.rm=T)))

temp$cod_producto<-"06.CI TOTAL"
temp$descr_prod_N3<-"Total consumo intermedio"
# CI global
temp <- as.data.frame(dcast(
,EJERCICIO+cod_producto+descr_prod_N3~cod_industria_N2+descr_industria_N2,value.var = "CI",sum,margins
=c("cod_industria_N2")))
temp1 <-temp
temp1$cod_producto<-"05.CI OTROS"
temp1$descr_prod_N3<-"Total productos no de salud"

utiliza_ci_c<-bind_rows(utiliza_ci_c,temp1,temp)

for (i in ini:fin){
  utiliza_ci_c[utiliza_ci_c$EJERCICIO==i & utiliza_ci_c$cod_producto=="05.CI OTROS",4:length(utiliza_ci_c)] <-
utiliza_ci_c[utiliza_ci_c$EJERCICIO==i & utiliza_ci_c$cod_producto=="06.CI TOTAL",4:length(utiliza_ci_c)]-
utiliza_ci_c[utiliza_ci_c$EJERCICIO==i & utiliza_ci_c$cod_producto=="04.CI SALUD",4:length(utiliza_ci_c)]
}

utiliza_ci_c<-utiliza_ci_c[order(utiliza_ci_c$cod_producto),]

```

```
#utiliza_c$variable<- as.character(utiliza_c$variable)
j=2007

for (i in 47:61) {
  writeData(wb,i,utiliza_c[utiliza_c$variable==j,3:4],startRow = 10,startCol = 2,colNames = F,rowNames = F)
  writeData(wb,i,utiliza_c[utiliza_c$variable==j,5:ncol(utiliza_c)],startRow = 10,startCol = 23,colNames = F,rowNames = F)
  writeData(wb,i,utiliza_ci_c[utiliza_ci_c$EJERCICIO==j,2:ncol(utiliza_ci_c)],startRow = 22,startCol = 2,colNames = F,rowNames = F)
  j=j+1
}
```

Finalmente, se guarda el tabulado de TOU finales en la carpeta correspondiente. La sintaxis elaborada es la siguiente:

```
setwd(direccion0)

saveWorkbook(wb, "4_TOU_CSS_2007-21.xlsx", overwrite = TRUE)
openXL("4_TOU_CSS_2007-21.xlsx")

setwd(area_trabajo)

ini = 2018
```

A continuación, a manera de ejemplo se muestra la tabla de utilización de los productos de la salud (miles de dólares) que forma parte de los tabulados “Tablas de Oferta y Utilización”.

Tabla 2. Utilización de los productos de la salud, 2021. Miles de dólares

CPCN	CPCSS	CICN	045002	045002	...	034001	035001	Consumo intermedio (pc)	Gasto de consumo final de los hogares residentes (pc)	Gasto de Consumo Individual del Gobierno General (pc)			Total gasto de consumo individual del gobierno general (pc)	Gasto de consumo final colectivo del gobierno general (pc)	Total Gobierno (pc)	Gasto de consumo final de las ISFLSH (pc)	Formación bruta de capital fijo (pc)	Variación de existencias	Exportaciones de bienes y servicios (fob)	Total utilizaciones de productos de la salud
		CICSS	01.00.00.02.01	02.00.00.03.01	...	10.00.00.01.01	11.00.00.01.01			Gasto de consumo individual del Gobierno Central	Gasto de consumo individual de Gobiernos Locales	Gasto de consumo individual de la Seguridad Social								
		Industrias	Regulación de las actividades de organismos que prestan servicios de salud	Actividades de planes de seguridad social de afiliación obligatoria	Construcción de infraestructura hospitalaria	Comercio de productos de la salud													
		Productos																		
045002	01.01.01	Servicios de rectoría y administración de la salud						0	2.888	0	0	0	0	204.009	204.009	0	0	0	0	206.897
045002	01.02.01	Servicios de administración de la seguridad social obligatoria						0	87	0	0	0	0	38.580	38.580	0	0	0	0	38.667
045002	01.03.01	Servicios de salud pública						0	22.151	0	0	0	0	402.329	402.329	0	0	0	0	424.480
045001-045002	02.01.01	Servicios con internación en hospitales y clínicas básicas y generales						0	113.689	587.525	4.538	410.260	1.002.323	0	1.002.323	2.445	0	0	0	1.118.457
045001-045002	02.01.02	Servicios con internación en hospitales y clínicas especializados y de especialidades						0	105.124	362.348	0	441.452	803.800	0	803.800	66.222	0	0	0	975.146
045001-045002	02.02.01	Servicios ambulatorios generales y especializados en hospitales y clínicas						0	182.568	517.358	5.395	704.474	1.227.227	0	1.227.227	57.523	0	0	0	1.467.318
045001-045002	02.02.02	Servicios ambulatorios generales y especializados en centros ambulatorios						0	390.075	1.047.593	45.610	738.101	1.831.304	0	1.831.304	27.917	0	0	0	2.249.296
045001	02.03.01	Servicios odontológicos en hospitales y clínicas						0	3.361	4.044	50	7.267	11.361	0	11.361	14	0	0	0	14.736
045001	02.03.02	Servicios odontológicos en centros de atención ambulatoria						0	79.409	31.959	2.542	30.630	65.131	0	65.131	57	0	0	0	144.597
045001	02.04.01	Servicios proporcionados por comadronas, enfermeros, fisioterapeutas y paramédicos						0	4.209	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.209
045001-045002	02.04.02	Servicios de instituciones residenciales de salud distintos de los servicios hospitalarios						0	26.164	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26.164
045001	02.04.03	Otros servicios de salud humana n.c.p						0	388.231	11.504	0	39.936	51.440	0	51.440	10.615	0	0	0	450.286
040001	02.05.01	Servicios de medicina prepagada	0	0		0	0	0	207.083	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	207.083
040001	02.05.02	Servicios de seguros de enfermedad y accidentes	0	0		0	0	0	96.274	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96.274
025001	03.01.01	Productos químicos inorgánicos	3	5		14	0	9.345	32.793	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42.138
025002	03.01.02	Productos farmacéuticos	60.007	8.396		1.358	2.593	1.234.710	1.236.615	0	0	0	0	0	0	0	0	-2.537	31.098	2.499.885
032001	03.01.03	Aparatos médicos, quirúrgicos y aparatos ortopédicos	159	127		0	6.187	317.259	84.002	0	0	0	0	0	0	0	52.754	-1.003	3.921	456.933
029001	03.01.04	Artículos ópticos	0	0		3	89	11.076	72.081	0	0	0	0	0	0	0	0	1.094	225	84.476
034001	03.01.05	Infraestructura de la salud	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	124.183	0	0	124.183
035001	03.01.06	Servicios de comercio	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Total productos de la salud	60.169	8.528	...	1.375	8.869	1.572.390	3.046.804	2.562.331	58.135	2.372.120	4.992.586	644.918	5.637.504	164.793	176.937	-2.446	35.244	10.631.225
		Total productos no de salud	313.468	3.604	...	47.996	175.988	1.707.629												
		Total consumo intermedio	373.637	12.132	...	49.371	184.857	3.280.019												

Fuente: CSS 2001-2021

De este modo, la construcción y generación de la sintaxis para las tablas de oferta y utilización corrientes y constates culminan siempre y cuando se cumplan los componentes de elaboración, revisión y aprobación. Posteriormente este archivo tablas de oferta y utilización se integra como un insumo más para los productos mínimos de tabulados para la publicación de las CSS 2020-2021.

4. Conclusiones

- La sintaxis de las tablas de oferta y utilización corrientes y constantes fueron construida en el software estadístico "R", pues de esta manera se promueve la investigación reproducible y sus scripts son oportunos para la optimización de tiempos y recursos.
- El software estadístico "R" usa una secuencia de comandos que permite acceder al historial de las acciones realizadas dentro de la construcción de cada una de las variables. Estos comandos facilitan la detección y solución de errores, dado el caso de presentarse dentro de la fase de estructuración y construcción del tabulado.

FIRMAS DE APROBACIÓN	
ELABORADO POR:	REVISADO Y APROBADO POR:
<p>Miembro de Equipo de la Gestión de Análisis de Síntesis</p> <p>Nombre: María Dolores Robalino</p>	<p>Jefe de la Gestión de Análisis de Síntesis</p> <p>Nombre: Henry Valdiviezo</p>



@ecuadorencifras



@ecuadorencifras



@inecEcuador



t.me/euadorencifras



INEC/Ecuador



INECEcuador



INEC Ecuador