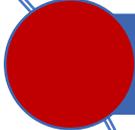




Unidad III

“Medición y Análisis del Índice de Resiliencia en Seguridad Alimentaria y Nutricional”

Abril 2023



Herramientas RIMA para análisis de datos



Herramientas para análisis de datos: Excel



Herramientas para análisis de datos: Shiny app



Interpretación y comunicación de resultados



RIMA endógeno

RIMA II

Herramientas para análisis de datos

Sin profundizar demasiado en los detalles del análisis de datos, es importante saber que mediante RIMA la estimación de los pilares y el RCI se puede realizar de tres maneras principales:

RIMA econométrico, que utiliza un paquete estadístico, como STATA, R o SPSS

RIMA en Excel, un análisis de datos simplificado utilizando una plantilla de Excel

Shiny RIMA, un análisis de datos simplificado utilizando una aplicación web interactiva directamente desde R

Con el RIMA econométrico, los pilares y el RCI se estiman tomando en cuenta los indicadores de seguridad alimentaria, basándose en el modelo de variables latentes (MIMIC).

A continuación, se elaboran los perfiles y el ordenamiento.

Se lleva a cabo un análisis de estimación a posteriori para comprender: el efecto de las perturbaciones en el RCI; el efecto de las perturbaciones en los indicadores de seguridad alimentaria; los determinantes de la seguridad alimentaria, etc.

RIMA II

Herramientas para análisis de datos

Sin profundizar demasiado en los detalles del análisis de datos, es importante saber que mediante RIMA la estimación de los pilares y el RCI se puede realizar de tres maneras principales:

RIMA econométrico, que utiliza un paquete estadístico, como STATA, R o SPSS

RIMA en Excel, un análisis de datos simplificado utilizando una plantilla de Excel

Shiny RIMA, un análisis de datos simplificado utilizando una aplicación web interactiva directamente desde R

Con **RIMA en Excel**, se calculan indicadores indirectos para los pilares ASB, ACT, RPS y CA agregando las variables mediante una fórmula de Excel.

La fórmula final toma en cuenta los indicadores de seguridad alimentaria. Con RIMA en Excel, se calculan indicadores indirectos para los pilares ASB, ACT, RPS y CA agregando las variables mediante una fórmula de Excel. La fórmula final toma en cuenta los indicadores de seguridad alimentaria.

RIMA II

Herramientas para análisis de datos

Sin profundizar demasiado en los detalles del análisis de datos, es importante saber que mediante RIMA la estimación de los pilares y el RCI se puede realizar de tres maneras principales:

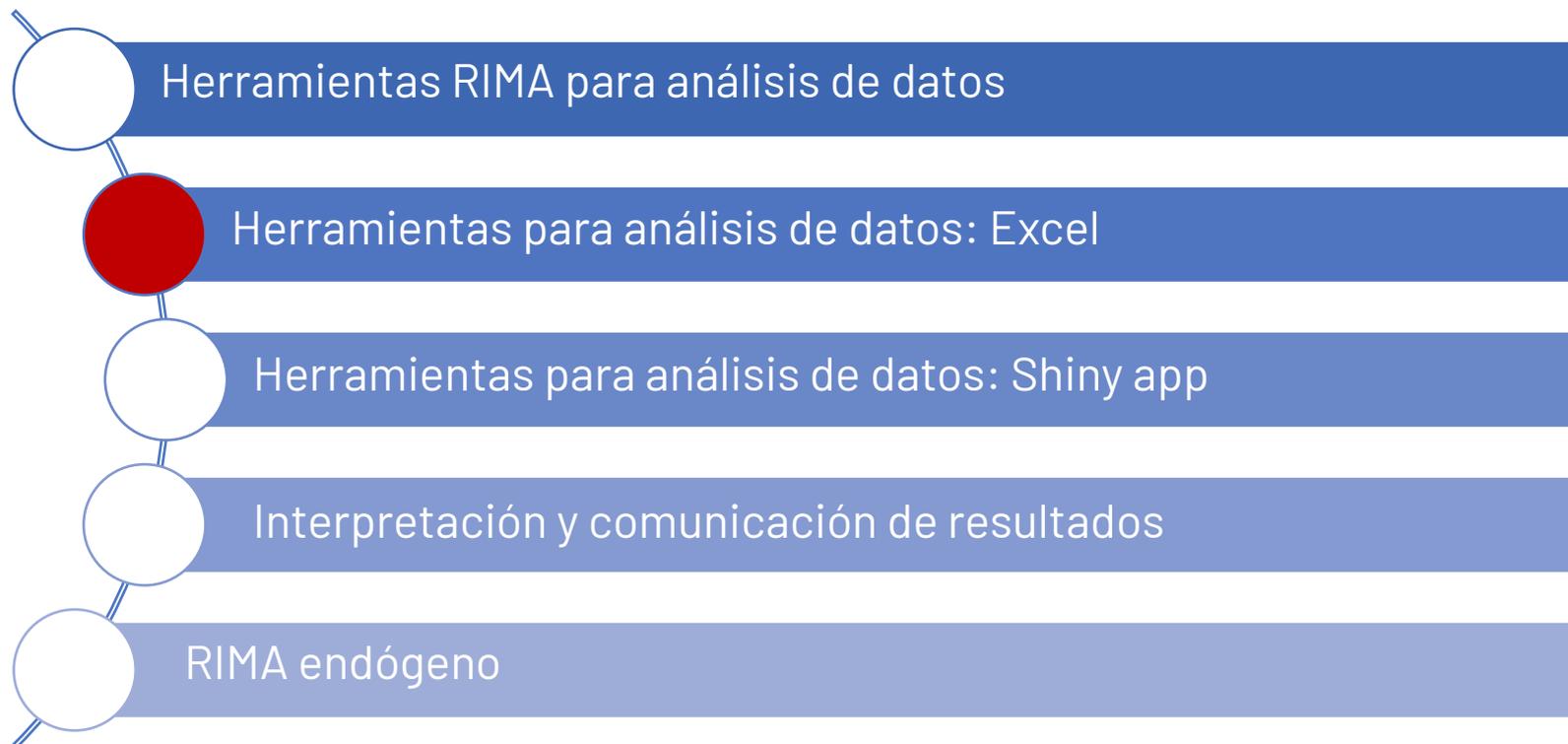
RIMA econométrico, que utiliza un paquete estadístico, como STATA, R o SPSS

RIMA en Excel, un análisis de datos simplificado utilizando una plantilla de Excel

Shiny RIMA, un análisis de datos simplificado utilizando una aplicación web interactiva directamente desde R

La aplicación web Shiny RIMA permite realizar fácilmente análisis de resiliencia con RIMA a partir de un conjunto de datos depurado. El usuario debe preparar las variables que se utilizarán en cada pilar y, luego cargar la base de datos en la página web en el siguiente enlace:

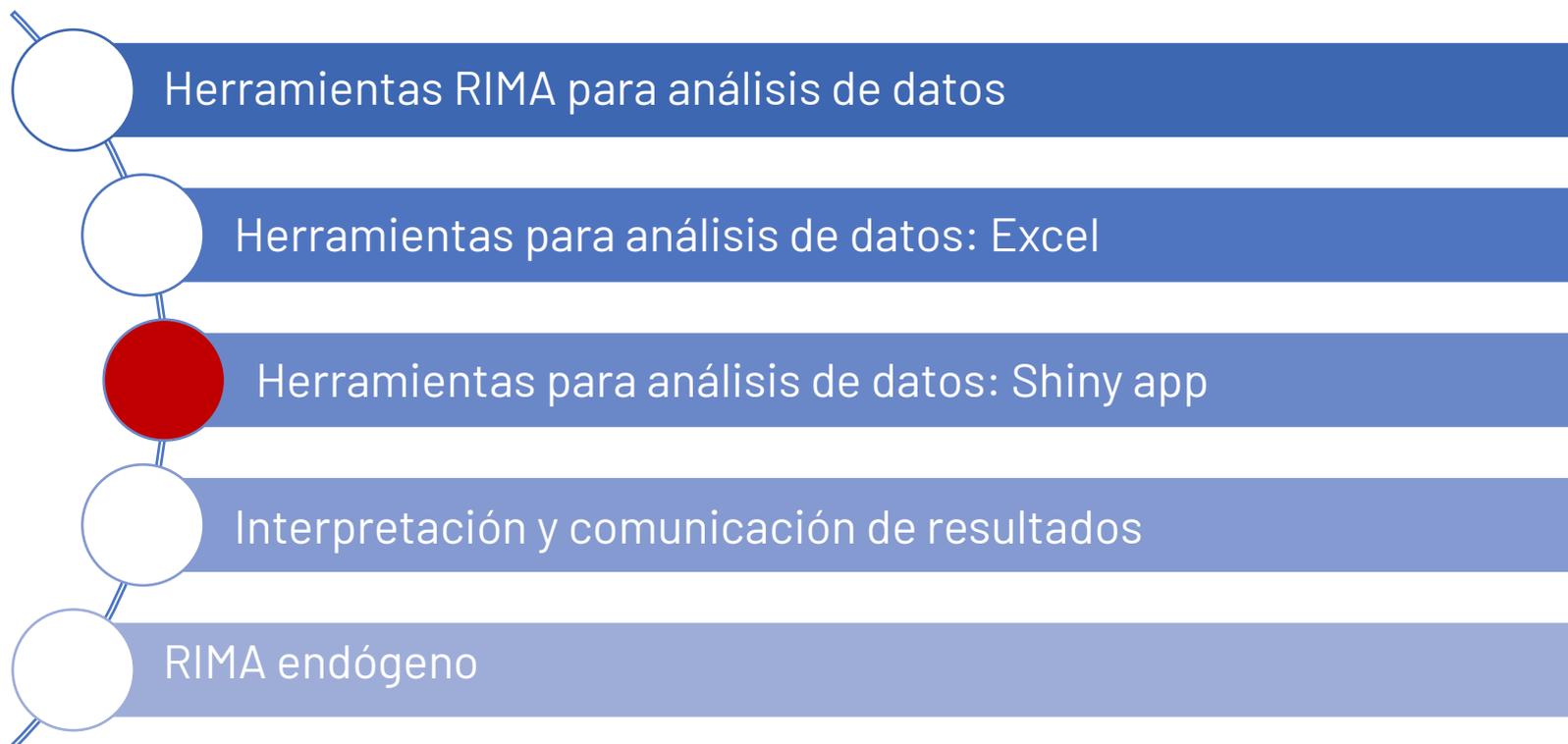
<https://faorima.shinyapps.io/RIMA-II/> (en inglés).





SHORT RIMA IN EXCEL Video Tutorial

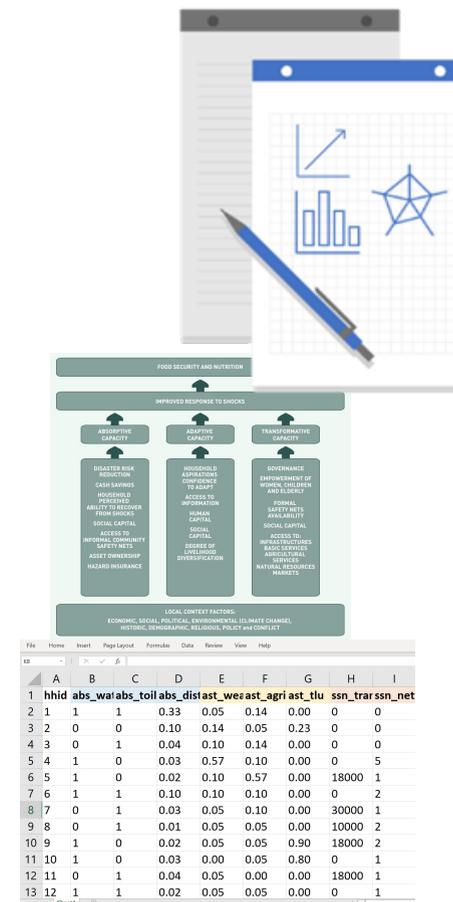




Shiny RIMA

¿Qué es y por qué es útil?

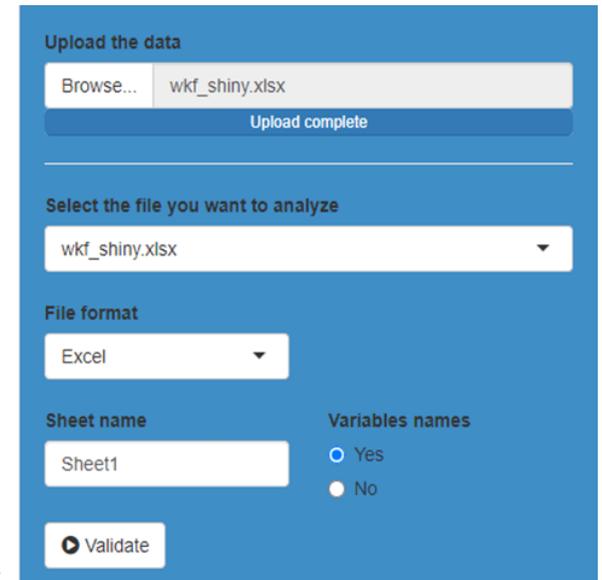
- Shiny RIMA es una herramienta **basada en la web** que permite **realizar análisis de la capacidad de resiliencia de forma rápida y sencilla**.
- **Que puedo hacer:**
- Estimar RCI y los pilares para presentar informes de línea de base/final de indicadores del marco lógico
- Utilizar figuras y gráficos generados para presentar de informes/resultados preliminares a donantes
- **Cuánto tiempo necesitas:**
- Pocos minutos



Shiny RIMA

Cargando los datos

1. Haga clic en *Examinar*, a continuación, seleccione todos los archivos de interés. Si los datos se han subido correctamente, aparecerá *carga completa*.
2. Indique el *Formato de archivo* de la base de datos eligiendo entre los enumerados anteriormente (CST/TXT, SPSS, Stata y Excel).
3. Especificar el Nombre de la hoja y si la base de datos tiene algunos Nombres de variables en la fila superior de cada columna.
4. Hacer clic en Validar para cargar correctamente la base de datos. Si ocurre un error, significa que algo salió mal con la carga, puede ser el formato de archivo, el nombre de la hoja o los nombres de las variables.



The screenshot shows a web interface for uploading data. It features a blue header with the text "Upload the data". Below this, there is a file selection area with a "Browse..." button and a text input field containing "wkf_shiny.xlsx". A blue "Upload complete" button is positioned below the file input. A horizontal line separates this section from the next. The second section is titled "Select the file you want to analyze" and contains a dropdown menu with "wkf_shiny.xlsx" selected. Below this, the "File format" section has a dropdown menu set to "Excel". The "Sheet name" section has a text input field with "Sheet1". The "Variables names" section has two radio buttons: "Yes" (which is selected) and "No". At the bottom, there is a "Validate" button with a circular arrow icon.

Shiny RIMA

Selección de variables

1. Para cada pilar, es necesario elegir al menos **tres variables** para proceder al análisis. Al final, debe haber un mínimo de doce variables para los pilares.
2. Por último, el usuario debe cargar al menos **dos variables** de seguridad alimentaria, y la herramienta acepta hasta tres variables de seguridad alimentaria.
3. En la *pestaña datos de entrada*, al desplazarse hacia abajo, aparecerá un resumen estadístico de las variables seleccionadas

Select variables

Select ABS variables

abs_water abs_toilet abs_elec abs_i_water
abs_i_school abs_i_health abs_i_livestock
abs_i_market abs_i_transport

Select AST variables

ast_inputs ast_ubt ast_wealth_index
ast_agasset_index ast_area ast_seed

Select AC variables

ac_nliterate ac_insthhh ac_instmax
ac_ecodiv_index ac_cultdiv ac_credit ac_training

Select SSN variables

ssn_tformal ssn_fretrans ssn_kind ssn_freqformal
ssn_meal ssn_tinformal ssn_association
ssn_parent

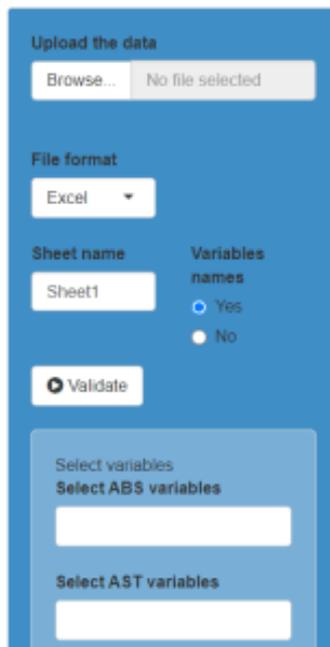
Select FS variables

fs_fcs fs_hdds

Demostración

Shiny RIMA tool

Shiny RIMA is a web-based tool designed to simplify the estimation of resilience capacity without compromising the scientific rigour of the **Resilience Index Measurement and Analysis (RIMA)**.



Upload the data

Browse... No file selected

File format

Excel

Sheet name

Sheet1

Variables names

Yes

No

Validate

Select variables

Select ABS variables

Select AST variables



About Input overview Resilience analysis By profile Output data

Extra features

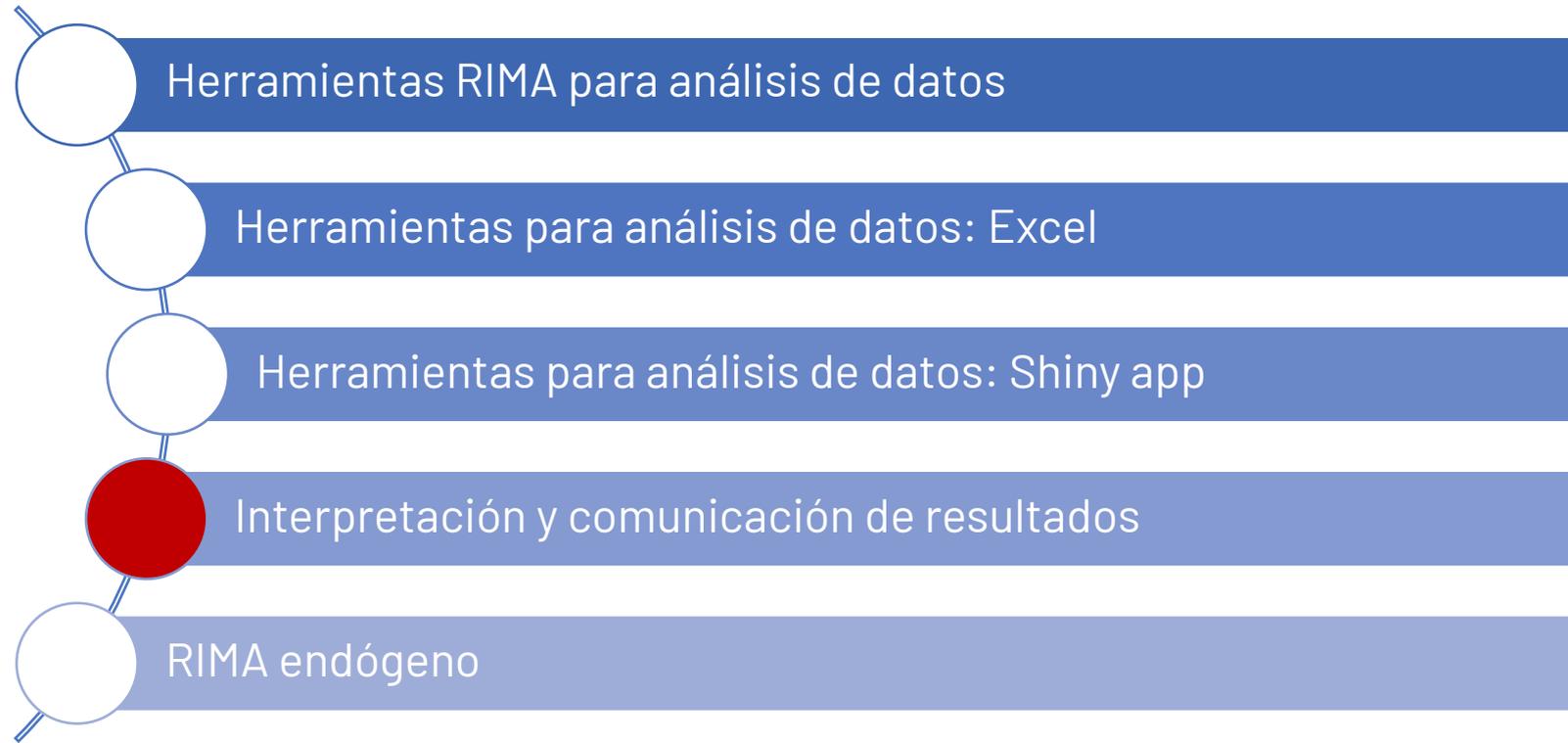
What is RIMA

Resilience Index Measurement and Analysis (RIMA) is a quantitative approach that enables a rigorous analysis of how households cope with shocks and stressors. It can be adopted for impact evaluation, reflecting the Theory of Change (ToC) and Logframe of interventions. Within a Monitoring Evaluation and Learning (MEAL) framework, this tool can be used for tracking progress during the project cycle and adapt interventions; to explore food security and resilience changes over time; and to improve programme design and inform policy decisions.

How to use this app?

- 1 - Make sure your dataset is properly cleaned.
- 2 - Click browse to upload the dataset. Select the dataset format in the format menu.
- 3 - Click validate:
 - > If your input dataset contains NA or outliers, a warning will pop up.
 - > If your input dataset is loaded successfully, the first six rows will be displayed in the input tab.
- 4 - Now, you can proceed with variable selection:
 - > Select at least 3 variables for each of the four pillar ABS, AST, SSN, and AC.
 - > For food security (FS) indicators, you should select 2 or 3 variables.
- 5 - You can now navigate on the different tabs to see the results.

Data Protection Policy



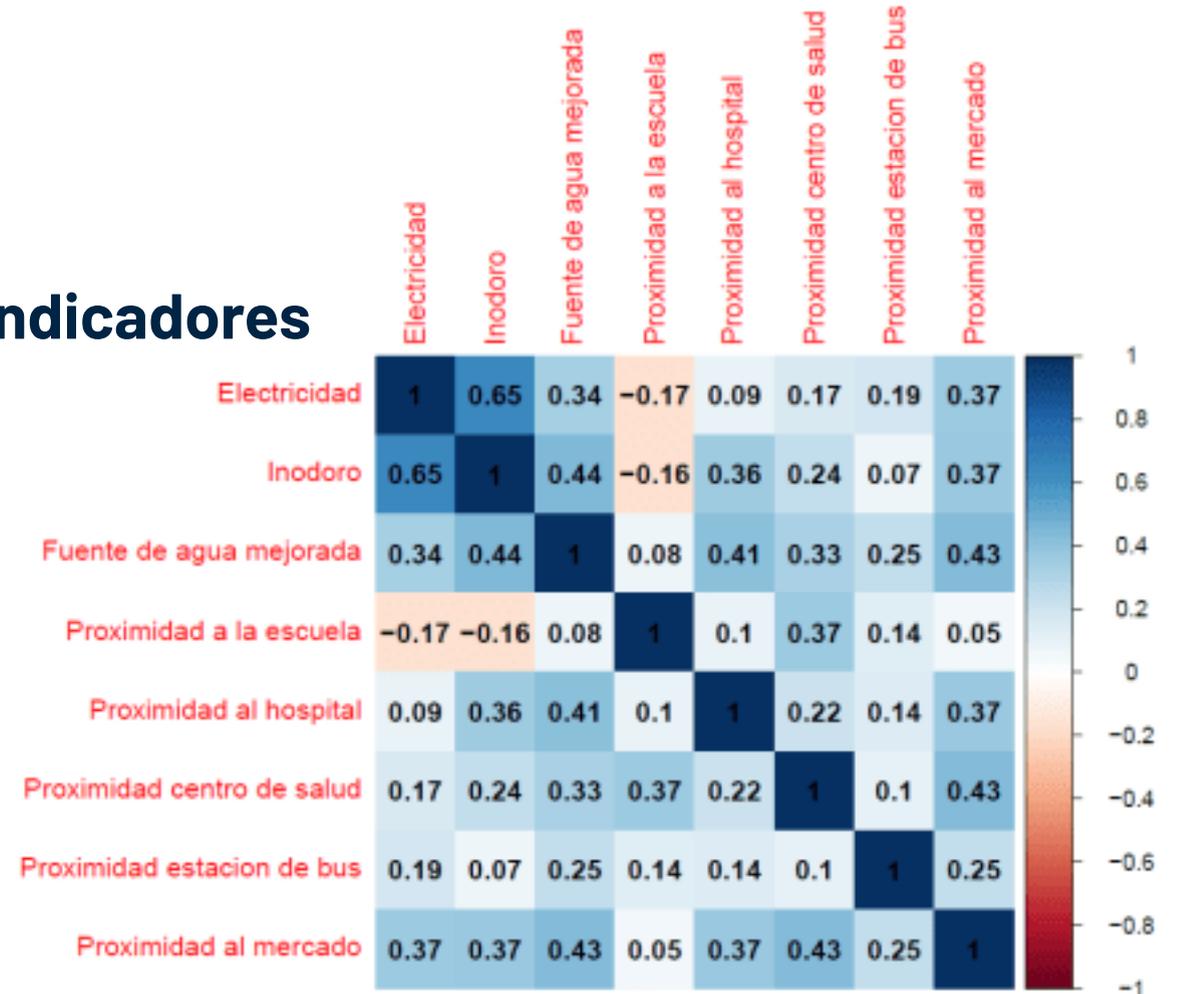
RIMA II

Correlación entre variables/indicadores

Resultados desde Shiny app:

Correlación entre los indicadores para el pilar de Acceso a Servicios Básicos (ASB)

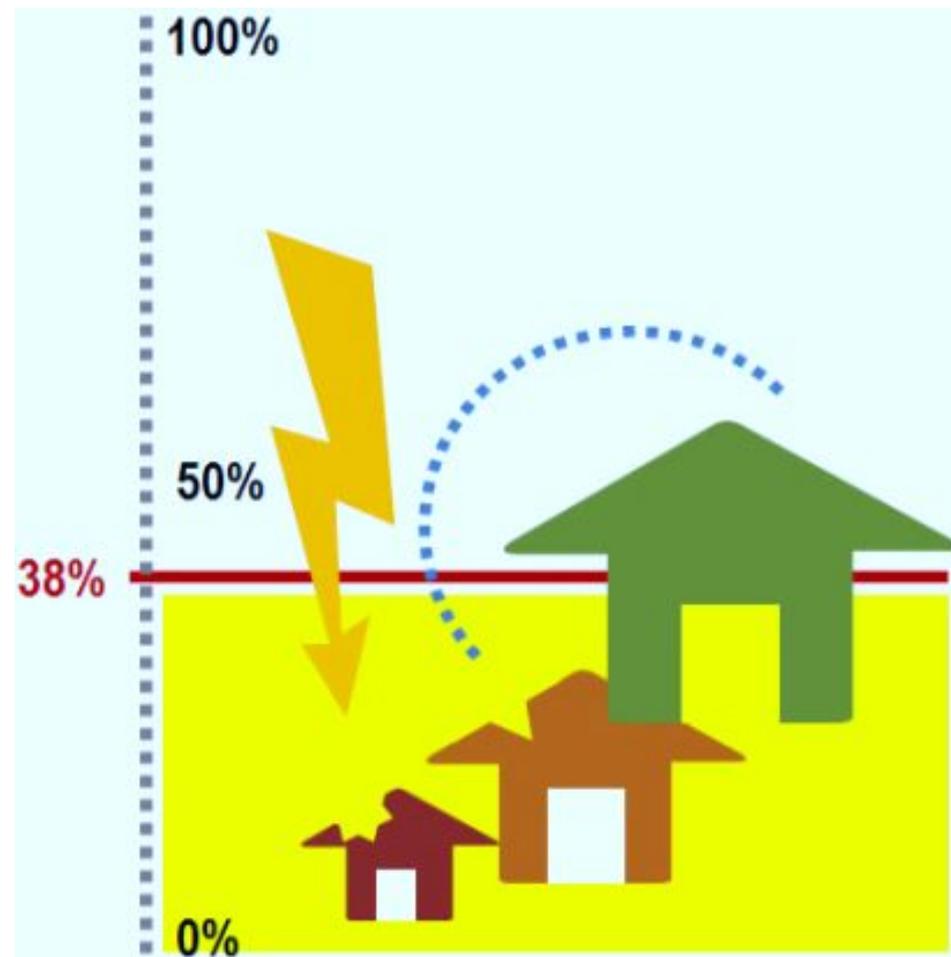
Correlation between variables under ABS pillar



RIMA II

Índice de Capacidad de Resiliencia (RCI/RSAN)

El Índice de Capacidad de Resiliencia (**RCI**) permite medir qué hogares son más resilientes a la inseguridad alimentaria .



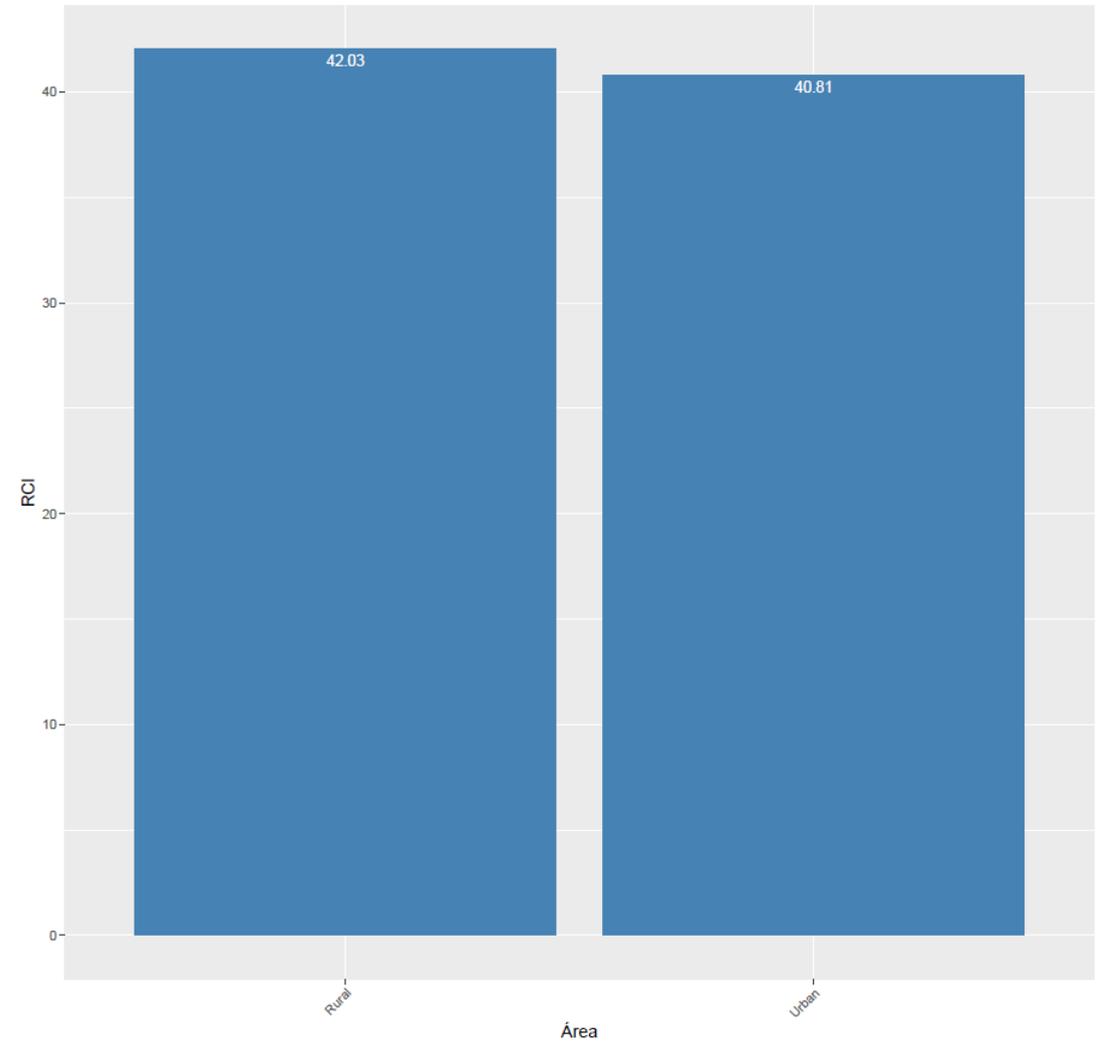
RIMA II

Índice de Capacidad de Resiliencia (RCI)

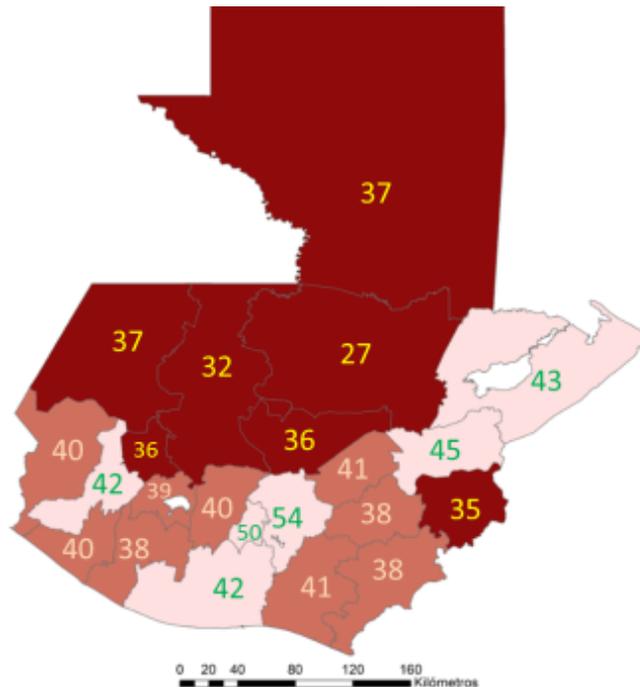
Resultados desde Shiny app:

Promedios de RCI comparando grupos de hogares o perfiles, por área de residencia: Urbano /Rural

Average RCI by Área

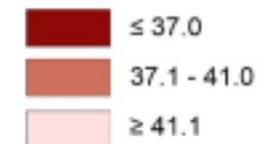


Guatemala. Índice de Capacidad de Resiliencia

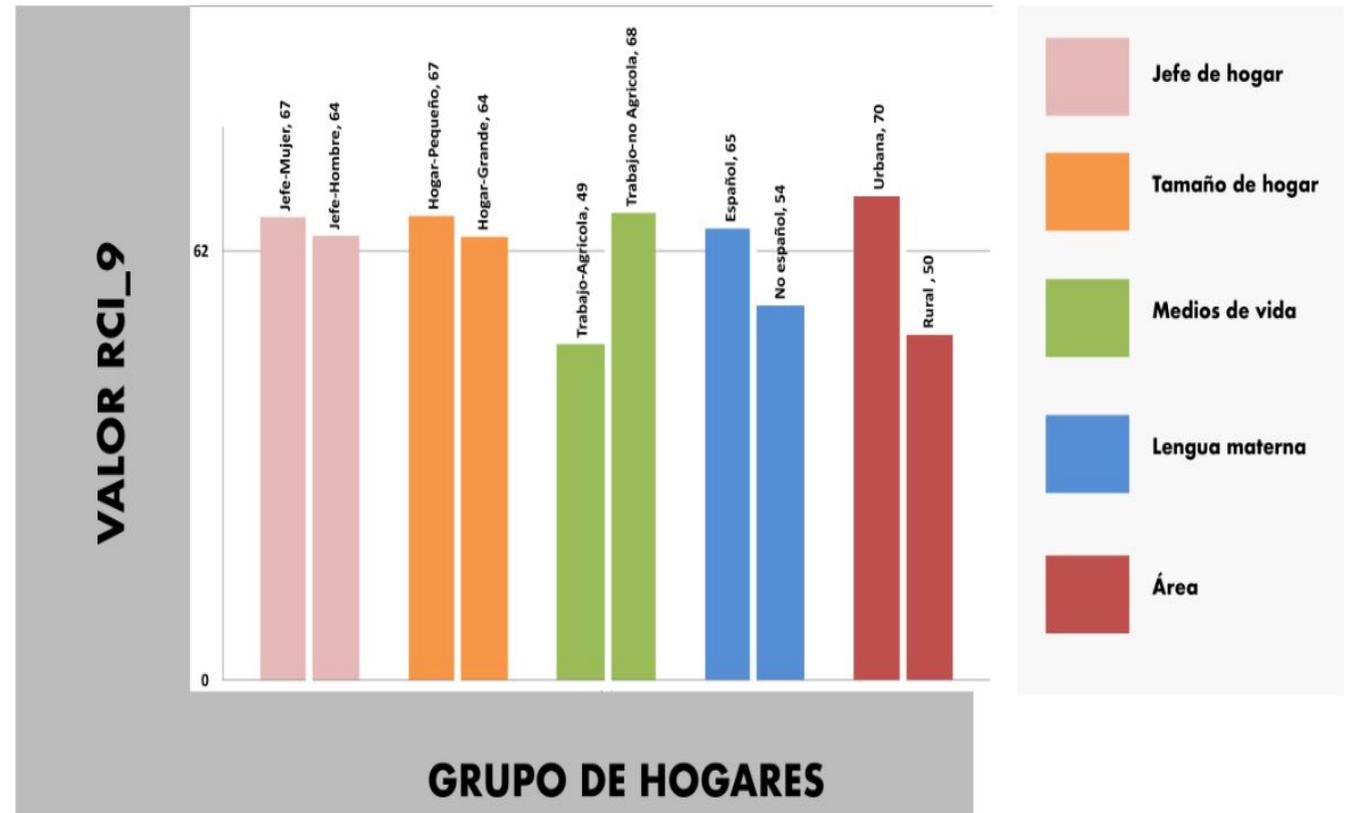


No.	Departamento	Índice de Capacidad de Resiliencia
1	Alta Verapaz	27
2	Quiché	32
3	Chiquimula	35
4	Baja Verapaz	36
5	Totonicapán	36
6	Huehuetenango	37
7	Petén	37
8	Jalapa	38
9	Jutiapa	38
10	Suchitepéquez	38
11	Sololá	39
12	Chimaltenango	40
13	Retalhuleu	40
14	San Marcos	40
15	El Progreso	41
16	Santa Rosa	41
17	Escuintla	42
18	Quetzaltenango	42
19	Izabal	43
20	Zacapa	45
21	Sacatepéquez	50
22	Guatemala	54

Legenda | Índice de Capacidad de Resiliencia



Honduras. Mediana de la capacidad de RSAN por grupos de hogar



* Pequeño < mediana nacional de número de miembros; Grande ≥ que mediana nacional

RIMA II

Matriz de Estructura de Resiliencia (MER)



Una vez calculado el índice de capacidad de resiliencia, se puede obtener la matriz de estructura de resiliencia.



La matriz de estructura de resiliencia (MER) permite **visualizar resultados** de las ecuaciones detrás del RCI.

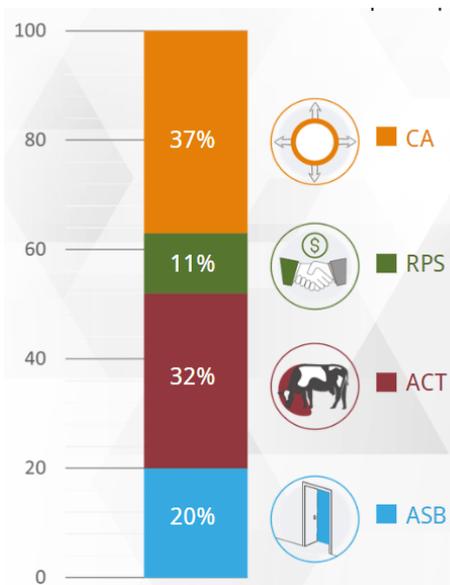
Esto, a su vez, facilita la formulación de recomendaciones de política.

Esto funciona de la manera siguiente...

RIMA II

Matriz de Estructura de Resiliencia (MER)

Para una recolección de datos específica, la Matriz de Estructura de Resiliencia muestra **qué pilar tiene una mayor contribución a la creación del RCI**, para que pueda ver cuáles tienen más peso en el puntaje final de RCI.



En otras palabras, ¡se puede ver cuál de los cuatro pilares tiene más influencia en la capacidad de resiliencia del hogar!

En este ejemplo, Capacidad Adaptativa (CA) y Activos (ACT) son los dos pilares que más contribuyen a la resiliencia, mientras que Acceso a Servicios Básicos (ASB) y Redes de Protección Social (RPS) tienen menos contribución con el RCI.

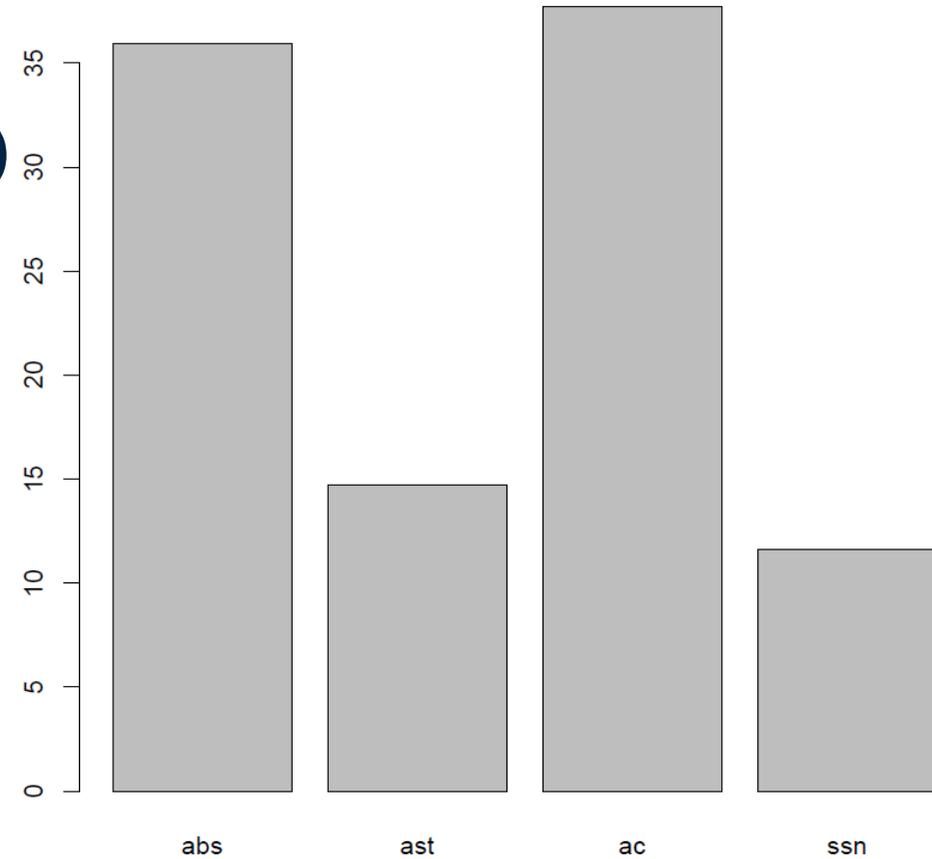


RIMA II

Matriz de Estructura de Resiliencia (RMS)

Resultados desde
Shiny app:

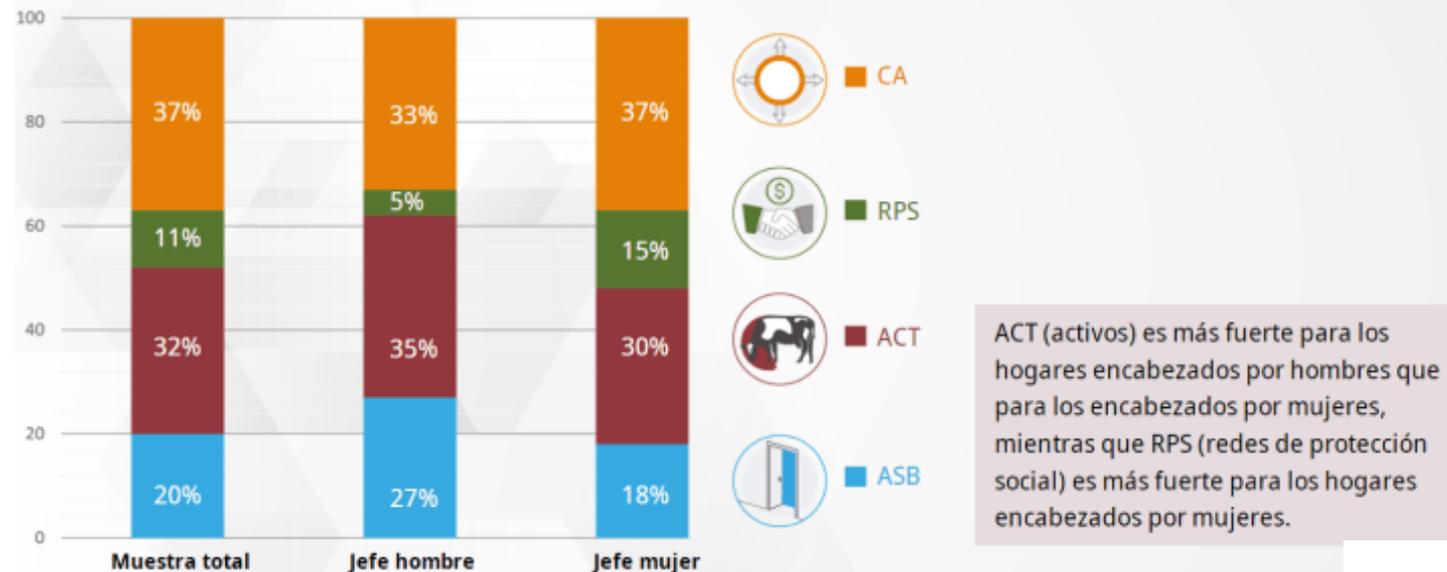
Resilience Structure Matrix



RIMA II

Matriz de Estructura de Resiliencia (MER)

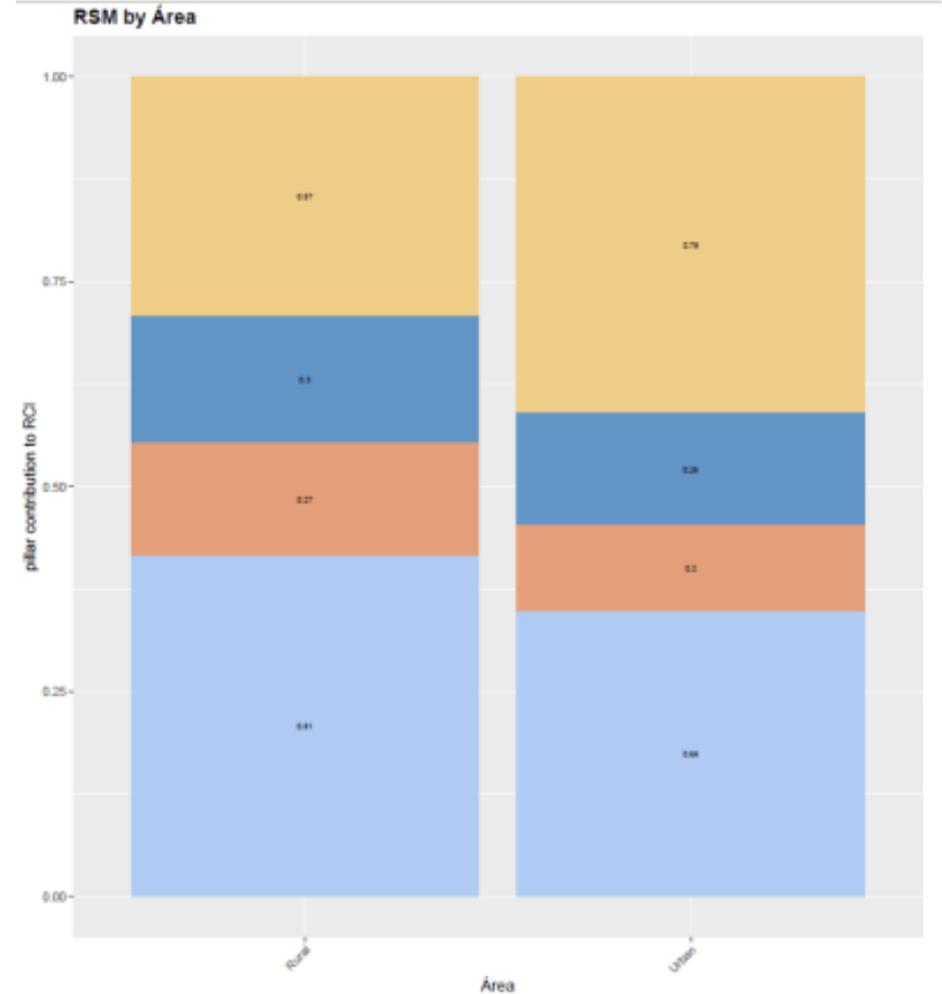
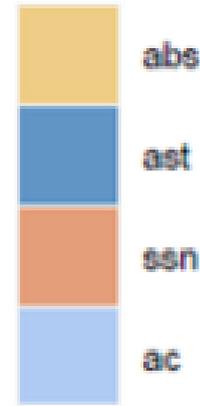
También puede visualizar los resultados desagregados para diferentes grupos de hogares, como hogares con jefe hombres y jefe mujeres, como se muestra en el siguiente ejemplo.



RIMA II

Matriz de Estructura de Resiliencia (MER)

Resultados desde Shiny app: para grupos de hogares por área de residencia

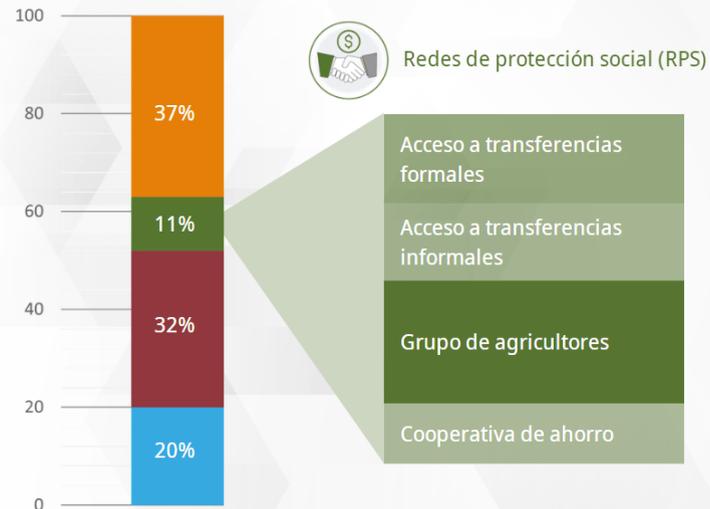


RIMA II

Peso relativo de indicadores/variables.

Y puedes ir más allá: también puedes ver el **peso que tiene cada variable dentro de cada pilar.**

Y puedes ir más allá: también puedes ver el **peso que tiene cada variable dentro de cada pilar.**



En este ejemplo, ser parte de un grupo de agricultores es muy importante dentro del pilar de redes de protección social (RPS).

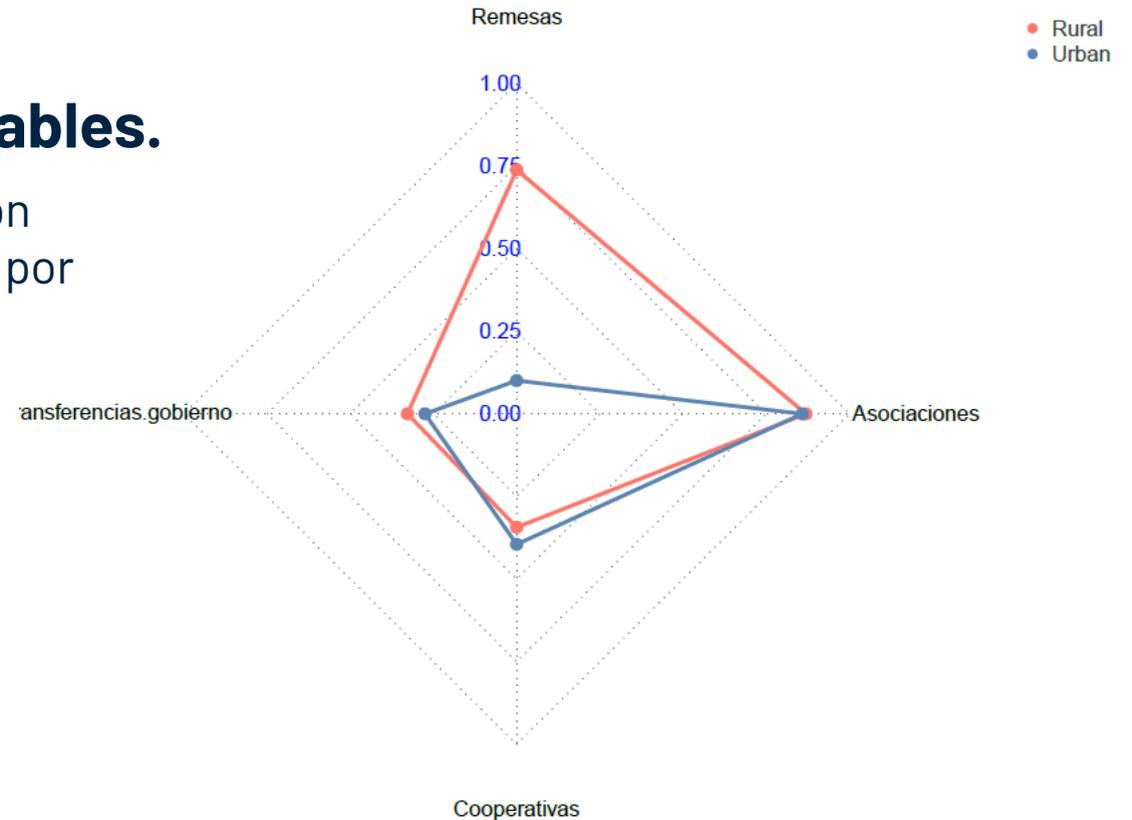


RIMA II

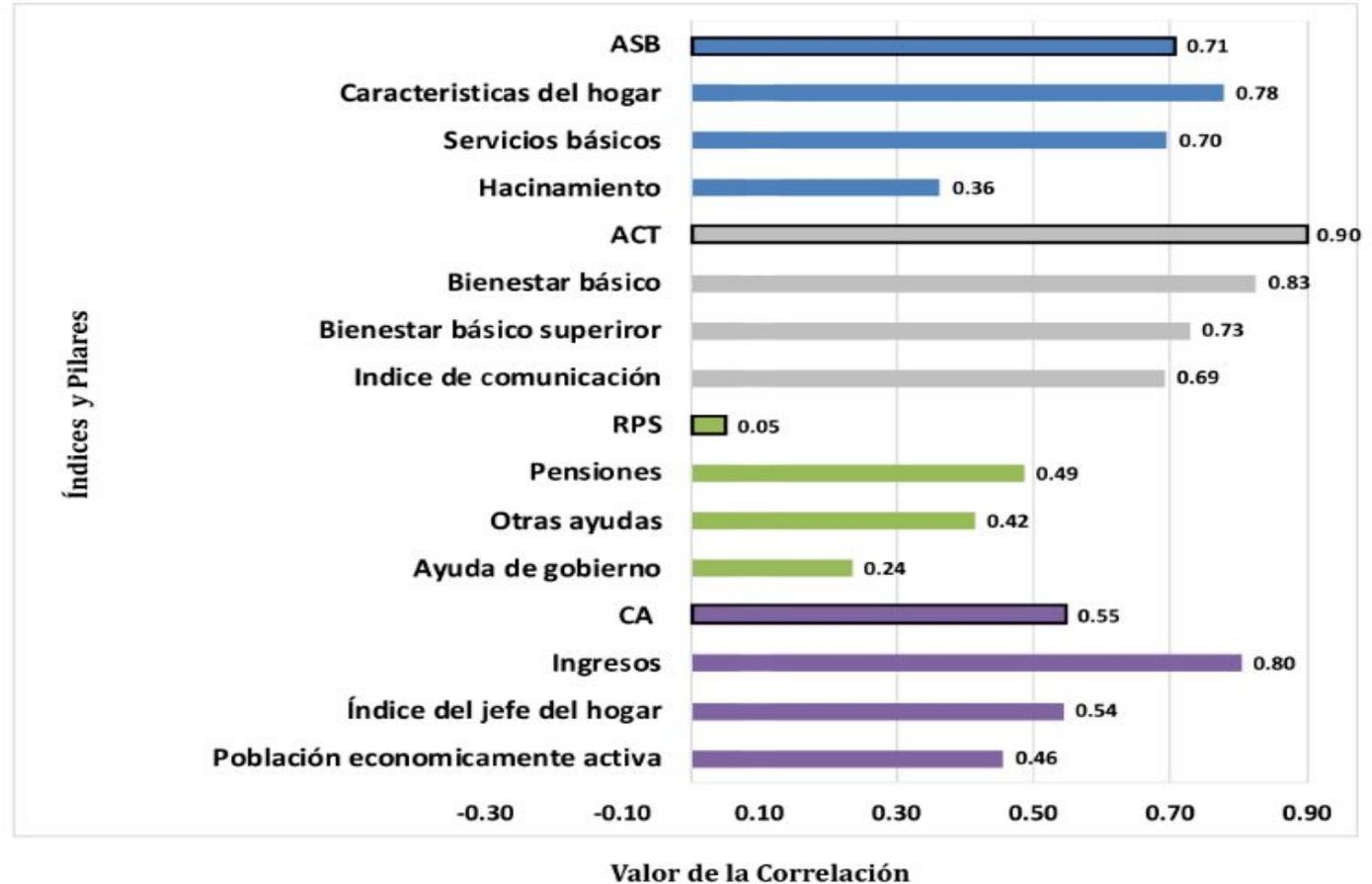
Peso relativo de indicadores/variables.

Resultados desde Shiny app: gráfica Radar con resultados de correlaciones para el pilar RPS, por área de residencia

Variable correlation with SSN pillar, by profiles



Costa Rica. Correlaciones entre RCI y Pilares e Índices y Pilares



RIMA II

Convertir resultados en recomendaciones.

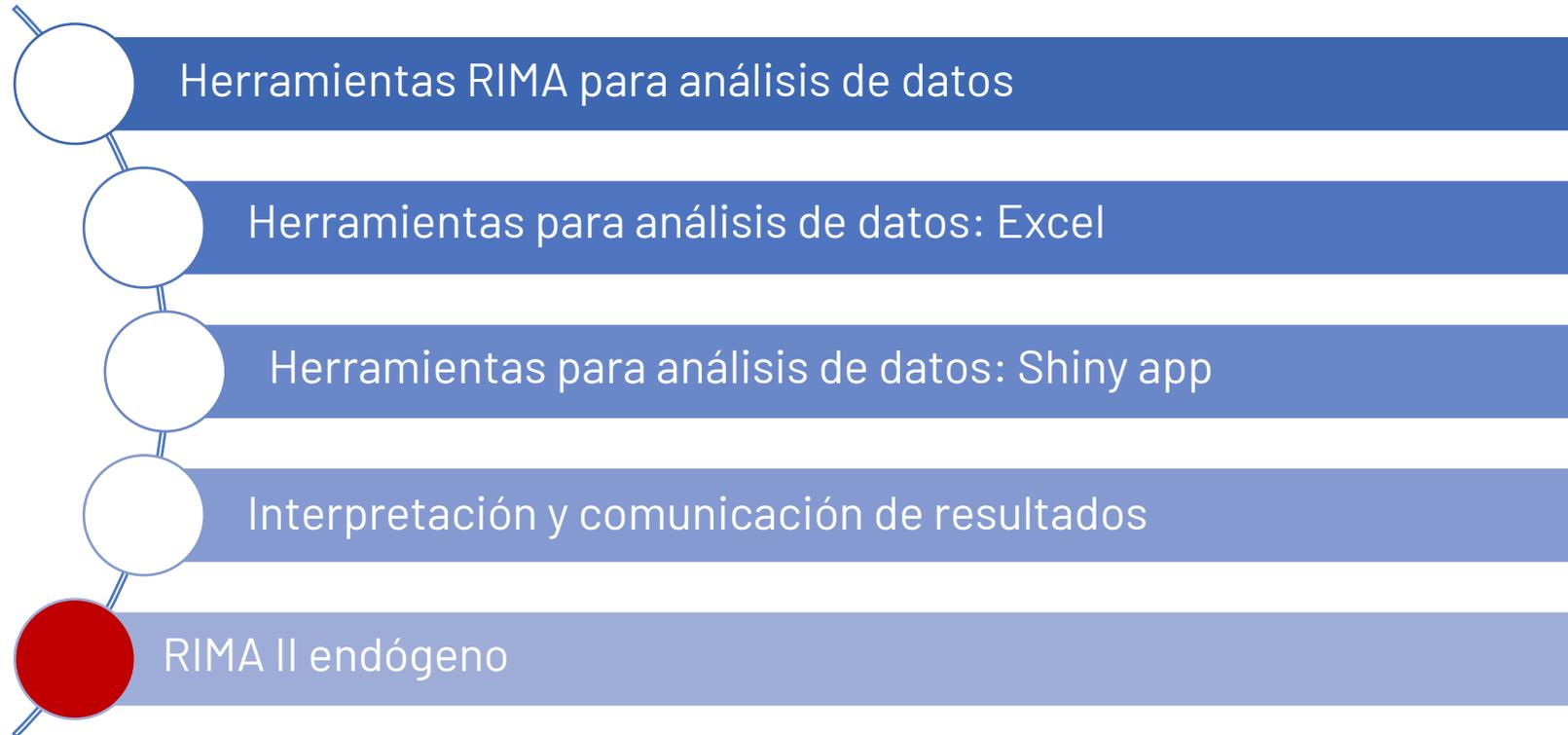


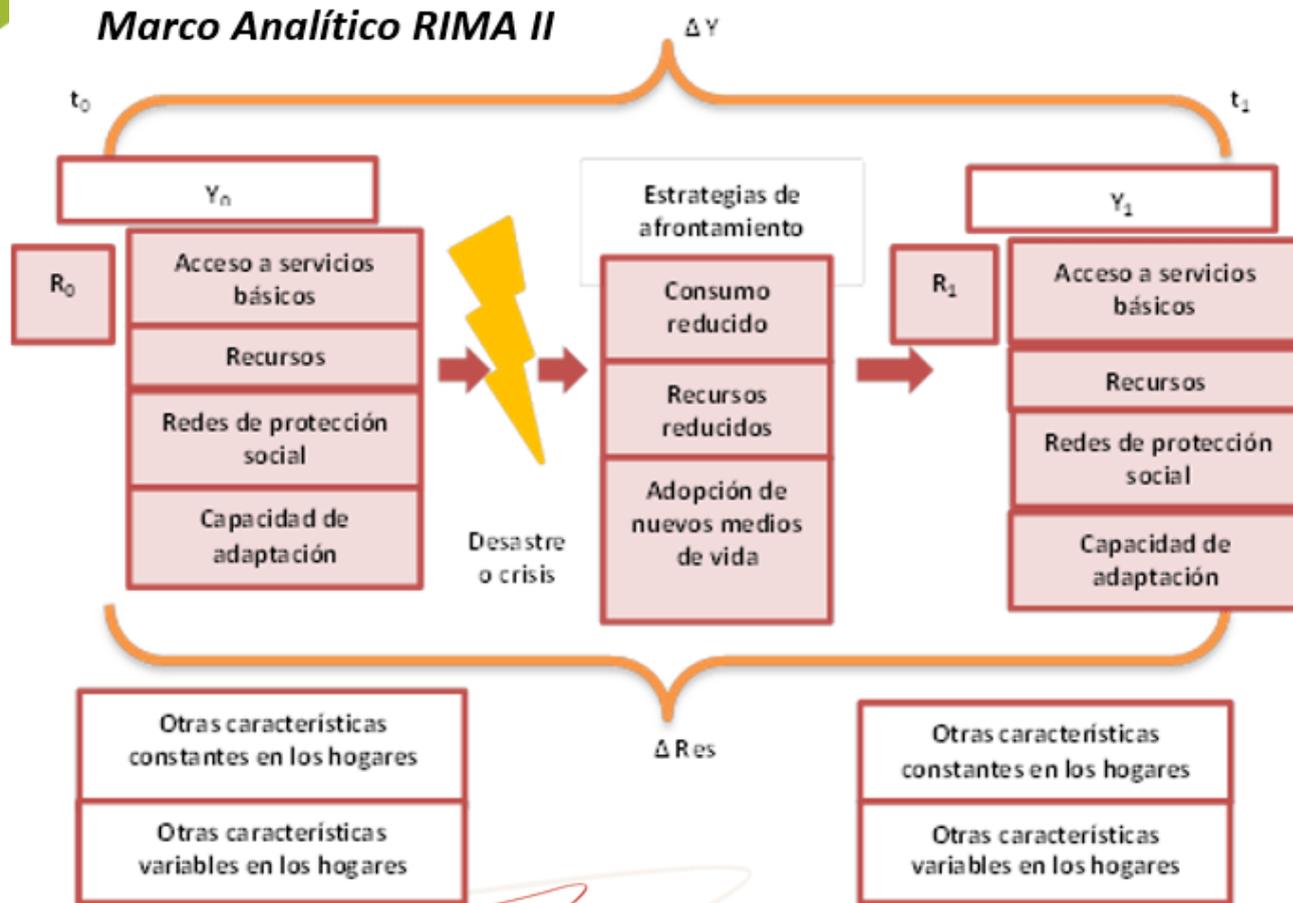
¡Qué interesante! La pregunta es qué significa esto en términos de intervenciones...

Las recomendaciones políticas para posibles intervenciones se centrarán en los aspectos clave que tienen una fuerte correlación con el RCI, pero también en el refuerzo de otros aspectos con menor correlación. No hay pilar irrelevante.

Invertir en aspectos con mayor correlación permite ver los resultados de la implementación a corto plazo.

Los aspectos con menor correlación no son menos importantes, pero requieren más recursos para aumentar el RCI, y los resultados se pueden ver a largo plazo.





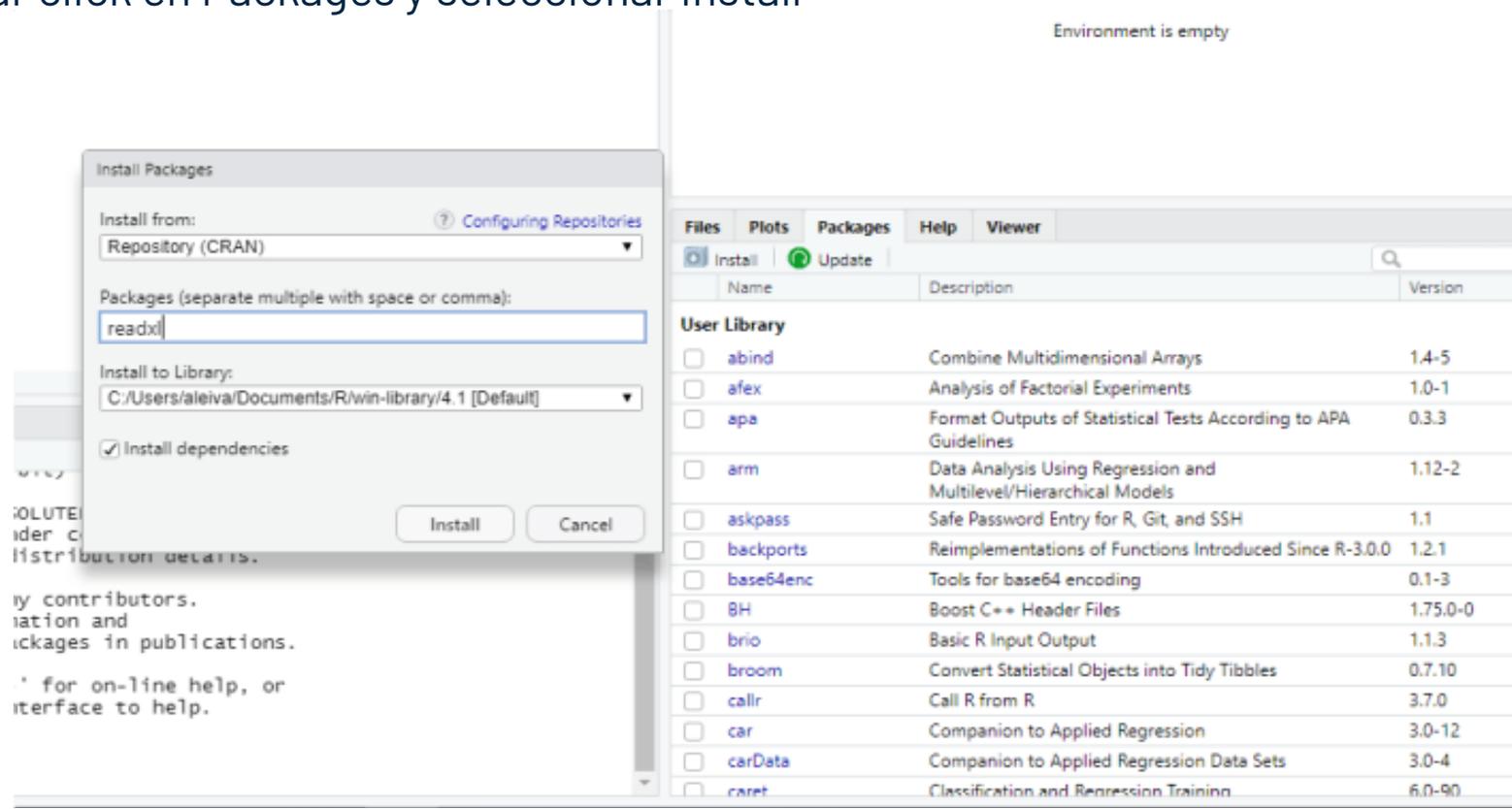
RIMA II asume relación entre pilares explicadas con correlaciones

RIMA II endógeno asume relación entre pilares

explicadas con coeficientes de regresión entre pilares de la siguiente manera: 1) $RPS \Rightarrow ASB$, 2) $RPS \Rightarrow ACT$, 3) $RPS \Rightarrow CA$, dependiendo de la naturaleza de las acciones de las RPS orientadas a facilitar ASB, recuperar o fortalecer ACT, o mejorar la CA de los hogares vulnerables; 4) $ASB \Rightarrow ACT$ cuando ASB promueven la recuperación o fortalecen ACT, 5) $ASB \Rightarrow CA$ cuando ASB promueven la recuperación o mejoran CA, y $ACT \Rightarrow CA$ cuando ACT mejoran CA. Las relaciones 4, 5 y 6 pueden a la inversa, 4) $ASB \Leftarrow ACT$, 5) $ASB \Leftarrow CA$, y $ACT \Leftarrow CA$.

Entorno Rstudio: Instalación de paquete readxl solo se instala una vez

Dar click en Packages y seleccionar install



The screenshot shows the RStudio interface. In the foreground, the 'Install Packages' dialog box is open. It has the following fields and options:

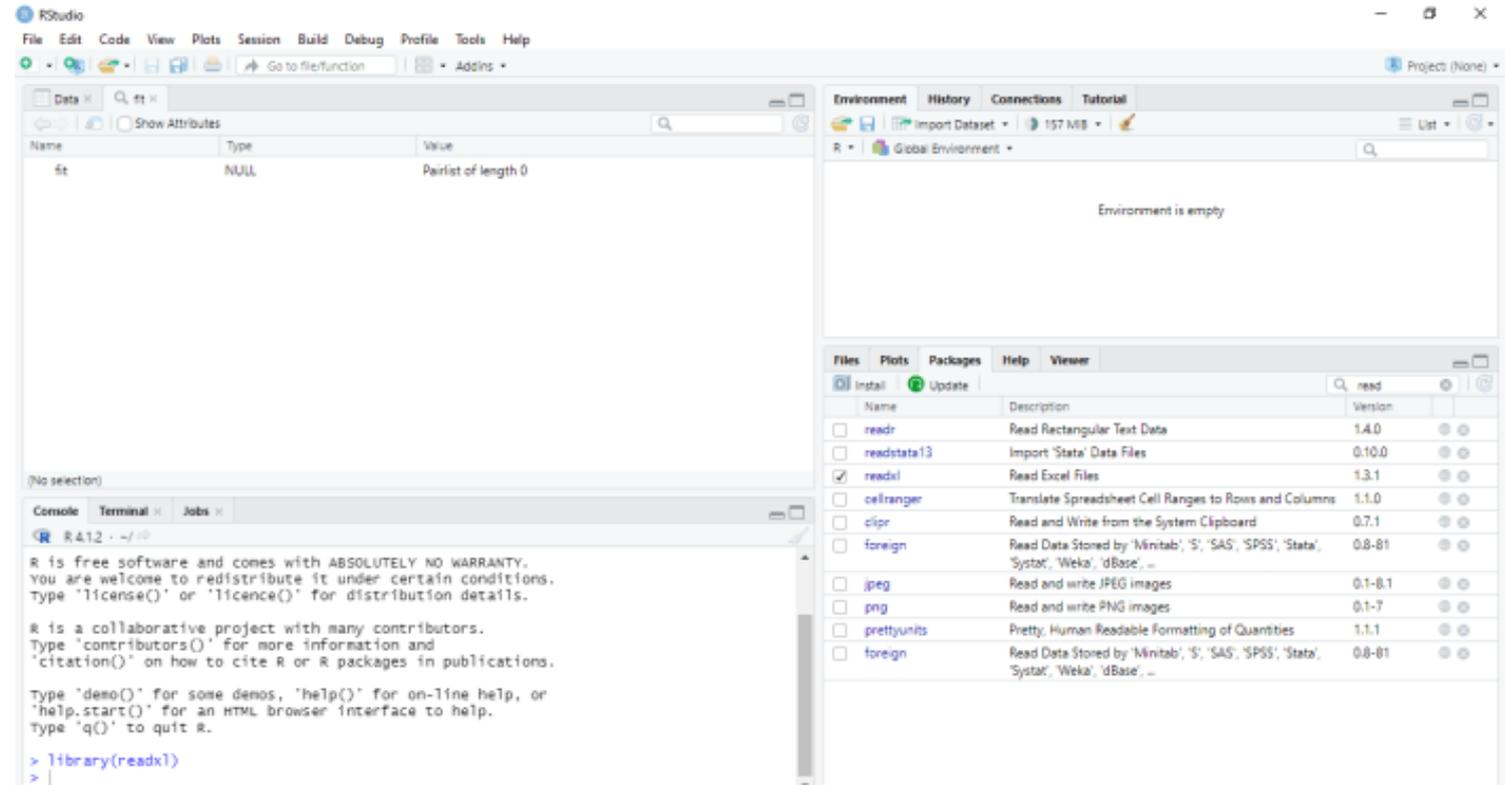
- Install from:** Repository (CRAN) (with a link to 'Configuring Repositories')
- Packages (separate multiple with space or comma):** readxl
- Install to Library:** C:/Users/aleiva/Documents/R/win-library/4.1 [Default]
- Install dependencies
- Buttons: Install, Cancel

In the background, the RStudio 'Packages' pane is visible. It shows a list of installed and available packages. The 'User Library' section is expanded, showing a list of packages with their names, descriptions, and versions. The 'readxl' package is not listed in this section, indicating it has not been installed yet.

Name	Description	Version
<input type="checkbox"/> abind	Combine Multidimensional Arrays	1.4-5
<input type="checkbox"/> afex	Analysis of Factorial Experiments	1.0-1
<input type="checkbox"/> apa	Format Outputs of Statistical Tests According to APA Guidelines	0.3.3
<input type="checkbox"/> arm	Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models	1.12-2
<input type="checkbox"/> askpass	Safe Password Entry for R, Git, and SSH	1.1
<input type="checkbox"/> backports	Reimplementations of Functions Introduced Since R-3.0.0	1.2.1
<input type="checkbox"/> base64enc	Tools for base64 encoding	0.1-3
<input type="checkbox"/> BH	Boost C++ Header Files	1.75.0-0
<input type="checkbox"/> brio	Basic R Input Output	1.1.3
<input type="checkbox"/> broom	Convert Statistical Objects into Tidy Tibbles	0.7.10
<input type="checkbox"/> callr	Call R from R	3.7.0
<input type="checkbox"/> car	Companion to Applied Regression	3.0-12
<input type="checkbox"/> carData	Companion to Applied Regression Data Sets	3.0-4
<input type="checkbox"/> caret	Classification and Regression Training	6.0-90

Entorno Rstudio: Activar paquete readxl

Dar click en Packages y en la lupa buscar read y hacer click en el cuadrito de readxl para activarlo y en la consola el comando `library(readxl)`



The screenshot shows the RStudio interface. The top menu bar includes File, Edit, Code, View, Plots, Session, Build, Debug, Profile, Tools, and Help. The main window is divided into several panes:

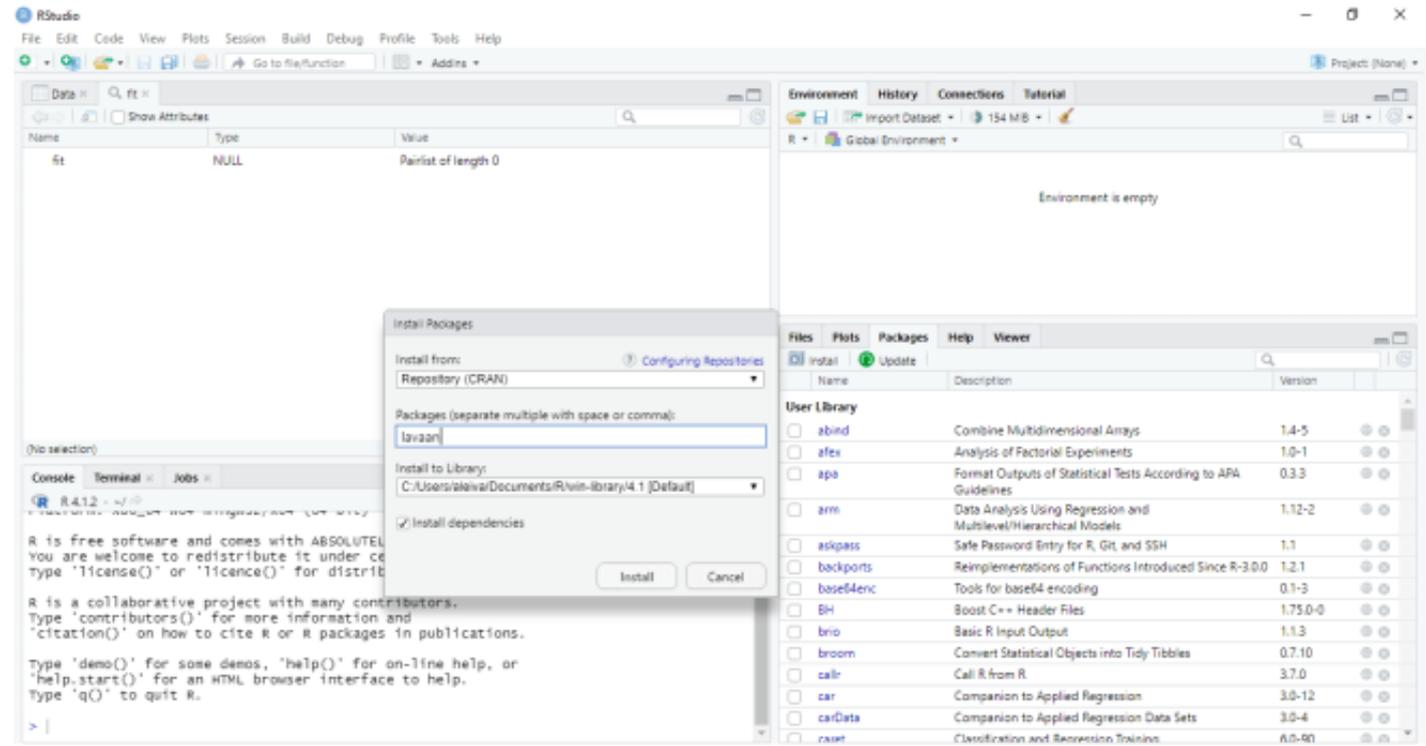
- Data**: Shows a data frame with columns Name, Type, and Value. The row for 'fit' has a Type of NULL and a Value of 'Pairlist of length 0'.
- Environment**: Shows 'Environment is empty'.
- Packages**: A table of installed and available packages. The 'readxl' package is checked, indicating it is installed.
- Console**: Shows the R prompt and the command `library(readxl)` being entered.

Name	Description	Version
<input type="checkbox"/> readr	Read Rectangular Text Data	1.4.0
<input type="checkbox"/> readstata13	Import 'Stata' Data Files	0.10.0
<input checked="" type="checkbox"/> readxl	Read Excel Files	1.3.1
<input type="checkbox"/> cellranger	Translate Spreadsheet Cell Ranges to Rows and Columns	1.1.0
<input type="checkbox"/> clipr	Read and Write from the System Clipboard	0.7.1
<input type="checkbox"/> foreign	Read Data Stored by 'Minitab', 'S', 'SAS', 'SPSS', 'Stata', 'Systat', 'Weka', 'dBase', ...	0.8-81
<input type="checkbox"/> jpeg	Read and write JPEG images	0.1-8.1
<input type="checkbox"/> png	Read and write PNG images	0.1-7
<input type="checkbox"/> prettyunits	Pretty, Human Readable Formatting of Quantities	1.1.1
<input type="checkbox"/> foreign	Read Data Stored by 'Minitab', 'S', 'SAS', 'SPSS', 'Stata', 'Systat', 'Weka', 'dBase', ...	0.8-81

```
R 4.1.2 > library(readxl)
>
```

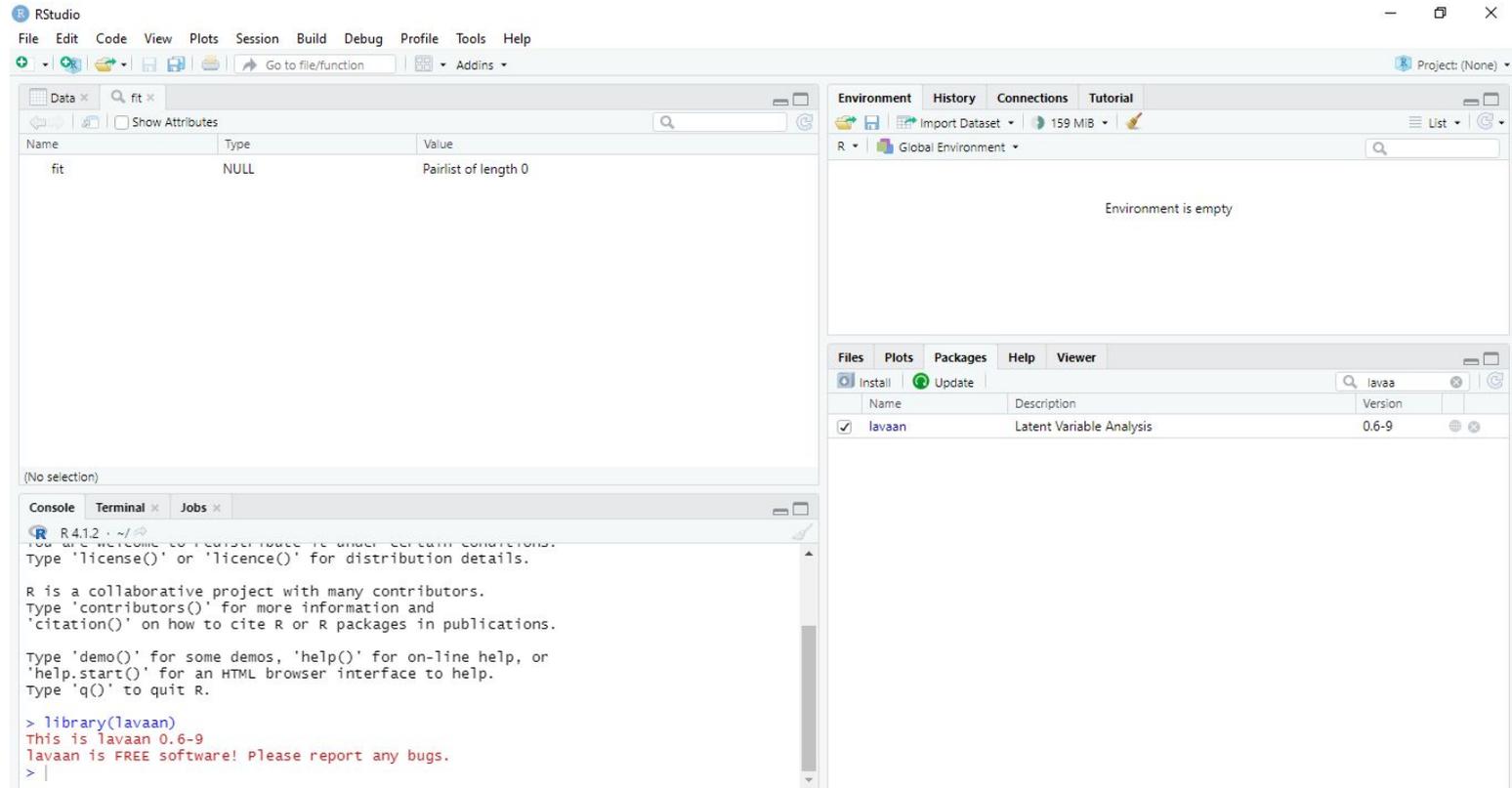
Entorno Rstudio: Instalación de paquete lavaan solo se instala una vez

Dar click en Packages y seleccionar install



Entorno Rstudio: Activar paquete lavaan

Dar click en Packages y en la lupa buscar lavaan y hacer click en el cuadrito de lavaan para activarlo y en la consola aparece el comando `library(lavaan)`



The screenshot shows the RStudio interface with the following components:

- Environment pane:** Shows "Global Environment" with "Environment is empty".
- Packages pane:** Shows a list of installed packages. The 'lavaan' package is checked and highlighted. Its description is "Latent Variable Analysis" and its version is "0.6-9".
- Console pane:** Shows the R prompt and the command `library(lavaan)` being executed. The output indicates that lavaan 0.6-9 is installed and is free software.

```
R 4.12.0 ~\>  
You are welcome to redistribute it under certain conditions.  
Type 'license()' or 'licence()' for distribution details.  
  
R is a collaborative project with many contributors.  
Type 'contributors()' for more information and  
'citation()' on how to cite R or R packages in publications.  
  
Type 'demo()' for some demos, 'help()' for on-line help, or  
'help.start()' for an HTML browser interface to help.  
Type 'q()' to quit R.  
  
> library(lavaan)  
This is lavaan 0.6-9  
lavaan is FREE software! Please report any bugs.  
>
```

Entorno Rstudio: Instalación y Activación de paquetes con comandos

Teclar el comando en la consola teclar solo se hace una vez

> install.packages(readxl)

> install.packages(lavaan)

Teclar en la consola se hace cada vez que se va a usar el paquete

#Llamada a software LAtent VArIable ANalysis (LAVAAN)

>library("lavaan")

>library("readxl")

Entorno Rstudio: Preparación de archivo en Excel

MASTER_FILE_ENCOVI2014_ENDOGENOS - Exc

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Desarrollador Acrobat X

Calibri 11 A A Ajustar texto General

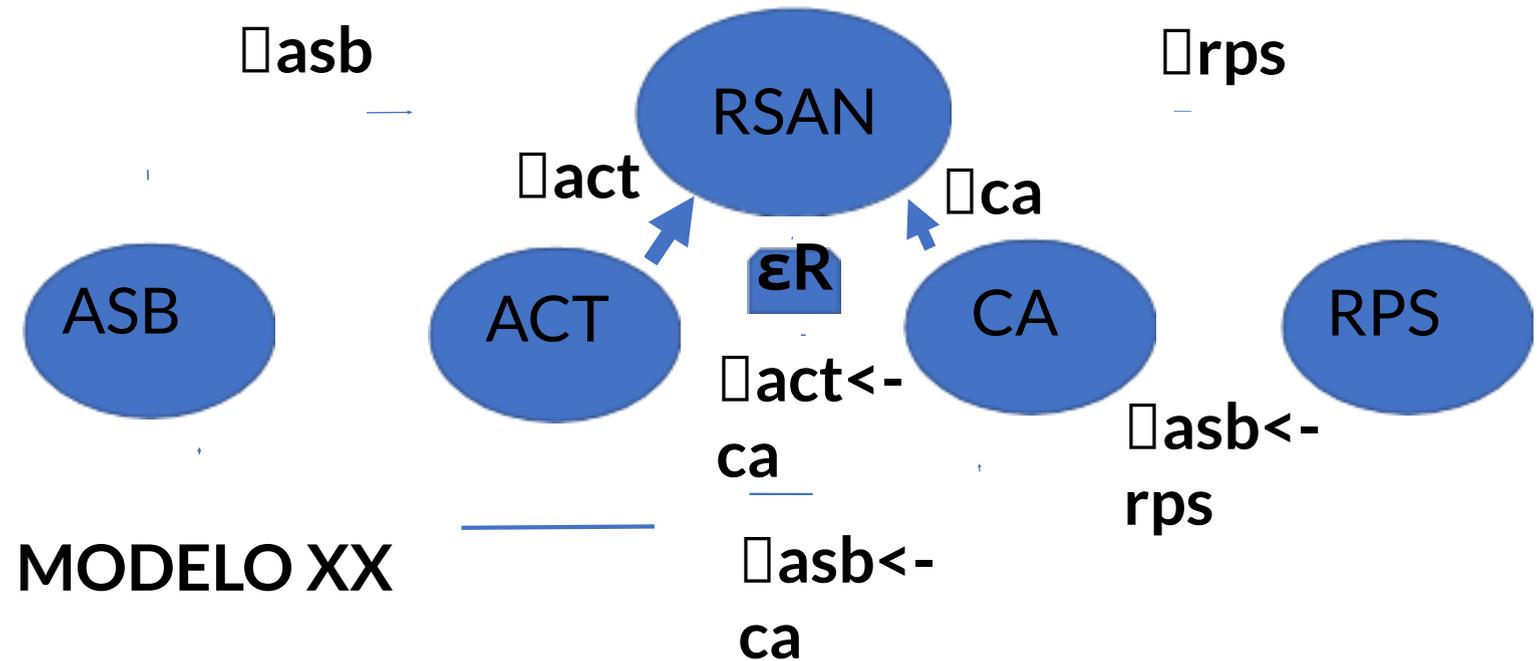
Pegar N K S Fuente Alineación Combinar y centrar \$ % 000 ,00 ,00 Form condic

12

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	hhid	asb	act	rps	ca	log_invssexr	log_fexppd	neg_esaa	
2	1	99.9994442	14.914928	0	29.9456788	-2.05443	4.022904	4.369986	
3	2	99.9994442	5.65565372	0.7260811	29.9732189	-3.572675	2.947927	2.046305	
4	3	0.03086244	19.9199183	0.90753178	1.62231929	-3.502195	1.992866	-1.32848	
5	4	0.05340625	4.90490165	6.72281412	1.96279539	-3.315818	1.009171	2.046305	
6	5	0.03672856	19.9199183	0	29.9456788	-3.006064	3.231148	2.046305	
7	6	0.07006952	2.15215315	1.03242354	1.99177999	-3.85395	2.594774	2.046305	
8	7	99.9995554	6.78178328	0	19.9619342	-3.274138	2.447956	2.046305	
9	8	99.9994442	5.90590391	0	1.96330834	-3.521871	3.091105	-0.34085	
10	9	0.12005194	9.90991098	0.10741735	0.66043268	-4.410855	3.566259	-0.34085	
11	10	99.9994442	9.90990775	0	1.96279539	-4.130524	3.127397	4.369986	
12	11	99.9994534	2.40241398	0	0.9927042	-3.713824	2.716094	-6.22726	
13	12	0.04229018	6.40640418	0	1.96330834	-2.830733	3.643656	4.369986	
14	15	0.02921731	2.65265003	1.83656379	2.98941126	-3.556122	2.495121	-6.22726	
15	16	99.9994343	5.90590391	0.2685433	1.99105773	-3.900477	2.777266	-3.24804	
16	17	0.06974332	7.40740479	0.16112595	2.04830468	-3.193686	2.398455	-3.24804	
17	18	0.04228292	14.9149318	0	1.46601156	-3.593464	3.442469	4.369986	
18	19	0.0867301	2.40239934	0.54456098	0.32764811	-3.808439	2.057383	-4.38053	
19	20	99.9994442	19.9199184	0	29.9737319	-3.332791	3.378164	2.046305	
20	21	99.9994343	7.40742022	0	0.27228114	-3.857268	2.848675	2.046305	

ENDOGENOS GRUPOS_HOGARES

#modelo20 (ca <- asb)(act <- ca)(asb <- rps)



Entorno Rstudio: Modelo endógeno 20

#MODELO 20 RIMA-II

#Se define archivo de datos

```
Data <- read_excel("C:/EJERCICIO/master_file_endogenos.xlsx")
```

```
#modelo20 (asb -> ca)(ca -> act)(rps -> asb)
```

```
model.Gtmend20 <- "rsan ~ asb +act + rps + ca
```

```
ca ~ asb
```

```
act ~ ca
```

```
asb ~ rps
```

```
\nrsan =~ log_invssexr + log_fexppd + neg_esaa "
```

```
fit <- lavaan::cfa(model.Gtmend20, data = Data, std.lv = TRUE)
```

#Ajuste del modelo 20 estandarizado

```
summary(fit, standardized=TRUE, fit.measures=TRUE)
```

Modelo endógeno 20

ACT aporta positiva
sustantiva y directa a RSN

CA y ASB aportan positiva
directa a RSN

RPS aporta negativa directa
a RSN (efecto focalizador)

ASB aporta positiva a CA y
positiva a ACT

RPS aporta negativa
sustantiva a ASB (efecto
focalizador)

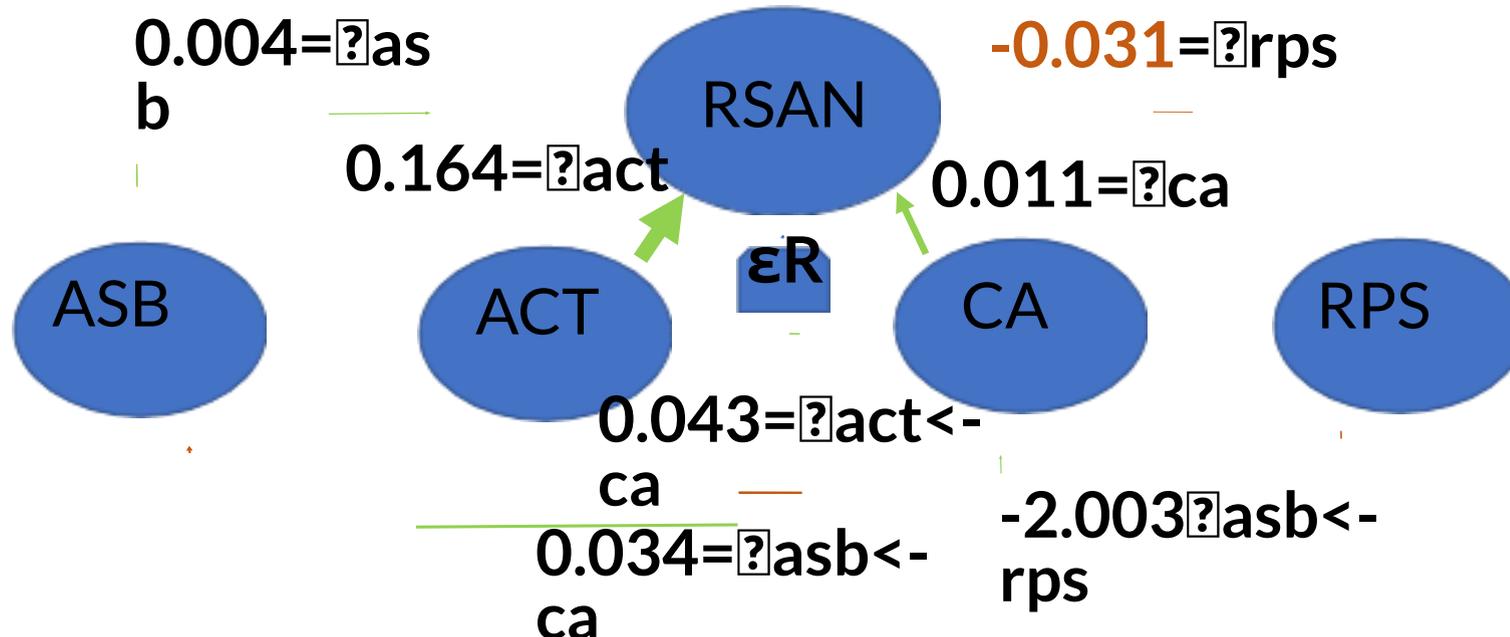
Latent Variables:						
	Estimate	Std.Err	z-value	P(> z)	Std.lv	Std.all
rsan =~						
log_invssexr	0.165	0.005	32.720	0.000	0.201	0.648
log_fexppd	0.250	0.008	30.656	0.000	0.305	0.576
neg_esaa	1.267	0.047	26.909	0.000	1.547	0.494
Regressions:						
	Estimate	Std.Err	z-value	P(> z)	Std.lv	Std.all
rsan ~						
asb	0.004	0.000	9.038	0.000	0.003	0.159
act	0.164	0.007	24.887	0.000	0.134	0.513
rps	-0.031	0.009	-3.463	0.001	-0.025	-0.059
ca	0.011	0.002	6.161	0.000	0.009	0.108
act ~						
ca	0.043	0.005	9.531	0.000	0.043	0.140
ca ~						
asb	0.034	0.004	9.080	0.000	0.034	0.133
asb ~						
rps	-2.033	0.306	-6.651	0.000	-2.033	-0.098

Modelo endógeno 20

- ACT aporta positiva sustantiva y directa a RSAN
- CA y ASB aportan positiva directa a RSAN
- RPS aporta negativa directa a RSAN (efecto focalizador)
- ASB aporta positiva a CA y positiva a ACT
- RPS aporta negativa sustantiva a ASB (efecto focalizador)

Determinantes prioritarios:
RPS

MODELO XX



Ji-cuadrado(11)=141, prob=0.000, razón=12.8; RMSEA=0.051, prob<.05=0.392; CFI=0.95; TLI=0.91

WWW.SICA.INT WWW.SICA.INT/SAN