

*Análisis de calidad técnica de una prueba estandarizada
de admisión a la educación superior,
usando Stata.*

*Universidad de Costa Rica
Instituto de Investigaciones Psicológicas
Programa Permanente Prueba Aptitud Académica*

- *M.Ed. Danny Cerdas Núñez*
- *Dr. Guaner Rojas Rojas*

Análisis de Calidad Técnica de la prueba

Propiedades que todo instrumento de medición debe procurar para sus resultados: Validez y Confiabilidad.

- Validez

Evidencias de constructo.

Adecuadas interpretaciones e inferencias de sus resultados.

- Confiabilidad

Aplicación de la misma prueba en diversos momentos bajo las mismas condiciones, generando iguales resultados.

Análisis de la fórmula 1

Prueba de Aptitud Académica - UCR

```
set matsize 800
import delimited "C:\Users\Danny\Desktop\F1_2017.csv", delimiter(";")

. summarize

. factor v1-v60, ml
. factor v1-v60, ml factors(3)

. screeplot

. rotate, promax

. loadingplot
. loadingplot, ylabel(0(1)1) xlabel(0(1)1)

. biplot v1-v60
. biplot v1-v60, ylabel(-3(1)2) xlabel(-3(1)2)

. alpha v1-v60, item

. irt 2pl v1-v60

. irtgraph tcc, range(-3 3)

. irtgraph tif, se range(-3 3)

. irtgraph icc v1, blocation range(-3 3)

. irtgraph iif v1, range(-3 3) yline(0.1) xline(1)
```

Análisis de la fórmula 1

Prueba de Aptitud Académica - UCR

```
. summarize
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
v1	11,949	.664156	.4723044	0	1
v2	11,949	.681647	.4658568	0	1
v3	11,949	.6614779	.4732268	0	1
v4	11,949	.499456	.5000206	0	1
v5	11,949	.569169	.4952133	0	1
v6	11,949	.4950205	.4999961	0	1
v7	11,949	.4586995	.4983122	0	1
v8	11,949	.4251402	.4943849	0	1
v9	11,949	.5006277	.5000205	0	1
v10	11,949	.4893297	.499907	0	1
v11	11,949	.3374341	.4728541	0	1
v12	11,949	.4613775	.4985269	0	1
v13	11,949	.5354423	.4987631	0	1
v14	11,949	.4448908	.4969745	0	1
v15	11,949	.4419617	.4966409	0	1
v16	11,949	.4735961	.4993232	0	1
v17	11,949	.4112478	.4920806	0	1
v18	11,949	.446983	.4972021	0	1
v19	11,949	.480626	.4996454	0	1
v20	11,949	.412001	.4922159	0	1

EVIDENCIAS DE CONSTRUCTO: AFE

Análisis de la fórmula 1

Prueba de Aptitud Académica - UCR

```
. factor v1-v60, ml
. factor v1-v60, ml factors(3)
```

```
(obs=11,949)
Iteration 0:  log likelihood = -1556.0152
Iteration 1:  log likelihood = -1430.806
Iteration 2:  log likelihood = -1430.7391
Iteration 3:  log likelihood = -1430.7388

Factor analysis/correlation
Method: maximum likelihood
Rotation: (unrotated)

Log likelihood = -1430.739

Number of obs   = 11,949
Retained factors = 3
Number of params = 177
Schwarz's BIC   = 4523.22
(Akaike's) AIC  = 3215.48
```

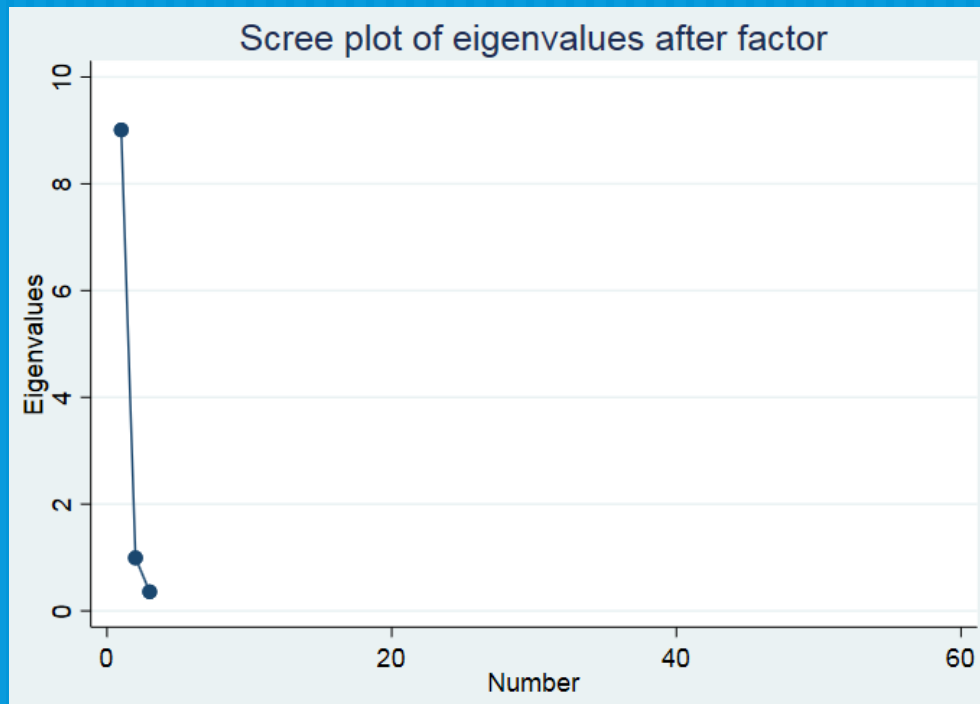
Factor	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
Factor1	9.00906	8.01606	0.8696	0.8696
Factor2	0.99300	0.63479	0.0958	0.9654
Factor3	0.35822	.	0.0346	1.0000

```
LR test: independent vs. saturated: chi2(1770)= 9.7e+04 Prob>chi2 = 0.0000
LR test: 3 factors vs. saturated: chi2(1593)= 2856.01 Prob>chi2 = 0.0000
```

Análisis de la fórmula 1

Prueba de Aptitud Académica - UCR

```
. screeplot
```



Análisis de la fórmula 1

Prueba de Aptitud Académica - UCR

```
. factor v1-v60, ml
. factor v1-v60, ml factors(3)
```

```
. rotate, promax
```

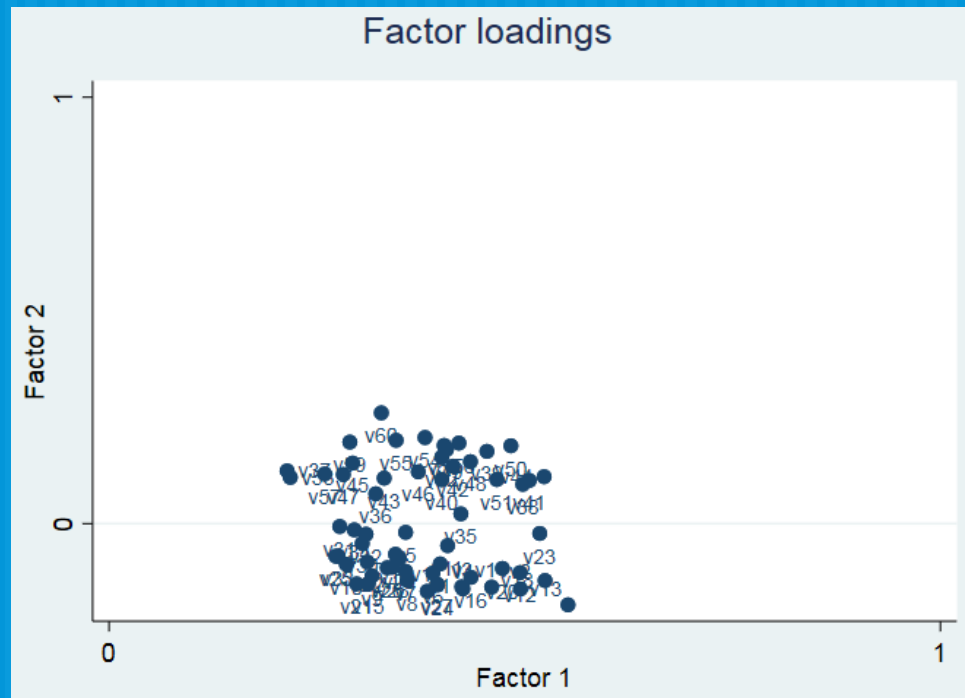
Factor loadings (pattern matrix) and unique variances

Variable	Factor1	Factor2	Factor3	Uniqueness
v1	0.3984	-0.0945	-0.0605	0.8287
v2	0.4948	-0.1533	-0.1206	0.7171
v3	0.4243	-0.1482	-0.0941	0.7891
v4	0.4257	-0.1530	0.0560	0.7923
v5	0.3568	-0.0206	-0.0191	0.8719
v6	0.3896	-0.1161	0.0010	0.8347
v7	0.3568	-0.1117	0.0444	0.8583
v8	0.3585	-0.1329	0.0610	0.8501
v9	0.3164	-0.1227	-0.0131	0.8847
v10	0.2854	-0.0954	-0.0229	0.9089
v11	0.4073	-0.0517	0.0164	0.8312
v12	0.4945	-0.1149	-0.0223	0.7418
v13	0.5521	-0.1905	-0.0215	0.6585
v14	0.4603	-0.1487	0.0873	0.7584
v15	0.3118	-0.1413	0.0412	0.8811
v16	0.4353	-0.1260	0.0041	0.7946
v17	0.3827	-0.1588	0.0530	0.8255
v18	0.5245	-0.1335	0.0669	0.7026
v19	0.3446	-0.0719	0.0080	0.8760
v20	0.4732	-0.1051	0.0164	0.7648

Análisis de la fórmula 1

Prueba de Aptitud Académica - UCR

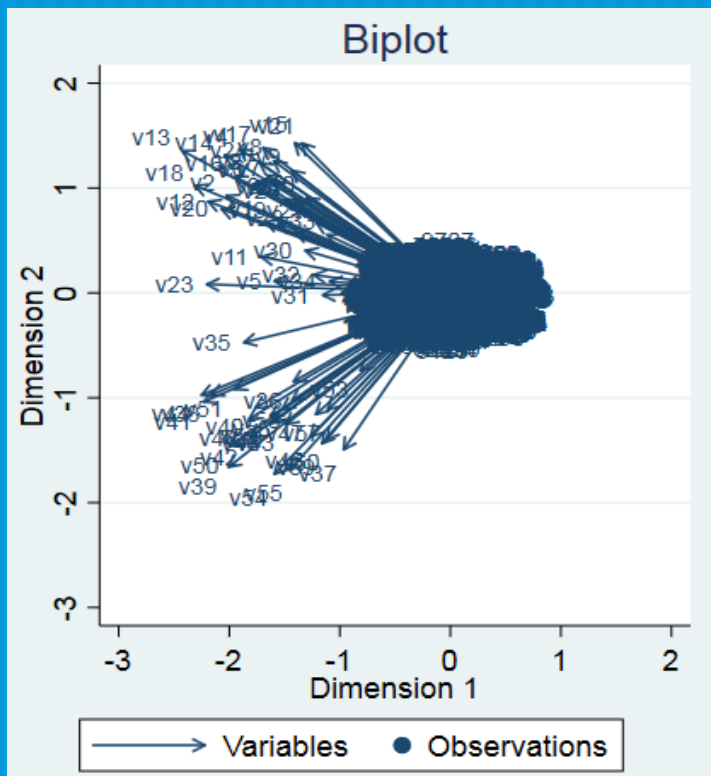
```
. loadingplot  
. loadingplot, ylabel(0 (1) 1) xlabel(0 (1) 1)
```



Análisis de la fórmula 1

Prueba de Aptitud Académica - UCR

```
. biplot v1-v60  
. biplot v1-v60, ylabel(-3(1)2) xlabel(-3(1)2)
```



Biplot of 11499 observations and 60 variables

Explained variance by component 1	0.1650
Explained variance by component 2	0.0298
Total explained variance	0.1948

PRECISIÓN:TCT

Análisis de la fórmula 1

Prueba de Aptitud Académica - UCR

```
. alpha v1-v60, item
```

Item	Obs	Sign	item-test correlation	item-rest correlation	average interitem covariance	alpha
v1	11949	+	0.4123	0.3771	.0330038	0.9080
v2	11949	+	0.5000	0.4685	.032745	0.9072
v3	11949	+	0.4363	0.4019	.0329258	0.9077
v4	11949	+	0.4413	0.4051	.0328461	0.9077
v5	11949	+	0.3786	0.3406	.033065	0.9083
v6	11949	+	0.4083	0.3709	.0329565	0.9080
v7	11949	+	0.3785	0.3403	.0330592	0.9083
v8	11949	+	0.3805	0.3427	.0330602	0.9083
v9	11949	+	0.3389	0.2994	.0331882	0.9087
v10	11949	+	0.3142	0.2740	.033271	0.9089
v11	11949	+	0.4226	0.3877	.03297	0.9079
v12	11949	+	0.5035	0.4699	.0326423	0.9071
v13	11949	+	0.5546	0.5233	.0324715	0.9066
v14	11949	+	0.4734	0.4386	.0327467	0.9074
v15	11949	+	0.3375	0.2982	.0331987	0.9087
v16	11949	+	0.4502	0.4144	.032818	0.9076
v17	11949	+	0.4036	0.3666	.032989	0.9081
v18	11949	+	0.5317	0.4995	.0325523	0.9068
v19	11949	+	0.3681	0.3295	.0330914	0.9084
v20	11949	+	0.4838	0.4498	.0327249	0.9073
Test scale					.0330356	0.9095

PRECISIÓN: TRI

Análisis de la fórmula 1

Prueba de Aptitud Académica - UCR

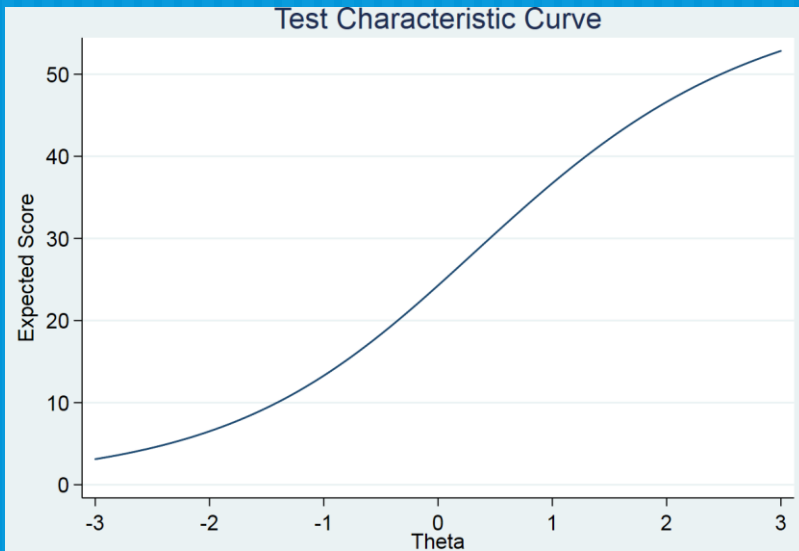
```
. irt 2pl v1-v60
```

Two-parameter logistic model		Number of obs		=		11,949	
Log likelihood = -424532.54							
		Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
v1	Discrim	1.074745	.0294858	36.45	0.000	1.016954	1.132536
	Diff	-.7960459	.0261598	-30.43	0.000	-.8473181	-.7447737
v2	Discrim	1.595558	.0385664	41.37	0.000	1.519969	1.671147
	Diff	-.7122886	.0193121	-36.88	0.000	-.7501397	-.6744376
v3	Discrim	1.188737	.0310798	38.25	0.000	1.127822	1.249652
	Diff	-.7357923	.0235859	-31.20	0.000	-.7820199	-.6895647
v4	Discrim	1.030566	.0269237	38.28	0.000	.9777963	1.083335
	Diff	-.0153828	.0216709	-0.71	0.478	-.0578569	.0270914
v5	Discrim	.8333464	.0249597	33.39	0.000	.7844263	.8822666
	Diff	-.3975076	.0267995	-14.83	0.000	-.4500336	-.3449816

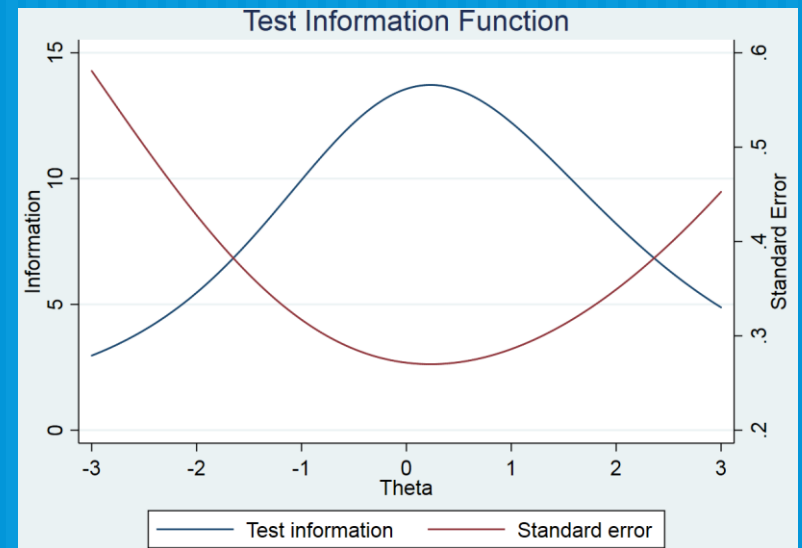
Análisis de la fórmula 1

Prueba de Aptitud Académica - UCR

```
. irtgraph tcc, range(-3 3)
```



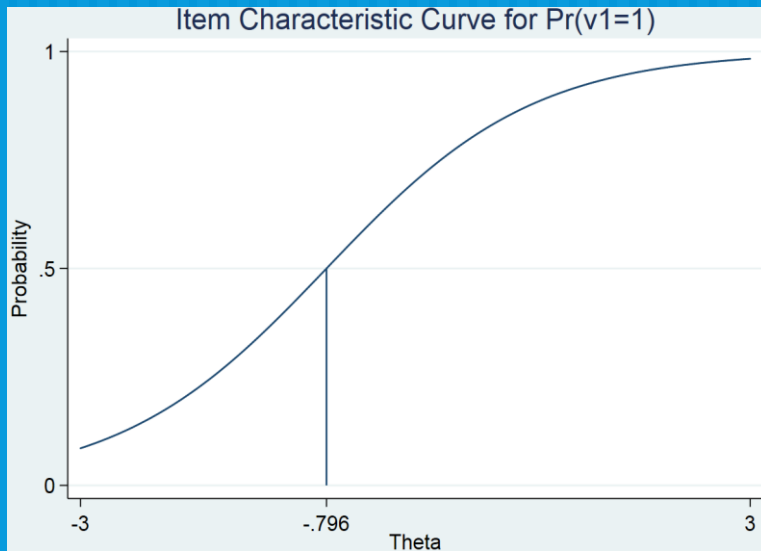
```
. irtgraph tif, se range(-3 3)
```



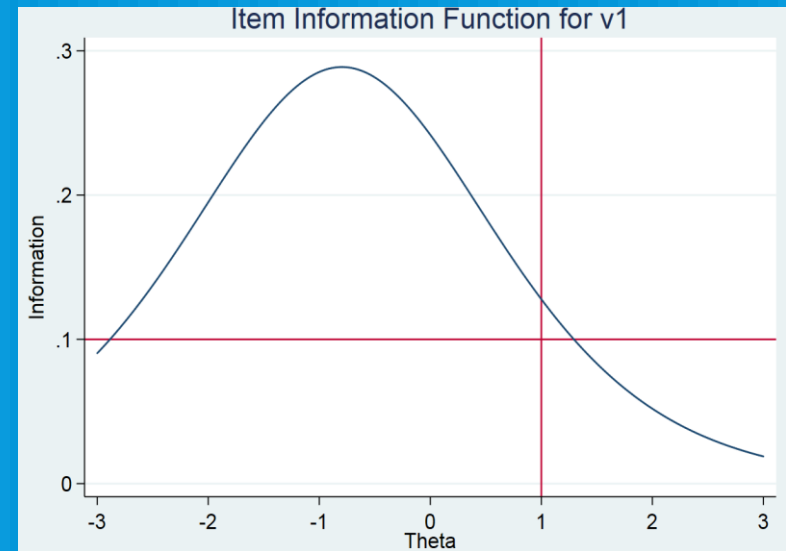
Análisis de la fórmula 1

Prueba de Aptitud Académica - UCR

```
. irtgraph icc v1, blocation range(-3 3)
```



```
. irtgraph iif v1, range(-3 3) yline(0.1) xline(1)
```



Análisis de ítems y fórmulas de la prueba

Mediante el marco de referencia de la Teoría Clásica de los Tests y la Teoría de Respuesta al Ítem, se generaron estadísticas paramétricas para ítems y fórmulas, empleando diferentes comandos del Stata.

Los análisis facultaron la obtención y verificación de mediciones objetivas que permitieron conocer la calidad técnica de la prueba en función de la precisión en las puntuaciones y la evidencia de constructo.

Se determina el cumplimiento de los parámetros establecidos de idoneidad de cada ítem, para que los niveles de estabilidad y precisión de la prueba sean afines con su diseño de medición.

*Análisis de calidad técnica de una prueba estandarizada
de admisión a la educación superior,
usando Stata.*

*Universidad de Costa Rica
Instituto de Investigaciones Psicológicas
Programa Permanente Prueba Aptitud Académica*

- *M.Ed. Danny Cerdas Núñez
danny.cerdas@ucr.ac.cr*
- *Dr. Guaner Rojas Rojas
guaner.rojas@ucr.ac.cr*