

# Programa de Especialización en Econometría Aplicada

## Centro de Formación Continua -UNI

### Microeconometría Aplicada II

#### Taller 1

Edinson Tolentino  
MSc Economics

email: [edinson.tolentino@gmail.com](mailto:edinson.tolentino@gmail.com)

Twitter: @edutoleraymondi

Universidad Nacional de Ingeniería

24 de noviembre de 2024



## 1 Introducción

## 2 Preguntas

- Pregunta 1
- Pregunta 2
- Pregunta 3
- Pregunta 4
- Pregunta 5
- Pregunta 5.2
- Pregunta 5.3
- Pregunta 6

# Introducción



# Introducción



- Ha habido un interés creciente en medir bienestar (Subjective well-being , SWB) dentro de los círculos políticos y académicos durante la última década.

# Introducción



- Ha habido un interés creciente en medir bienestar (Subjective well-being , SWB) dentro de los círculos políticos y académicos durante la última década.
- SWB es una aproximación empirica para la utilidad individual y permite nuevas maneras de responder antiguas preguntas pero tambien direcciona algunas nuevas.

# Introducción



- Ha habido un interés creciente en medir bienestar (Subjective well-being , SWB) dentro de los círculos políticos y académicos durante la última década.
- SWB es una aproximación empirica para la utilidad individual y permite nuevas maneras de responder antiguas preguntas pero tambien direcciona algunas nuevas.
- Existen otros campos enfocados en el bienestar **medición de precios hedonicos** ,

# Introducción



- Ha habido un interés creciente en medir bienestar (Subjective well-being , SWB) dentro de los círculos políticos y académicos durante la última década.
- SWB es una aproximación empirica para la utilidad individual y permite nuevas maneras de responder antiguas preguntas pero tambien direcciona algunas nuevas.
- Existen otros campos enfocados en el bienestar **medición de precios hedonicos** ,
- Los economistas normalmente se concentran sobre medidas **evaluadoras** de bienestar ocupacional como **niveles laborales o satisfacción de los niveles de vida** de una persona

# Introducción





# Introducción



- Dada la información de la Encuesta Nacional de Hogares (**ENAHOG**) , la cual contiene información de las características de opinion de las condiciones de vida de la persona.

# Introducción



- Dada la información de la Encuesta Nacional de Hogares (**ENAHOG**), la cual contiene información de las características de opinión de las condiciones de vida de la persona.
- La información describe las condiciones de satisfacción de vida de los individuos (variable  $y_i$ ) durante el 2021 (corte transversal). Las variables en detalla se describen en la siguiente tabla.

# Introducción



- Dada la información de la Encuesta Nacional de Hogares (**ENAHOG**), la cual contiene información de las características de opinión de las condiciones de vida de la persona.
- La información describe las condiciones de satisfacción de vida de los individuos (variable  $y_i$ ) durante el 2021 (corte transversal). Las variables en detalla se describen en la siguiente tabla.

**Cuadro:** Descripción de variables

Variables	Descripción
$y_i$	== 1 , Condicion de vida muy mala == 2 , Condicion de vida mala == 3 , Condicion de vida bien == 4 , Condicion de vida muy bien
rmujer	== 1, mujer
rpareja	== 1, con pareja (casado o conviviente)
lnrgasto	Logaritmo gasto mensual (Soles)
redad	años de edad
redadsq	años de edad cuadrado
reduca	años de educación
rmu	== 1, persona es desempleo
rpeople	miembros de personas hogar

# Introducción



- Se desea conocer los determinantes de las condiciones de nivel de satisfacción de un jefe de hogar.

# Introducción



- Se desea conocer los determinantes de las condiciones de nivel de satisfacción de un jefe de hogar.
- Entonces usando el modelo probit ordenado, se presenta estimar la siguiente ecuación:

$$y_i = \alpha_1 rsexo_i + \alpha_2 rpareja_i + \alpha_3 redad_i \\ + \alpha_4 redadsq_i + \alpha_5 reduca_i + \alpha_6 rmu_i + \alpha_7 lngasto_i + \alpha_8 rmiembros_i + \mu_i(1)$$

# Introducción



**Cuadro:** Descripción de variables

Variables	Descripción
$y_i$	== 1 , Condicion de vida muy mala == 2 , Condicion de vida mala == 3 , Condicion de vida bien == 4 , Condicion de vida muy bien
rmujer	== 1, mujer
rpareja	== 1, con pareja (casado o conviviente)
lnrgasto	Logaritmo gasto mensual (Soles)
redad	años de edad
redadsq	años de edad cuadrado
reduca	años de educación
rmu	== 1, persona es desempleo
rpeople	miembros de personas hogar



```

name: <unnamed>
log: C:396L1/Tablas/resultados_1.log
log type: text
opened on: 24 Nov 2024, 09:32:53

```

```

.      *glo Xs "rsexo rpareja redad redadsq reduca rmu rly rmiembros"
.      glo Xs "rmujer rcivil_rpareja redad redadsq reduca rmu lnrgasto rpeople"

```

```

.      d $Xs

```

Variable name	Storage type	Display format	Value label	Variable label
rmujer	long	%9.0g	rmujer	rmujer
rcivil_rpareja	double	%9.0g		rcivil_rpareja
redad	long	%9.0g		redad
redadsq	long	%9.0g		redadsq
reduca	double	%9.0g		reduca
rmu	double	%9.0g		rmu
lnrgasto	double	%9.0g		lnrgasto
rpeople	long	%9.0g		rpeople

```

.      sum rvida $Xs

```

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
----------	-----	------	-----------	-----	-----

# Introducción





# Introducción



- y es la variable dependiente (ordinal discreta) de rango en valor 1 **condicion de vida muy mala**, hacia 4 **condicion de vida muy buena**.

# Introducción



- y es la variable dependiente (ordinal discreta) de rango en valor 1 **condicion de vida muy mala**, hacia 4 **condicion de vida muy buena**.
- El promedio de edad de los jefes de hogar es de 50 años y donde el 38 % son mujeres.
- El promedio de años de educación son de 8 años.
- Alrededor del 88 % de los jefes de hogar se encuentra con una pareja. El 1.7 % se encuentra desempleado
- El promedio de miembros dentro del hogar son de 3 personas

**Cuadro:** Estadísticas descriptivas

	personas	Promedio	Mediana	Min.	Max.	Std
rvida	19809	2.74	3.00	1.00	4.00	0
rmujer	19809	1.62	2.00	1.00	2.00	0
rcivil_rpareja	19809	0.51	1.00	0.00	1.00	0
redad	19809	50.59	50.00	16.00	98.00	15
redadsq	19809	2,776.16	2,500.00	256.00	9,604.00	1,554
reduca	19809	4.87	6.00	0.00	16.00	5
rmu	19809	0.02	0.00	0.00	1.00	0
lnrgasto	19809	7.33	7.36	4.69	10.62	1
rpeople	19809	3.12	3.00	1.00	14.00	2

Fuente: INEI - 2021.

Elaboracion: Autor

# Pregunta 1



## A Ecuación (1)

$$y_i = \alpha_1 rmujer_i + \alpha_2 rpareja_i + \alpha_3 redad_i \\ + \alpha_4 redadsq_i + \alpha_5 reduca_i + \alpha_6 rmu_i + \alpha_7 lnrgasto_i + \alpha_8 rpeople_i + \mu_i(2)$$

- 1 Estime el modelo probit ordenado sin incluir ninguna variable explicativa en la ecuación (1) y provea una precisa interpretación para los tres estimadores de threshold (umbrales) ([Solución](#))

# Pregunta 1



```
name: <unnamed>
log: C:396L1/Tablas/resultados_2.log
log type: text
opened on: 24 Nov 2024, 09:32:54
```

```
. oprobit rvida
```

```
Iteration 0: Log likelihood = -13864.958
```

```
Iteration 1: Log likelihood = -13864.958
```

```
Ordered probit regression
Log likelihood = -13864.958
```

```
Number of obs = 19,809
Pseudo R2      = 0.0000
```

rvida	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]
/cut1	-2.106793	.0215275			-2.148986 -2.0646
/cut2	-.6458905	.0096139			-.6647335 -.6270476
/cut3	2.240799	.0243811			2.193013 2.288585

```
. log close
name: <unnamed>
log: C:396L1/Tablas/resultados_2.log
log type: text
closed on: 24 Nov 2024, 09:32:56
```

# Pregunta 1



STATA

**Cuadro:** Ecuación (1) - y

/	
cut1	-2.11*** (0.02)
cut2	-0.65*** (0.01)
cut3	2.24*** (0.02)
Observaciones	19809
Pseudo. R <sup>2</sup>	2.22e-16
Log-L	-13865.0
Grados de Libertad (k)	3

Fuente: ENAHO - 2021.

Elaboracion: Autor

\*\*\*, \*\*, \* denote statistical significance at the 1 %, 5 % and 10 % levels respectively for zero.

Rstudio

	Model 1
Threshold (muy mal->mal)	-2.11*** (0.02)
Threshold (mal->bien)	-0.65*** (0.01)
Threshold (bien->muy bien)	2.24*** (0.02)
AIC	27735.92
Log Likelihood	-13864.96
Num. obs.	19809
Iterations	7
McFadden's R <sup>2</sup>	0.00

\*\*\*  $p < 0.001$ ; \*\*  $p < 0.01$ ; \*  $p < 0.05$

**Cuadro:** Statistical models

# Pregunta 1



# Pregunta 1



## Cuadro: Ecuación (1) - y

/	
cut1	-2.11*** (0.02)
cut2	-0.65*** (0.01)
cut3	2.24*** (0.02)
Observaciones	19809
Pseudo. R <sup>2</sup>	2.22e-16
Log-L	-13865.0
Grados de Libertad (k)	3

Fuente: ENAHO - 2021.

Elaboracion: Autor

\*\*\*, \*\*, \* denote statistical significance at the 1 %, 5 % and 10 % levels respectively for zero.

# Pregunta 1



## Cuadro: Ecuación (1) - y

<hr/>	
/	
cut1	-2.11*** (0.02)
cut2	-0.65*** (0.01)
cut3	2.24*** (0.02)
<hr/>	
Observaciones	19809
Pseudo. R <sup>2</sup>	2.22e-16
Log-L	-13865.0
Grados de Libertad (k)	3

Fuente: ENAHO - 2021.

Elaboracion: Autor

\*\*\*, \*\*, \* denote statistical significance at the 1%, 5% and 10% levels respectively for zero.

- Se obtiene los estimadores por máxima verosimilitud para la siguiente relación usando el modelo de probit ordenado:

$$y_i^* = \mu_i$$



# Pregunta 1



## Cuadro: Ecuación (1) - y

/	
cut1	-2.11*** (0.02)
cut2	-0.65*** (0.01)
cut3	2.24*** (0.02)
Observaciones	19809
Pseudo. R <sup>2</sup>	2.22e-16
Log-L	-13865.0
Grados de Libertad (k)	3

Fuente: ENAHO - 2021.

Elaboracion: Autor

\*\*\*, \*\*, \* denote statistical significance at the 1%, 5% and 10% levels respectively for zero.

- Se obtiene los estimadores por máxima verosimilitud para la siguiente relación usando el modelo de probit ordenado:

$$y_i^* = \mu_i$$

- La regresión **excluye** todas las covariables ( o variables explicativas)

# Pregunta 1



**Cuadro:** Ecuación (1) - y

/	
cut1	-2.11*** (0.02)
cut2	-0.65*** (0.01)
cut3	2.24*** (0.02)
Observaciones	19809
Pseudo. R <sup>2</sup>	2.22e-16
Log-L	-13865.0
Grados de Libertad (k)	3

Fuente: ENAHO - 2021.

Elaboracion: Autor

\*\*\*, \*\*, \* denote statistical significance at the 1%, 5% and 10% levels respectively for zero.

- Se obtiene los estimadores por máxima verosimilitud para la siguiente relación usando el modelo de probit ordenado:

$$y_i^* = \mu_i$$

- La regresión **excluye** todas las covariables ( o variables explicativas)
- Por tanto, los unicos estimadores son obtenidos de los parametros de los **threshold**(umbrales)

# Pregunta 1



## Cuadro: Ecuación (1) - y

<hr/>	
/	
cut1	-2.11*** (0.02)
cut2	-0.65*** (0.01)
cut3	2.24*** (0.02)
<hr/>	
Observaciones	19809
Pseudo. R <sup>2</sup>	2.22e-16
Log-L	-13865.0
Grados de Libertad (k)	3

Fuente: ENAHO - 2021.

Elaboracion: Autor

\*\*\*, \*\*, \* denote statistical significance at the 1%, 5% and 10% levels respectively for zero.

- Se obtiene los estimadores por máxima verosimilitud para la siguiente relación usando el modelo de probit ordenado:

$$y_i^* = \mu_i$$

- La regresión **excluye** todas las covariables ( o variables explicativas)
- Por tanto, los unicos estimadores son obtenidos de los parametros de los **threshold**(umbrales)
- El estimador obtenido por máxima verosimilitud son:

$$\hat{\theta}_0 = -2.11; \hat{\theta}_1 = -0.65; \hat{\theta}_2 = 2.24$$

Análisis

# Pregunta 1



## Pregunta 1



Areas under the standard normal curve



	Second decimal place in z									
z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
3.1	0.9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993	0.9993
3.2	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0.9995
3.3	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997
3.4	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9998
3.5	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998
3.6	0.9998	0.9998	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999
3.7	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999
3.8	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999
3.9	1.0000 <sup>1</sup>									

## Pregunta 1



Areas under the standard normal curve



	Second decimal place in z									
z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
3.1	0.9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993	0.9993
3.2	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0.9995
3.3	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997
3.4	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9998
3.5	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998
3.6	0.9998	0.9998	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999
3.7	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999
3.8	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999
3.9	1.0000 <sup>1</sup>									

Dado:

$$\Phi(-2.11)$$

$$\Phi(-2.11) = 1 - \Phi(2.11)$$

$$= 1 - 0.9826 = 0.0174$$

# Pregunta 1



# Pregunta 1



- Usando la tablas de CDF (función de distribución acumulada) de una **normal estandar**, nosotros podemos calcular la probabilidad acumulada para estos valores de **threshold** como:



# Pregunta 1



- Usando la tablas de CDF (función de distribución acumulada) de una **normal estandar**, nosotros podemos calcular la probabilidad acumulada para estos valores de **threshold** como:
- Primer corte

$$\Phi(-2.11) = 1 - \Phi(2.11) = 1 - 0.9826 = 0.0174$$

# Pregunta 1



- Usando la tablas de CDF (función de distribución acumulada) de una **normal estandar**, nosotros podemos calcular la probabilidad acumulada para estos valores de **threshold** como:

- Primer corte

$$\Phi(-2.11) = 1 - \Phi(2.11) = 1 - 0.9826 = 0.0174$$

- Segundo corte

$$\Phi(-0.65) = 1 - \Phi(0.65) = 1 - 0.7722 = 0.2278$$

# Pregunta 1



- Usando la tablas de CDF (función de distribución acumulada) de una **normal estándar**, nosotros podemos calcular la probabilidad acumulada para estos valores de **threshold** como:

- Primer corte

$$\Phi(-2.11) = 1 - \Phi(2.11) = 1 - 0.9826 = 0.0174$$

- Segundo corte

$$\Phi(-0.65) = 1 - \Phi(0.65) = 1 - 0.7722 = 0.2278$$

- Tercer corte

$$\Phi(2.24) = 0.9875$$

Análisis

# Pregunta 1



# Pregunta 1



- Los primeros estimados sugieren que el **1.74%** de las observaciones se encuentra por debajo del primer **threshold**,  $\hat{\theta}_0$  y comprende aquella categoría **Muy Mala**

# Pregunta 1



- Los primeros estimados sugieren que el **1.74 %** de las observaciones se encuentra por debajo del primer **threshold**,  $\hat{\theta}_0$  y comprende aquella categoría **Muy Mala**
- El segundo de estos estimados sugiere que **22.78 %** de las observaciones son localizados por debajo de las oservaciones de threshold  $\hat{\theta}_1$ .

# Pregunta 1



- Los primeros estimados sugieren que el **1.74 %** de las observaciones se encuentra por debajo del primer **threshold**,  $\hat{\theta}_0$  y comprende aquella categoría **Muy Mala**
- El segundo de estos estimados sugiere que **22.78 %** de las observaciones son localizados por debajo de las oservaciones de threshold  $\hat{\theta}_1$ .
- Por tanto,  $22.78\% - 1.74\% = 21.04\%$  de la muestra se encuentra en la categoría **Mala**.

# Pregunta 1



- Los primeros estimados sugieren que el **1.74 %** de las observaciones se encuentra por debajo del primer **threshold**,  $\hat{\theta}_0$  y comprende aquella categoría **Muy Mala**
- El segundo de estos estimados sugiere que **22.78 %** de las observaciones son localizados por debajo de las oservaciones de threshold  $\hat{\theta}_1$ .
- Por tanto,  $22.78\% - 1.74\% = 21.04\%$  de la muestra se encuentra en la categoría **Mala**.
- El tercera de estos estimados sugiere que **98.75 %** de las observaciones son localizados por debajo de las oservaciones de threshold  $\hat{\theta}_2$ .



# Pregunta 1



- Los primeros estimados sugieren que el **1.74 %** de las observaciones se encuentra por debajo del primer **threshold**,  $\hat{\theta}_0$  y comprende aquella categoría **Muy Mala**
- El segundo de estos estimados sugiere que **22.78 %** de las observaciones son localizados por debajo de las oservaciones de threshold  $\hat{\theta}_1$ .
- Por tanto,  $22.78\% - 1.74\% = 21.04\%$  de la muestra se encuentra en la categoría **Mala**.
- El tercera de estos estimados sugiere que **98.75 %** de las observaciones son localizados por debajo de las oservaciones de threshold  $\hat{\theta}_2$ .
- Por tanto,  $98.75\% - 22.78\% = 75.97\%$  de la muestra se encuentra en la categoría **Bien**.

# Pregunta 1



- Los primeros estimados sugieren que el **1.74 %** de las observaciones se encuentra por debajo del primer **threshold**,  $\hat{\theta}_0$  y comprende aquella categoría **Muy Mala**
- El segundo de estos estimados sugiere que **22.78 %** de las observaciones son localizados por debajo de las oservaciones de threshold  $\hat{\theta}_1$ .
- Por tanto,  $22.78\% - 1.74\% = 21.04\%$  de la muestra se encuentra en la categoría **Mala**.
- El tercera de estos estimados sugiere que **98.75 %** de las observaciones son localizados por debajo de las oservaciones de threshold  $\hat{\theta}_2$ .
- Por tanto,  $98.75\% - 22.78\% = 75.97\%$  de la muestra se encuentra en la categoría **Bien**.
- Por último, del  $100\% - 98.75\% = 1.25\%$  de la muestra esta en el ranking mas alto, categoría **Muy Bien**.

Análisis

# Pregunta 1



- **Categoría Uno ( $y = 1$ ):**

$$0.0174 \equiv 1.74 \%$$

- **Categoría Dos ( $y = 2$ ):**

$$0.2278 - 0.0174 = 0.2104 \equiv 21.04 \%$$

- **Categoría Tres ( $y = 3$ ):**

$$0.9875 - 0.2278 \equiv 75.97 \%$$

- **Categoría Cuatro ( $y = 4$ ):**

$$1 - 0.9875 = 0.0125 \equiv 1.25 \%$$

# Pregunta 1



- **Categoría Uno ( $y = 1$ ):**

$$0.0174 \equiv 1.74 \%$$

- **Categoría Dos ( $y = 2$ ):**

$$0.2278 - 0.0174 = 0.2104 \equiv 21.04 \%$$

- **Categoría Tres ( $y = 3$ ):**

$$0.9875 - 0.2278 \equiv 75.97 \%$$

- **Categoría Cuatro ( $y = 4$ ):**

$$1 - 0.9875 = 0.0125 \equiv 1.25 \%$$

```
-----
name: <unnamed>
log: C:\396L1\Tablas/resultados_3.log
log type: text
opened on: 24 Nov 2024, 09:32:56
```

```
. tab rvida
```

rvida	Freq.	Percent	Cum.
muy mal	348	1.76	1.76
mal	4,786	24.16	25.92
bien	14,427	72.83	98.75
muy bien	248	1.25	100.00
Total	19,809	100.00	

```
. log close
name: <unnamed>
log: C:\396L1\Tablas/resultados_3.log
log type: text
closed on: 24 Nov 2024, 09:32:56
-----
```

## Pregunta 2



- 2 Ahora realice la estimación el modelo (1), ¿Por que el modelo no contiene un termino constante convencional? (Solución)

## Pregunta 2



```

name: <unnamed>
log: C:396L1/Tablas/resultados_4.log
log type: text
opened on: 24 Nov 2024, 09:32:57

```

```
. oprobbit rvida $Xs
```

```

Iteration 0: Log likelihood = -13864.958
Iteration 1: Log likelihood = -13592.846
Iteration 2: Log likelihood = -13592.01
Iteration 3: Log likelihood = -13592.01

```

Ordered probit regression

```

Number of obs = 19,809
LR chi2(8)      = 545.90
Prob > chi2     = 0.0000
Pseudo R2      = 0.0197

```

Log likelihood = -13592.01

	rvida	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
rmujer		.0918249	.0222791	4.12	0.000	.0481586	.1354911
rcivil_rp		.1226034	.0243312	5.04	0.000	.0749151	.1702918
redad		-.0417405	.0038408	-10.87	0.000	-.0492683	-.0342127
redadsq		.0003705	.0000367	10.10	0.000	.0002987	.0004424
reduca		-.003966	.0024654	-1.61	0.108	-.0087981	.0008661
rmu		-.5907907	.0638509	-9.25	0.000	-.7159361	-.4656452
lnrgasto		.2534253	.0166123	15.26	0.000	.2208657	.2859848
rpeople		-.0469673	.0069032	-6.80	0.000	-.0604973	-.0334373
/cut1		-1.342198	.1370998			-1.610909	-1.073487
/cut2		.1493333	.1361115			-.1174403	.4161069
/cut3		3.098754	.1388506			2.826612	3.370896

```
. log close
```

```
name: <unnamed>
```

## Pregunta 2



Cuadro: Ecuación (1) - y

	rvida	
rvida		
rmujer	0.09***	(0.02)
rcivil_rpareja	0.12***	(0.02)
redad	-0.04***	(0.00)
redadsq	0.00***	(0.00)
reduca	-0.00	(0.00)
rmu	-0.59***	(0.06)
lnrgasto	0.25***	(0.02)
rpeople	-0.05***	(0.01)
/		
cut1	-1.34***	(0.14)
cut2	0.15	(0.14)
cut3	3.10***	(0.14)
Observaciones	19809	
Pseudo. R <sup>2</sup>	0.0197	
Log-L	-13592.0	
Grados de Libertad (k)	11	

Errores estandar en parentesis.

Fuente: ENAHO - 2021.

Elaboracion: Autor

\*\*\*, \*\*, \* denote statistical significance at the 1 %, 5 % and 10 % levels respectively for zero.

## Pregunta 2





## Pregunta 2



- Para poder saber porque no existe una constante, re-escribimos la variable latente del modelo con un intercepto explicito ( $\alpha$ ) incluido como:

## Pregunta 2



- Para poder saber porque no existe una constante, re-escribimos la variable latente del modelo con un intercepto explicito ( $\alpha$ ) incluido como:

$$y_i^* = \alpha + X_i' \beta + \mu_i$$

## Pregunta 2



- Para poder saber porque no existe una constante, re-escribimos la variable latente del modelo con un intercepto explícito ( $\alpha$ ) incluido como:

$$y_i^* = \alpha + X_i' \beta + \mu_i$$

- Donde  $E(y_i^*) = \alpha + X_i' \beta$  (por ejemplo, el promedio de la variable dependiente)

Análisis

## Pregunta 2



## Pregunta 2



- Respecto a **Condicion de vida Muy mala** ( $y_i = 1$ ), donde:

## Pregunta 2



- Respecto a **Condicion de vida Muy mala** ( $y_i = 1$ ), donde:

$$-\infty \leq y_i^* < \theta_0$$

## Pregunta 2



- Respecto a **Condicion de vida Muy mala** ( $y_i = 1$ ), donde:

$$-\infty \leq y_i^* < \theta_0$$

- Para **Condicion de vida Mala** ( $y_i = 2$ ) donde:

## Pregunta 2



- Respecto a **Condicion de vida Muy mala** ( $y_i = 1$ ), donde:

$$-\infty \leq y_i^* < \theta_0$$

- Para **Condicion de vida Mala** ( $y_i = 2$ ) donde:

$$\theta_0 \leq y_i^* < \theta_1$$



## Pregunta 2



- Respecto a **Condicion de vida Muy mala** ( $y_i = 1$ ), donde:

$$-\infty \leq y_i^* < \theta_0$$

- Para **Condicion de vida Mala** ( $y_i = 2$ ) donde:

$$\theta_0 \leq y_i^* < \theta_1$$

- Para **Condicion de vida Bien** ( $y_i = 3$ ) donde:

## Pregunta 2



- Respecto a **Condicion de vida Muy mala** ( $y_i = 1$ ), donde:

$$-\infty \leq y_i^* < \theta_0$$

- Para **Condicion de vida Mala** ( $y_i = 2$ ) donde:

$$\theta_0 \leq y_i^* < \theta_1$$

- Para **Condicion de vida Bien** ( $y_i = 3$ ) donde:

$$\theta_1 \leq y_i^* < \theta_2$$

## Pregunta 2



- Respecto a **Condicion de vida Muy mala** ( $y_i = 1$ ), donde:

$$-\infty \leq y_i^* < \theta_0$$

- Para **Condicion de vida Mala** ( $y_i = 2$ ) donde:

$$\theta_0 \leq y_i^* < \theta_1$$

- Para **Condicion de vida Bien** ( $y_i = 3$ ) donde:

$$\theta_1 \leq y_i^* < \theta_2$$

- Para **Condicion de vida Muy Bien** ( $y_i = 4$ ) donde:

## Pregunta 2



- Respecto a **Condicion de vida Muy mala** ( $y_i = 1$ ), donde:

$$-\infty \leq y_i^* < \theta_0$$

- Para **Condicion de vida Mala** ( $y_i = 2$ ) donde:

$$\theta_0 \leq y_i^* < \theta_1$$

- Para **Condicion de vida Bien** ( $y_i = 3$ ) donde:

$$\theta_1 \leq y_i^* < \theta_2$$

- Para **Condicion de vida Muy Bien** ( $y_i = 4$ ) donde:

$$y_i^* \geq \theta_2$$

Análisis

## Pregunta 2



## Pregunta 2



- Si nosotros restamos la variable latente ( $y_i^*$ ), su promedio (por ejemplo,  $\alpha + X_i\beta$ ) y dividido por su desviación estándar (por ejemplo, 1 en este caso), nosotros podemos reemplazar la medición de la variable latente por su variable aleatoria estandarizada.

## Pregunta 2



- Si nosotros restamos la variable latente ( $y_i^*$ ), su promedio (por ejemplo,  $\alpha + X_i\beta$ ) y dividido por su desviación estándar (por ejemplo, 1 en este caso), nosotros podemos reemplazar la medición de la variable latente por su variable aleatoria estandarizada.
- Como ilustración, para la categoría **Condición de vida muy mala** ( $y_i = 1$ ), donde:

## Pregunta 2



- Si nosotros restamos la variable latente ( $y_i^*$ ), su promedio (por ejemplo,  $\alpha + X_i\beta$ ) y dividido por su desviación estándar (por ejemplo, 1 en este caso), nosotros podemos reemplazar la medición de la variable latente por su variable aleatoria estandarizada.
- Como ilustración, para la categoría **Condición de vida muy mala** ( $y_i = 1$ ), donde:

$$-\infty \leq y_i^* < \theta_0$$



## Pregunta 2



- Si nosotros restamos la variable latente ( $y_i^*$ ), su promedio (por ejemplo,  $\alpha + X_i\beta$ ) y dividido por su desviación estandar (por ejemplo, 1 en este caso), nosotros podemos reemplazar la medición de la variable latente por su variable aleatoria estandarizada.
- Como ilustración, para la categoría **Condición de vida muy mala** ( $y_i = 1$ ), donde:

$$-\infty \leq y_i^* < \theta_0$$

- Restando el promedio sobre la variable latente para ambos lados (izquierda y derecha) de la expresión de arriba:

## Pregunta 2



- Si nosotros restamos la variable latente ( $y_i^*$ ), su promedio (por ejemplo,  $\alpha + X_i\beta$ ) y dividido por su desviación estandar (por ejemplo, 1 en este caso), nosotros podemos reemplazar la medición de la variable latente por su variable aleatoria estandarizada.
- Como ilustración, para la categoría **Condición de vida muy mala** ( $y_i = 1$ ), donde:

$$-\infty \leq y_i^* < \theta_0$$

- Restando el promedio sobre la variable latente para ambos lados (izquierda y derecha) de la expresión de arriba:

$$-\infty \leq y_i^* - \alpha - X_i\beta < \theta_0 - \alpha - X_i\beta$$

## Pregunta 2



- Si nosotros restamos la variable latente ( $y_i^*$ ), su promedio (por ejemplo,  $\alpha + X_i\beta$ ) y dividido por su desviación estandar (por ejemplo, 1 en este caso), nosotros podemos reemplazar la medición de la variable latente por su variable aleatoria estandarizada.
- Como ilustración, para la categoría **Condición de vida muy mala** ( $y_i = 1$ ), donde:

$$-\infty \leq y_i^* < \theta_0$$

- Restando el promedio sobre la variable latente para ambos lados (izquierda y derecha) de la expresión de arriba:

$$-\infty \leq y_i^* - \alpha - X_i\beta < \theta_0 - \alpha - X_i\beta$$

- Dado

$$\mu_i = y_i^* - \alpha - X_i\beta$$

Análisis

## Pregunta 2



- Si nosotros hacemos este para todas las cuatro categorías, donde los nuevos thresholds estan dado por:
- **Condicion de vida Muy mala:**

$$-\infty \leq \mu_i < (\theta_0 - \alpha_0) - X_i' \beta$$

- Para **Condicion de vida Mala :**

$$(\theta_0 - \alpha_0) - X_i' \beta \leq \mu_i < (\theta_1 - \alpha_0) - X_i' \beta$$

- Para **Condicion de vida Bien:**

$$(\theta_1 - \alpha_0) - X_i' \beta \leq \mu_i < (\theta_2 - \alpha_0) - X_i' \beta$$

- Para **Condicion de vida Muy Bien:**

$$(\theta_2 - \alpha_0) \leq \mu_i < +\infty$$

## Pregunta 2



- Los 3 threshold son ahora expresados:

- 

$$\theta_0^* = (\theta_0 - \alpha)$$

- 

$$\theta_1^* = (\theta_1 - \alpha)$$

- 

$$\theta_2^* = (\theta_2 - \alpha)$$

## Pregunta 2



- Los 3 threshold son ahora expresados:

- 

$$\theta_0^* = (\theta_0 - \alpha)$$

- 

$$\theta_1^* = (\theta_1 - \alpha)$$

- 

$$\theta_2^* = (\theta_2 - \alpha)$$

- Esto representa tres ecuaciones para cuatro parametros desconocidos:

## Pregunta 2



- Los 3 threshold son ahora expresados:

- 

$$\theta_0^* = (\theta_0 - \alpha)$$

- 

$$\theta_1^* = (\theta_1 - \alpha)$$

- 

$$\theta_2^* = (\theta_2 - \alpha)$$

- Esto representa tres ecuaciones para cuatro parametros desconocidos:
- Para resolver las ecuaciones, nosotros necesitamos establecer una restricción  $\alpha = 0$  o  $\theta_0 = 0$

## Pregunta 2



- Los 3 threshold son ahora expresados:

- 

$$\theta_0^* = (\theta_0 - \alpha)$$

- 

$$\theta_1^* = (\theta_1 - \alpha)$$

- 

$$\theta_2^* = (\theta_2 - \alpha)$$

- Esto representa tres ecuaciones para cuatro parametros desconocidos:
- Para resolver las ecuaciones, nosotros necesitamos establecer una restricción  $\alpha = 0$  o  $\theta_0 = 0$
- El enfoque más limpio es establecer la restricción sobre la constante ( $\alpha = 0$ ), entonces se puede identificar los tres umbrales (threshold) de una manera sencilla.

Análisis



## Pregunta 2



- La otra forma es un poco mas complicado si se establece que  $\theta_0 = 0$
- Entonces, si  $\theta_0 = 0$ , se tiene:

## Pregunta 2



- La otra forma es un poco mas complicado si se establece que  $\theta_0 = 0$
- Entonces, si  $\theta_0 = 0$ , se tiene:

$$\theta_0^* = -\alpha; \theta_1^* = (\theta_1 - \alpha); \theta_2^* = (\theta_2 - \alpha)$$

## Pregunta 2



- La otra forma es un poco mas complicado si se establece que  $\theta_0 = 0$
- Entonces, si  $\theta_0 = 0$ , se tiene:

$$\theta_0^* = -\alpha; \theta_1^* = (\theta_1 - \alpha); \theta_2^* = (\theta_2 - \alpha)$$

- Por tanto, los efectos estimados representan las diferencias entre cada uno de los cortes ( thresholds) en relación con el parámetro de la constante ( $\alpha$ ).

## Pregunta 2



- La otra forma es un poco mas complicado si se establece que  $\theta_0 = 0$
- Entonces, si  $\theta_0 = 0$ , se tiene:

$$\theta_0^* = -\alpha; \theta_1^* = (\theta_1 - \alpha); \theta_2^* = (\theta_2 - \alpha)$$

- Por tanto, los efectos estimados representan las diferencias entre cada uno de los cortes ( thresholds) en relación con el parámetro de la constante ( $\alpha$ ).
- El negativo de la regresión de la constante representa el primer threshold.

Análisis

## Pregunta 3



- 3 Los dos coeficientes de la *redad* y *redadsq* , son razonables. Seran estadisticamente significativos , sugiere una relación de forma de **U** entre experiencia (*exper*) y satisfacción de la vida ( [Solución](#) )

# Pregunta 3



Cuadro: Ecuación (1) - y

	rvida	
rvida		
rmujer	0.09***	(0.02)
rcivil_rpareja	0.12***	(0.02)
redad	-0.04***	(0.00)
redadsq	0.00***	(0.00)
reduca	-0.00	(0.00)
rmu	-0.59***	(0.06)
lnrgasto	0.25***	(0.02)
rpeople	-0.05***	(0.01)
/		
cut1	-1.34***	(0.14)
cut2	0.15	(0.14)
cut3	3.10***	(0.14)
Observaciones	19809	
Pseudo. R <sup>2</sup>	0.0197	
Log-L	-13592.0	
Grados de Libertad (k)	11	

Errores estandar en parentesis.

Fuente: ENAHO - 2021.

Elaboracion: Autor

\*\*\*, \*\*, \* denote statistical significance at the 1 %, 5 % and 10 % levels respectively for zero.

## Pregunta 3



- Dado:

$$z_i = \dots + \alpha_3 \text{redad}_i + \alpha_4 \text{redad}_i^2 + \dots$$

- Al considerar la derivada del índice estandarizado (derivada respecto a la variable  $z_i$ ) de la siguiente expresión:

$$\frac{\partial z}{\partial \text{redad}} = \hat{\alpha}_3 + 2\hat{\alpha}_4 \text{redad}$$

- La presenta derivada al igualarlo a cero permite observar que la variable experiencia satisface los niveles minimimos sobre la variable dependiente.
- Por tanto, el estado estacionario o el punto de inflexión sera:

$$\text{exper}^* = \frac{-\hat{\alpha}_3}{2\hat{\alpha}_4} = \frac{-0.0417405}{2 \times 0.0003705} = 56.32$$

Análisis

# Pregunta 3



```
-----  
      name: <unnamed>  
      log: C:396L1/Tablas/resultados_5.log  
      log type: text  
      opened on: 24 Nov 2024, 09:32:58  
  
      . /*  
> display - _b[redad]/(2*_b[redadsq])  
> nlcom - _b[redad]/(2*_b[redadsq]) -40  
> gen pred_y=_b[redad]*redad + _b[redadsq]*redadsq  
> scatter pred_y redad  
> */  
      . log close  
      name: <unnamed>  
      log: C:396L1/Tablas/resultados_5.log  
      log type: text  
      closed on: 24 Nov 2024, 09:32:58  
-----
```

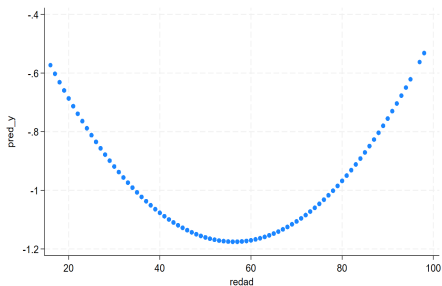


## Pregunta 3



- La C.P.O determina y resuelve que la variable experiencia alcanza un nivel de satisfacción mínima
- El nivel de satisfacción de un jefe de hogar promedio dada su edad alcanza un punto de inflexión mínimo alrededor de  $56.32 \equiv 56$  años, en promedio y ceteris paribus.

$$edad^* = 56$$



## Pregunta 4



- 4 Interprete el coeficiente estimado ( $-0.041$ ) para la variable experiencia (*edad*)
- ( Solución )

## Pregunta 4



```

name: <unnamed>
log: C:396L1/Tablas/resultados_4.log
log type: text
opened on: 24 Nov 2024, 09:32:57

```

```
. oprobbit rvida $Xs
```

```

Iteration 0: Log likelihood = -13864.958
Iteration 1: Log likelihood = -13592.846
Iteration 2: Log likelihood = -13592.01
Iteration 3: Log likelihood = -13592.01

```

```
Ordered probit regression
```

```

Number of obs = 19,809
LR chi2(8) = 545.90
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.0197

```

```
Log likelihood = -13592.01
```

	rvida	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
rmujer		.0918249	.0222791	4.12	0.000	.0481586	.1354911
rcivil_rp		.1226034	.0243312	5.04	0.000	.0749151	.1702918
redad		-.0417405	.0038408	-10.87	0.000	-.0492683	-.0342127
redadsq		.0003705	.0000367	10.10	0.000	.0002987	.0004424
reduca		-.003966	.0024654	-1.61	0.108	-.0087981	.0008661
rmu		-.5907907	.0638509	-9.25	0.000	-.7159361	-.4656452
lnrgasto		.2534253	.0166123	15.26	0.000	.2208657	.2859848
rpeople		-.0469673	.0069032	-6.80	0.000	-.0604973	-.0334373
/cut1		-1.342198	.1370998			-1.610909	-1.073487
/cut2		.1493333	.1361115			-.1174403	.4161069
/cut3		3.098754	.1388506			2.826612	3.370896

```
. log close
```

```
name: <unnamed>
```

## Pregunta 4



## Pregunta 4



- El coeficiente estimado sugiere que tener experiencia (lineal) reduce el índice **probit ordenado estandarizado** en  $-0.041$  de una desviación estandar, en promedio manteniendo todo lo demás constante

## Pregunta 4



- El coeficiente estimado sugiere que tener experiencia (lineal) reduce el índice **probit ordenado estandarizado** en  $-0.041$  de una desviación estandar, en promedio manteniendo todo lo demás constante
- Este efecto negativo del coeficiente  $\hat{\beta}_{redad}$  implica que los bajos niveles de experiencia empujaran hacia las categorías más bajas al individuo, es decir: **Condicion de vida Muy mala**.
- Entonces, dado el signo (negativo) implica que el individuo con altos niveles de experiencia reducirá la probabilidad de un individuo en pertenecer a la categoría de satisfacción más baja. (**Condicion de vida Muy Mala**)
- Por tanto, aumenta la probabilidad de pertenecer en la categoría mas alta (**Condicion de vida Muy bien**)

Análisis

## Pregunta 5



### 5 Interprete:

- 5.1 El efecto marginal para *Inrgasto* dada la categoria 1 para un incremento de 5 % en el consumo per-capita del hogar
- 5.2 El efecto marginal para *Inrgasto* dada la categoria 4
- 5.3 El efecto impacto para *rmu* para categoria 1

( Solución )

## Pregunta 5





## Pregunta 5



- La probabilidad al inicio en la categoria **condicion de vida muy mala** en este modelo probit ordenado esta dado por:

## Pregunta 5



- La probabilidad al inicio en la categoría **condicion de vida muy mala** en este modelo probit ordenado esta dado por:

$$\text{prob}[y_i = 1] = \Phi(\theta_0 - z_i)$$

## Pregunta 5



- La probabilidad al inicio en la categoría **condicion de vida muy mala** en este modelo probit ordenado esta dado por:

$$\text{prob}[y_i = 1] = \Phi(\theta_0 - z_i)$$

- Dado:

## Pregunta 5



- La probabilidad al inicio en la categoría **condicion de vida muy mala** en este modelo probit ordenado esta dado por:

$$\text{prob}[y_i = 1] = \Phi(\theta_0 - z_i)$$

- Dado:

$$\begin{aligned} z_i &= \alpha_1 rmujer_i + \alpha_2 rpareja_i + \alpha_3 redad_i + \alpha_4 redad_i^2 + \\ &= \alpha_5 reduca + \alpha_6 lngasto_i + \alpha_7 rmu + \alpha_8 rpeople \end{aligned}$$

## Pregunta 5



- La probabilidad al inicio en la categoría **condicion de vida muy mala** en este modelo probit ordenado esta dado por:

$$\text{prob}[y_i = 1] = \Phi(\theta_0 - z_i)$$

- Dado:

$$\begin{aligned} z_i &= \alpha_1 rmujer_i + \alpha_2 rpareja_i + \alpha_3 redad_i + \alpha_4 redad_i^2 + \\ &= \alpha_5 reduca + \alpha_6 lngasto_i + \alpha_7 rmu + \alpha_8 rpeople \end{aligned}$$

- Por tanto, el **efecto marginal** para la variable **lngpm** es calculado como:

## Pregunta 5



- La probabilidad al inicio en la categoría **condicion de vida muy mala** en este modelo probit ordenado esta dado por:

$$\text{prob}[y_i = 1] = \Phi(\theta_0 - z_i)$$

- Dado:

$$\begin{aligned} z_i &= \alpha_1 \text{rmujer}_i + \alpha_2 \text{rpajera}_i + \alpha_3 \text{redad}_i + \alpha_4 \text{redad}_i^2 + \\ &= \alpha_5 \text{reduca} + \alpha_6 \text{lnrgasto}_i + \alpha_7 \text{rmu} + \alpha_8 \text{rpeople} \end{aligned}$$

- Por tanto, el **efecto marginal** para la variable **lnrpm** es calculado como:

$$\frac{\partial \text{prob}[y = 1]}{\partial \text{lnrgasto}} = -\phi(\hat{\theta}_0 - \bar{z}) \times \hat{\alpha}_6$$

Análisis

## Pregunta 5



## Pregunta 5



- La probabilidad al inicio en la categoria **condicion de vida muy buena** en este modelo probit ordenado esta dado por:



## Pregunta 5



- La probabilidad al inicio en la categoria **condicion de vida muy buena** en este modelo probit ordenado esta dado por:

$$\text{prob}[y_i = 4] = \Phi(\theta_0 - z_i)$$

## Pregunta 5



- La probabilidad al inicio en la categoria **condicion de vida muy buena** en este modelo probit ordenado esta dado por:

$$\text{prob}[y_i = 4] = \Phi(\theta_0 - z_i)$$

- Dado:

## Pregunta 5



- La probabilidad al inicio en la categoría **condicion de vida muy buena** en este modelo probit ordenado esta dado por:

$$\text{prob}[y_i = 4] = \Phi(\theta_0 - z_i)$$

- Dado:

$$\begin{aligned} z_i &= \alpha_1 \text{mujer}_i + \alpha_2 \text{rpareja}_i + \alpha_3 \text{redad}_i + \alpha_4 \text{redad}_i^2 + \\ &= \alpha_5 \text{reduca} + \alpha_6 \text{lnrgasto}_i + \alpha_7 \text{rmu} + \alpha_8 \text{rpeople} \end{aligned}$$

## Pregunta 5



- La probabilidad al inicio en la categoría **condicion de vida muy buena** en este modelo probit ordenado esta dado por:

$$\text{prob}[y_i = 4] = \Phi(\theta_0 - z_i)$$

- Dado:

$$\begin{aligned} z_i &= \alpha_1 \text{mujer}_i + \alpha_2 \text{rpareja}_i + \alpha_3 \text{redad}_i + \alpha_4 \text{redad}_i^2 + \\ &= \alpha_5 \text{reduca} + \alpha_6 \text{lnrgasto}_i + \alpha_7 \text{rmu} + \alpha_8 \text{rpeople} \end{aligned}$$

- Por tanto, el **efecto marginal** para la variable **desempleo (rmu)** es calculado como:

## Pregunta 5



- La probabilidad al inicio en la categoría **condicion de vida muy buena** en este modelo probit ordenado esta dado por:

$$\text{prob}[y_i = 4] = \Phi(\theta_0 - z_i)$$

- Dado:

$$\begin{aligned} z_i &= \alpha_1 \text{mujer}_i + \alpha_2 \text{rpareja}_i + \alpha_3 \text{redad}_i + \alpha_4 \text{redad}_i^2 + \\ &= \alpha_5 \text{reduca} + \alpha_6 \text{lnrgasto}_i + \alpha_7 \text{rmu} + \alpha_8 \text{rpeople} \end{aligned}$$

- Por tanto, el **efecto marginal** para la variable **desempleo (rmu)** es calculado como:

$$\Delta = \Phi\left(\hat{\theta}_0 - [\bar{z}_0 + \hat{\alpha}_7]\right) - \Phi\left(\hat{\theta}_0 - [\bar{z}_0]\right)$$

Análisis

## Pregunta 5



### Cuadro: Efectos Marginales

	Categoría 1	
rmujer	-0.004***	(0.00)
rcivil_rpareja	-0.005***	(0.00)
edad	0.002***	(0.00)
redadsq	-0.000***	(0.00)
reduca	0.000	(0.00)
rmu	0.025***	(0.00)
lnrgasto	-0.011***	(0.00)
rpeople	0.002***	(0.00)
Observations	19809	

Errores estandar en parentesis.

Fuente: EnAHO 2021.

Elaboracion: Autor

\*\*\*, \*\*, \* denote statistical significance at the 1 %, 5 % and 10 % levels respectively for zero.

## Pregunta 5.1



```
-----  
      name: <unnamed>  
      log: C:\396L1\Tablas\resultados_6.log  
log type: text  
opened on: 24 Nov 2024, 09:33:00  
  
. /*  
> oprobit d5 $Xs  
> *Efectos marginales de la Categoria 1  
> margins, dydx(*) predict(outcome(1)) post  
> *Efectos marginales de la Categoria 2  
> margins, dydx(*) predict(outcome(1)) post  
> *Efectos marginales de la Categoria 3  
> margins, dydx(*) predict(outcome(2)) post  
>  
> */  
. log close  
      name: <unnamed>  
      log: C:\396L1\Tablas\resultados_6.log  
log type: text  
closed on: 24 Nov 2024, 09:33:00  
-----
```

## Pregunta 5.1





## Pregunta 5.1



- La medida del ingreso laboral registrado se incluye para capturar los efectos de una métrica de bienestar de persona similar al gasto permanente.

## Pregunta 5.1



- La medida del ingreso laboral registrado se incluye para capturar los efectos de una métrica de bienestar de persona similar al gasto permanente.
- El efecto marginal estimado es  $-0.010$

## Pregunta 5.1



- La medida del ingreso laboral registrado se incluye para capturar los efectos de una métrica de bienestar de persona similar al gasto permanente.
- El efecto marginal estimado es  $-0.010$
- Esto podría ser expresado:

## Pregunta 5.1



- La medida del ingreso laboral registrado se incluye para capturar los efectos de una métrica de bienestar de persona similar al gasto permanente.
- El efecto marginal estimado es  $-0.010$
- Esto podría ser expresado:

$$\frac{\partial \text{prob}(y = 1)}{\partial rly} = -0.010$$

## Pregunta 5.1



- La medida del ingreso laboral registrado se incluye para capturar los efectos de una métrica de bienestar de persona similar al gasto permanente.
- El efecto marginal estimado es  $-0.010$
- Esto podría ser expresado:

$$\frac{\partial \text{prob}(y = 1)}{\partial rly} = -0.010$$

$$-0.010 \times 0.05 = -0.0005$$

## Pregunta 5.1



- La medida del ingreso laboral registrado se incluye para capturar los efectos de una métrica de bienestar de persona similar al gasto permanente.
- El efecto marginal estimado es  $-0.010$
- Esto podría ser expresado:

$$\frac{\partial \text{prob}(y = 1)}{\partial rly} = -0.010$$

$$-0.010 \times 0.05 = -0.0005$$

- Por tanto, un incremento de  $0.05\%$  en el nivel de gasto del hogar podría reducir la probabilidad que la persona pertenezca a la **categoría de vida muy baja** en  $0.5$  puntos porcentuales, en promedio y manteniendo constante todo lo demás.

Análisis

## Pregunta 5.2 y 5.3



**Cuadro: Efectos Marginales**

	Categoría 1		Categoría 4	
rmujer	-0.004***	(0.00)	0.003***	(0.00)
rcivil_rpajera	-0.005***	(0.00)	0.004***	(0.00)
redad	0.002***	(0.00)	-0.001***	(0.00)
redadsq	-0.000***	(0.00)	0.000***	(0.00)
reduca	0.000	(0.00)	-0.000	(0.00)
rmu	0.025***	(0.00)	-0.019***	(0.00)
lnrgasto	-0.011***	(0.00)	0.008***	(0.00)
rpeople	0.002***	(0.00)	-0.001***	(0.00)
Observations	19809		19809	

Errores estandar en parentesis.

Fuente: ENAHO 2021.

Elaboracion: Autor

\*\*\*, \*\*, \* denote statistical significance at the 1 %, 5 % and 10 % levels respectively for zero.

## Pregunta 5.2



- Por tanto, el **efecto marginal** para la variable **gastos en el hogar** es calculado como:

$$\text{prob}[y_i = 4] = 1 - \Phi(\theta_2 - z_i)$$

- Donde :

$$\begin{aligned} z_i &= \alpha_1 rmujer_i + \alpha_2 rpareja_i + \alpha_3 redad_i + \alpha_4 redad_i^2 + \\ &= \alpha_5 reduca + \alpha_6 \lnrgasto_i + \alpha_7 rmu + \alpha_8 rpeople \end{aligned}$$

- Por tanto, el efecto marginal para la variable gasto del hogar serán calculados como:

$$\frac{\partial \text{prob}[y = 4]}{\partial \lnrgasto} = -\phi(\hat{\theta}_2 - \bar{z}) \times \hat{\alpha}_6$$

Análisis



## Pregunta 5.2



## Pregunta 5.2



- El efecto marginal podría ser expresado:

## Pregunta 5.2



- El efecto marginal podría ser expresado:

$$\frac{\partial \text{prob}[y = 4]}{\partial \ln \text{rgasto}} = 0.008$$

## Pregunta 5.2



- El efecto marginal podría ser expresado:

$$\frac{\partial \text{prob}[y = 4]}{\partial \ln \text{gasto}} = 0.008$$

- Si inducimos un cambio dado los gastos del hogar, se genera un aumento en la probabilidad sobre la cual el individuo pertenezca a la categoría de **condición de vida muy buena** en 0.8 puntos porcentuales, en promedio y manteniendo todo lo demás constante (*ceteris paribus*).

Análisis

## Pregunta 5.3



## Pregunta 5.3



- Por tanto, el **efecto marginal** para la variable **desempleo** es calculado como:

$$\Delta = \Phi\left(\hat{\theta}_0 - [\bar{z}_0 + \hat{\alpha}_7]\right) - \Phi\left(\hat{\theta}_0 - [\bar{z}_0]\right) = 0.025$$

## Pregunta 5.3



- Por tanto, el **efecto marginal** para la variable **desempleo** es calculado como:

$$\Delta = \Phi \left( \hat{\theta}_0 - [\bar{z}_0 + \hat{\alpha}_7] \right) - \Phi \left( \hat{\theta}_0 - [\bar{z}_0] \right) = 0.025$$

- La condición de pareja (variable dummy) sugiere una reducción de **2.5 puntos porcentuales** de pertenecer hacia la categoría mas baja ( **condicion de vida muy mala** ) comparados con sus par del grupo **no desempleos** (no encontrarse desempleado), en promedio y manteniendo las demas variables constantes.

Análisis

## Pregunta 6



6 Un investigador desee testear la siguiente proposición:

$$H_0 : -\frac{\alpha_8}{\alpha_7} = 0 \text{ vs } H_a : -\frac{\alpha_8}{\alpha_7} \neq 0$$

Explique la racionalidad económica para este test, use un nivel significancia de 0.05 para el test de proposición

( [Solución](#) )



## Pregunta 6



## Pregunta 6



- La intuición de la pregunta se describe mejor dentro del marco teórico de la **curva de indiferencia**

## Pregunta 6



- La intuición de la pregunta se describe mejor dentro del marco teórico de la **curva de indiferencia**
- Si la función de utilidad se define como:

## Pregunta 6



- La intuición de la pregunta se describe mejor dentro del marco teórico de la **curva de indiferencia**
- Si la función de utilidad se define como:

$$U = f(\text{Ingasto}, r_{\text{people}})$$

## Pregunta 6



- La intuición de la pregunta se describe mejor dentro del marco teórico de la **curva de indiferencia**
- Si la función de utilidad se define como:

$$U = f(\text{Ingasto}, r_{\text{people}})$$

- Entonces la derivada total esta dado por:

## Pregunta 6



- La intuición de la pregunta se describe mejor dentro del marco teórico de la **curva de indiferencia**
- Si la función de utilidad se define como:

$$U = f(\lnrgasto, rpeople)$$

- Entonces la derivada total esta dado por:

$$dU_i = \frac{\partial U}{\partial \lnrgasto} d\lnrgasto + \frac{\partial U}{\partial rpeople} drpeople = 0$$

## Pregunta 6



- La intuición de la pregunta se describe mejor dentro del marco teórico de la **curva de indiferencia**
- Si la función de utilidad se define como:

$$U = f(\lnrgasto, rpeople)$$

- Entonces la derivada total esta dado por:

$$dU_i = \frac{\partial U}{\partial \lnrgasto} d\lnrgasto + \frac{\partial U}{\partial rpeople} drpeople = 0$$

- Por tanto:

$$\frac{\partial \lnrgasto}{\partial rpeople} = - \frac{\partial U}{\partial rpeople} \div \frac{\partial U}{\partial \lnrgasto}$$

Análisis

## Pregunta 6





## Pregunta 6



- Suponga que ignoramos las demás variables ( y el termino de error) y re-escribimos la ecuación:

## Pregunta 6



- Suponga que ignoramos las demás variables ( y el termino de error) y re-escribimos la ecuación:

$$U = \cdots \alpha_8 rpeople_i + \alpha_7 \ln r gasto_i \cdots$$

## Pregunta 6



- Suponga que ignoramos las demás variables ( y el termino de error) y re-escribimos la ecuación:

$$U = \cdots \alpha_8 rpeople_i + \alpha_7 \ln r gasto_i \cdots$$

- donde  $U_i$  ahora denotamos individuales  $i$ -esimo utilidad o nivel de satisfacción

## Pregunta 6



- Suponga que ignoramos las demás variables ( y el termino de error) y re-escribimos la ecuación:

$$U = \cdots \alpha_8 r_{people_i} + \alpha_7 \ln r_{gasto_i} \cdots$$

- donde  $U_i$  ahora denotamos individuales  $i$ -esimo utilidad o nivel de satisfacción
- Nosotros definimos:

## Pregunta 6



- Suponga que ignoramos las demás variables ( y el termino de error) y re-escribimos la ecuación:

$$U = \cdots \alpha_8 r_{people_i} + \alpha_7 \ln r_{gasto_i} \cdots$$

- donde  $U_i$  ahora denotamos individuales  $i$ -esimo utilidad o nivel de satisfacción
- Nosotros definimos:

$$\frac{\partial U}{\partial \ln r_{gasto}} = MU_{\ln r_{gasto}} = \alpha_7$$

## Pregunta 6



- Suponga que ignoramos las demás variables ( y el termino de error) y re-escribimos la ecuación:

$$U = \cdots \alpha_8 r_{people}_i + \alpha_7 \ln r_{gasto}_i \cdots$$

- donde  $U_i$  ahora denotamos individuales  $i$ -esimo utilidad o nivel de satisfacción
- Nosotros definimos:

$$\frac{\partial U}{\partial \ln r_{gasto}} = MU_{\ln r_{gasto}} = \alpha_7$$

$$\frac{\partial U}{\partial r_{people}} = MU_{r_{people}} = \alpha_8$$

Análisis

## Pregunta 6



## Pregunta 6



- Por tanto:



## Pregunta 6



- Por tanto:

$$\frac{\partial \ln r_{\text{gasto}}}{\partial r_{\text{people}}} = -\frac{\partial U}{\partial r_{\text{people}}} \div \frac{\partial U}{\partial \ln r_{\text{gasto}}} = -\frac{\alpha_8}{\alpha_7}$$

## Pregunta 6



- Por tanto:

$$\frac{\partial \lnrgasto}{\partial rpeople} = -\frac{\partial U}{\partial rpeople} \div \frac{\partial U}{\partial \lnrgasto} = -\frac{\alpha_8}{\alpha_7}$$

- El cociente de la utilidad marginal es la pendiente de la **curva indiferencia** expresada en **lnrgasto** y **rpeople**, donde **lnrgasto** es representado por el eje vertical y **rpeople** sobre el eje horizontal.

## Pregunta 6



- Por tanto:

$$\frac{\partial \ln r_{gasto}}{\partial r_{people}} = - \frac{\partial U}{\partial r_{people}} \div \frac{\partial U}{\partial \ln r_{gasto}} = - \frac{\alpha_8}{\alpha_7}$$

- El cociente de la utilidad marginal es la pendiente de la **curva indiferencia** expresada en **lnrgasto** y **rpeople**, donde **lnrgasto** es representado por el eje vertical y **rpeople** sobre el eje horizontal.
- Por tanto, el cociente de los dos parametros proveen la pendiente de este particular **curva de indiferencia** y es obviamente dado por:

## Pregunta 6



- Por tanto:

$$\frac{\partial \ln r_{gasto}}{\partial r_{people}} = - \frac{\partial U}{\partial r_{people}} \div \frac{\partial U}{\partial \ln r_{gasto}} = - \frac{\alpha_8}{\alpha_7}$$

- El cociente de la utilidad marginal es la pendiente de la **curva indiferencia** expresada en **lnrgasto** y **rpeople**, donde **lnrgasto** es representado por el eje vertical y **rpeople** sobre el eje horizontal.
- Por tanto, el cociente de los dos parametros proveen la pendiente de este particular **curva de indiferencia** y es obviamente dado por:
- La siguiente derivada re-presenta la **curva** de indiferencia en este caso

## Pregunta 6



- Por tanto:

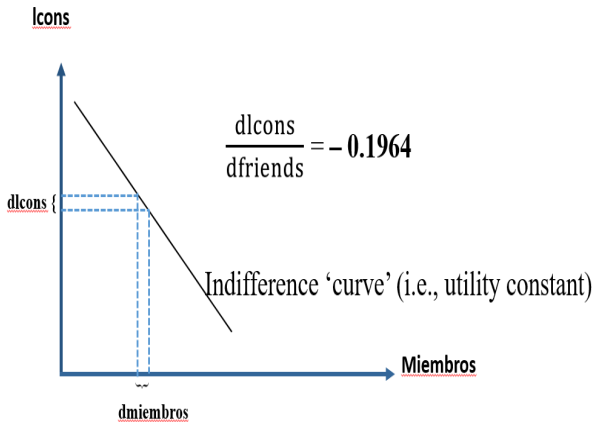
$$\frac{\partial \lnrgasto}{\partial rpeople} = -\frac{\partial U}{\partial rpeople} \div \frac{\partial U}{\partial \lnrgasto} = -\frac{\alpha_8}{\alpha_7}$$

- El cociente de la utilidad marginal es la pendiente de la **curva indiferencia** expresada en **lnrgasto** y **rpeople**, donde **lnrgasto** es representado por el eje vertical y **rpeople** sobre el eje horizontal.
- Por tanto, el cociente de los dos parametros proveen la pendiente de este particular **curva de indiferencia** y es obviamente dado por:
- La siguiente derivada re-presenta la **curva** de indiferencia en este caso

$$\frac{d\lnrgasto}{drpeople}$$

Análisis

## Pregunta 6



Análisis

## Pregunta 6



## Pregunta 6



- La pendiente de la curva de indiferencia es la **tasa marginal de sustitución (MRS)**



## Pregunta 6



- La pendiente de la curva de indiferencia es la **tasa marginal de sustitución (MRS)**
- La MRS proporciona una idea de cuánto logaritmo de consumo está dispuesto a intercambiar (o sacrificar) del individuo por un amigo adicional para garantizar que el nivel de satisfacción (o utilidad) del individuo permanezca constante

## Pregunta 6



- La pendiente de la curva de indiferencia es la **tasa marginal de sustitución (MRS)**
- La MRS proporciona una idea de cuánto logaritmo de consumo está dispuesto a intercambiar (o sacrificar) del individuo por un amigo adicional para garantizar que el nivel de satisfacción (o utilidad) del individuo permanezca constante
- Se define el punto estimado para esta pendiente, sera:

## Pregunta 6



- La pendiente de la curva de indiferencia es la **tasa marginal de sustitución (MRS)**
- La MRS proporciona una idea de cuánto logaritmo de consumo está dispuesto a intercambiar (o sacrificar) del individuo por un amigo adicional para garantizar que el nivel de satisfacción (o utilidad) del individuo permanezca constante
- Se define el punto estimado para esta pendiente, sera:

$$\hat{\Delta} = -\frac{\hat{\alpha}_8}{\hat{\alpha}_7} = -\frac{0.0469673}{0.2534253} = -0.18532996$$

## Pregunta 6



- La pendiente de la curva de indiferencia es la **tasa marginal de sustitución (MRS)**
- La MRS proporciona una idea de cuánto logaritmo de consumo está dispuesto a intercambiar (o sacrificar) del individuo por un amigo adicional para garantizar que el nivel de satisfacción (o utilidad) del individuo permanezca constante
- Se define el punto estimado para esta pendiente, sera:

$$\hat{\Delta} = -\frac{\hat{\alpha}_8}{\hat{\alpha}_7} = -\frac{0.0469673}{0.2534253} = -0.18532996$$

- Entonces, para el nivel de satisfacción de un individuo constante , el individuo podría desear un intercambio 18.5 % del gasto del hogar para el beneficios derivados de un miembro adicional en el hogar, en promedio y esperado que su nivel de satisfacción (utilidad) se mantenga constante (ceteris paribus).

## Pregunta 6



- La pendiente de la curva de indiferencia es la **tasa marginal de sustitución (MRS)**
- La MRS proporciona una idea de cuánto logaritmo de consumo está dispuesto a intercambiar (o sacrificar) del individuo por un amigo adicional para garantizar que el nivel de satisfacción (o utilidad) del individuo permanezca constante
- Se define el punto estimado para esta pendiente, sera:

$$\hat{\Delta} = -\frac{\hat{\alpha}_8}{\hat{\alpha}_7} = -\frac{0.0469673}{0.2534253} = -0.18532996$$

- Entonces, para el nivel de satisfacción de un individuo constante , el individuo podría desear un intercambio 18.5 % del gasto del hogar para el beneficios derivados de un miembro adicional en el hogar, en promedio y esperado que su nivel de satisfacción (utilidad) se mantenga constante (ceteris paribus).
- ¿Como testeamos este estimado y que pueda ser estadísticamente diferente de cero?

Análisis

## Pregunta 6



## Pregunta 6



- Se procede a testear la proposición:  $H_0 : -\frac{\alpha_8}{\alpha_7} = 0$

## Pregunta 6



- Se procede a testear la proposición:  $H_0 : -\frac{\alpha_8}{\alpha_7} = 0$
- Usando el **método delta**:



## Pregunta 6



- Se procede a testear la proposición:  $H_0 : -\frac{\alpha_8}{\alpha_7} = 0$
- Usando el **método delta**:

$$\text{Var}(\hat{\Delta}) = \left( \frac{\partial \hat{\Delta}}{\partial \hat{\alpha}_8} \right)^2 \text{Var}(\hat{\alpha}_8) + \left( \frac{\partial \hat{\Delta}}{\partial \hat{\alpha}_7} \right)^2 \text{Var}(\hat{\alpha}_7) + \dots$$

## Pregunta 6



- Se procede a testear la proposición:  $H_0 : -\frac{\hat{\alpha}_8}{\hat{\alpha}_7} = 0$
- Usando el **método delta**:

$$\begin{aligned} \text{Var}(\hat{\Delta}) &= \left( \frac{\partial \hat{\Delta}}{\partial \hat{\alpha}_8} \right)^2 \text{Var}(\hat{\alpha}_8) + \left( \frac{\partial \hat{\Delta}}{\partial \hat{\alpha}_7} \right)^2 \text{Var}(\hat{\alpha}_7) + \dots \\ &= \dots + 2 \left( \frac{\partial \hat{\Delta}}{\partial \hat{\alpha}_8} \right) \left( \frac{\partial \hat{\Delta}}{\partial \hat{\alpha}_7} \right) \text{cov}(\hat{\alpha}_8, \hat{\alpha}_7) \end{aligned}$$

Análisis

## Pregunta 6



- La sub-matriz de la matriz de varianza y covarianza correspondiente de las variables *lngpm* y *rmiembros* por:

```
symmetric vage[2,2]
              rvida:      rvida:
              lngasto      rpeople
rvida:lngasto  .00027597
rvida:rpeople  -.00005015  .00004765
```

Análisis

## Pregunta 6



$$\left( \frac{\partial \hat{\Delta}}{\partial \hat{\alpha}_7} \right) = \frac{\hat{\alpha}_8}{\hat{\alpha}_7 \times \hat{\alpha}_7} = \frac{-0.0469673}{0.2534253 \times 0.2534253} = -0.73130014$$

$$\left( \frac{\partial \hat{\Delta}}{\partial \hat{\alpha}_8} \right) = -\frac{1}{\hat{\alpha}_7} = -\frac{1}{0.2534253} = 3.9459359$$

Análisis

## Pregunta 6



$$\begin{aligned} \text{Var}(\hat{\Delta}) &= (3.9459359)^2 \times 0.00027597 + (-0.73130014)^2 \times 0.00004765 \dots \\ &\dots + 2 \times (3.9459359) \times (-0.73130014) \times (-0.00005015) = 0.00635017 \end{aligned}$$

Análisis

## Pregunta 6



- Use el test-t asintótico (z) para la hipótesis nula:

$$Asymptotic - t = \frac{\hat{\Delta} - \Delta}{\sqrt{var(\hat{\Delta})}} = \frac{-0.18532996 - 0}{\sqrt{0.00635017}} = -30.943927$$

- Dado el valor crítico para el test-t asintótico ( $\pm 1.96$ ), entonces
- Por tanto, existe significancia estadística positiva (intercambio) entre el gasto de los hogares (Ingpm) y los años de experiencia (exper)

Análisis

## Pregunta 6



```
-----  
name: <unnamed>  
log: C:396L1/Tablas/resultados_7.log  
log type: text  
opened on: 24 Nov 2024, 09:33:05
```

```
. /*  
> oprobit rvida $Xs  
>  
> *Forma 1  
> nlcom - _b[rmiembros]/_b[rly] -0  
>  
> *Forma 2  
> matrix b=e(b)  
> matrix vb=e(V)  
>  
> matrix vage=vb[7..8,7..8]  
> matrix list vage  
> */  
. log close  
name: <unnamed>  
log: C:396L1/Tablas/resultados_7.log  
log type: text  
closed on: 24 Nov 2024, 09:33:05  
-----
```

## Pregunta 6



```
name: <unnamed>
log: C:\396\Li\Tablas\resultados_8.log
log type: text
opened on: 24 Nov 2024, 09:33:05
```

```
. nlcom - _b[rpeople]/_b[lnrgasto] -0
```

```
_nl_1: - _b[rpeople]/_b[lnrgasto] -0
```

rvida	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
_nl_1	.1853301	.0244979	7.57	0.000	.137315	.2333451

```
. log close
name: <unnamed>
log: C:\396\Li\Tablas\resultados_8.log
log type: text
closed on: 24 Nov 2024, 09:33:05
```