

Comentarios sobre:
**“Género y Ciencia: desafíos y propuestas para la
Política de Ciencia, Tecnología e innovación”**

Néstor Gandelman (Universidad ORT Uruguay)

19 agosto 2019, evento organizado por:
Consejo Nacional de Innovación Ciencia y Tecnología
Dirección para el Desarrollo de la Ciencia y el Conocimiento
Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología



Contents lists available at ScienceDirect

Research Policy

journal homepage: www.elsevier.com/locate/respol



Glass ceilings in research: Evidence from a national program in Uruguay[☆]

Daniel Bukstein^a, Néstor Gandelman^{b,*}

^a ANII and Universidad ORT Uruguay, Uruguay

^b Universidad ORT Uruguay, Uruguay



ARTICLE INFO

JEL Classifications:

J16

J4

J71

Keywords:

Gender discrimination

Glass ceiling

Probability decomposition

Science and technology

Academia

Sistema Nacional de investigadores (SNI)

Uruguay

ABSTRACT

Female researchers have lower probability than male researchers of being accepted into the largest national research support program in Uruguay. Age, scientific productivity, teaching activities and previous applications explains 5.2 percentage points of the 7.1 point gender acceptance probability gap. The remaining 1.9% can be attributed to gender discrimination. This phenomenon is stronger at the top 2 levels (out of 4) of the program evidencing glass ceilings. Results are robust to issues of simultaneity (research productivity affecting probability of being accepted and vice versa), joint determination and correlation of variables and productivity effects at early stages of career development. The paper tests four hypotheses that are likely to produce a glass ceiling in any R&D incentive schemes: male overrepresentation in the initial setup of the program, male overrepresentation on evaluation committees and two types of field-level effects (a pure composition effect without discrimination and differentiated discriminatory effects by fields). We show evidence of gender bias in the initial setup of the program and bias in the gender structure of committees. Nevertheless, these hypotheses have little quantitative power to explain the glass ceiling. The pure field composition effect is also not important. We find solid evidence of glass ceilings in the three areas where women are most active: health-related sciences, natural sciences and humanities. On the other hand, we find no such effects in social sciences, agricultural sciences or engineering.

Conceptos y literatura (breve)

- Concepto de discriminación laboral
 - Blinder (1973) y Oaxaca (1973) descomponen las brechas salariales en la parte que se debe a diferencias en características observables y otra que se debe a distintos retornos a estas características.
- Techo de cristal (glass ceiling):
 - Se dice que hay techo de cristal cuando la brecha del ingreso es mayor en la parte superior de la distribución de salarios que en la mediana.

Conceptos y literatura (breve)

- Varios estudios para mercados laborales específicos, entre ellos la academia.
 - Ginther y Hayes (1999), Ward (2001), Mixon y Trevino (2005), McDowell et al. (2001)
- Principales resultados:
 - Mujeres tienen menor probabilidad de ser promovidas.
 - La mayor parte de esta diferencia en probabilidad puede explicarse por diferencias en características observables (menores méritos académicos de mujeres)

Nuestro trabajo

- Estudiar evaluaciones SNI
- ¿Qué hacemos?
 - Estimamos la brecha de genero en el acceso al SNI.
 - Estimamos la brecha de genero en los diferentes niveles del SNI.
 - Descomponemos las brechas y formalmente testeamos la existencia de techo de cristal.
 - Consideramos posibles causas del techo.

Datos

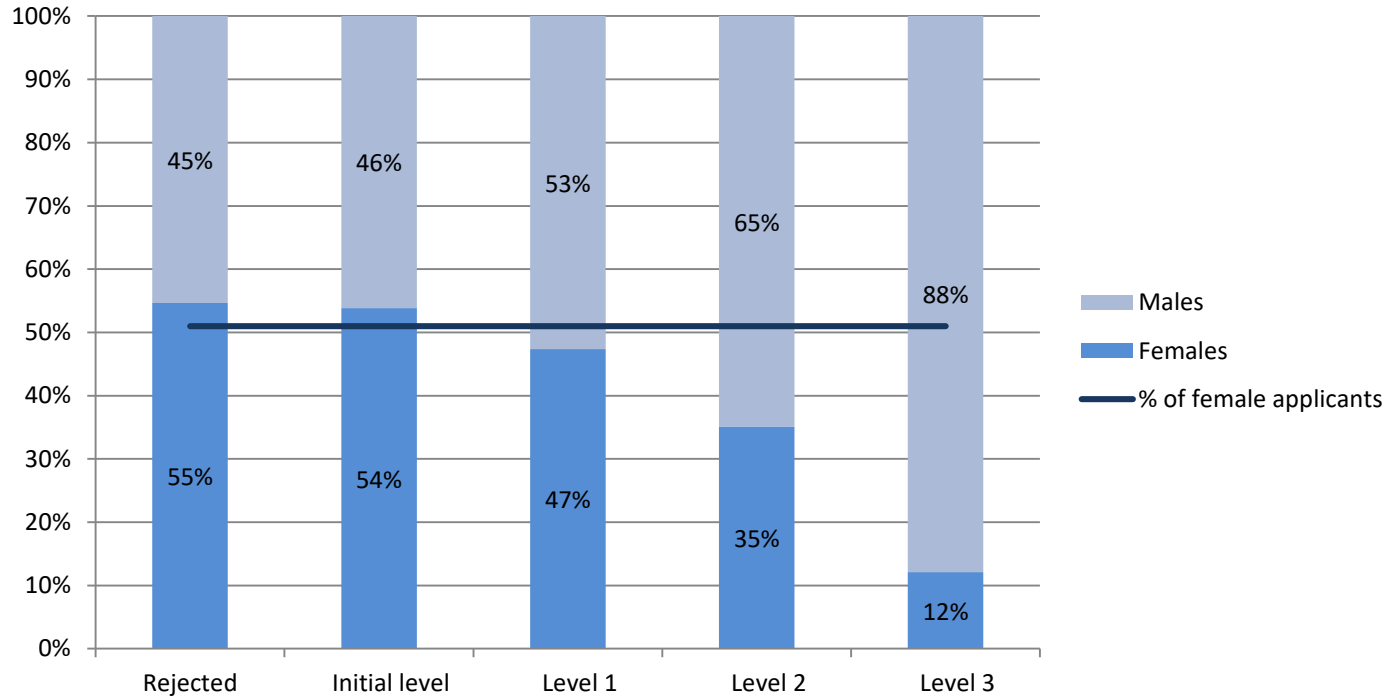
- Para aplicar al SNI los investigadores deben completar un detallado cv standard (cvuy).
- Usamos los datos desde las aplicaciones 2008 (evaluadas en el 2009) a las aplicaciones 2014 (evaluadas en el 2015).

Datos

Tabla 1. SNI Categorización por género

	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Rechazos	1,326	1,597	2,923	39.7%	46.8%	43.3%
Aceptados SNI	2,012	1,816	3,828	60.3%	53.2%	56.3%
Nivel-Iniciación	782	912	1,694	23.4%	26.7%	25.1%
Nivel I	796	716	1,512	23.8%	21.0%	22.4%
Nivel II	318	172	490	9.5%	5.0%	7.3%
Nivel III	116	16	132	3.5%	0.5%	2.0%
Total	3,338	3,413	6,751	100.0%	100.0%	100.0%

La jerarquía del SNI por género



Metodología

- Descomposición no-lineal:

$$\Delta_M^{NI} = \left\{ E_{\hat{\beta}_M} (Y_{iM} | X_{iM}) - E_{\hat{\beta}_M} (Y_{iF} | X_{iF}) \right\} + \left\{ E_{\hat{\beta}_M} (Y_{iF} | X_{iF}) - E_{\hat{\beta}_F} (Y_{iF} | X_{iF}) \right\}$$

$$\Delta_F^{NI} = \left\{ E_{\hat{\beta}_F} (Y_{iM} | X_{iM}) - E_{\hat{\beta}_F} (Y_{iF} | X_{iF}) \right\} + \left\{ E_{\hat{\beta}_M} (Y_{iM} | X_{iM}) - E_{\hat{\beta}_F} (Y_{iM} | X_{iM}) \right\}$$

Datos

Tabla 2. Estadísticos descriptivos por género (ttest diferencia de medias)

	Todos	Hombres	Mujeres	Dif.
<i>Socio demográficas</i>				
Mujeres	0.51			
Edad	42.9	43.7	42.2	***
<i>Capital humano</i>				
PhD	0.43	0.46	0.40	***
<i>Productividad CyT (promedio últimos tres años)</i>				
Libros y capítulos	0.85	0.90	0.79	***
Artículos en revistas referidas	0.72	0.82	0.62	***
Factor de impacto (fi)	0.50	0.51	0.49	
Artículos (fi ponderado)	1.33	1.43	1.24	***
<i>Formación RRHH (promedio últimos tres años)</i>				
Tesis tutoradas	0.90	0.99	0.81	***
Docencia grado	0.60	0.61	0.60	
Docencia postgrado	0.24	0.24	0.24	
<i>Areas conocimiento (estructura en %)</i>				
Ciencias agrícolas	16%	17%	14%	***
Ciencias médicas y de la salud	13%	10%	15%	***
Ciencias naturales y exactas	30%	29%	31%	*
Ciencias sociales	23%	23%	24%	
Humanidades	9%	8%	10%	*
Ingeniería y tecnología	10%	13%	7%	***

Resultados

Tabla 4. Determinantes de la probabilidad de ser seleccionado al SNI

	Coeficientes	Efecto marginal	Efecto marginal	Efecto marginal
	Todos	Todos	Hombres	Mujeres
Mujeres	-0.009 (0.050)	-0.028** (0.012)		
(Edad-40)/10	0.194*** (0.036)	0.065*** (0.006)	0.046*** (0.009)	0.084*** (0.009)
Mujeres*(Edad-40)/10	0.167*** (0.050)			
((Edad-40)/10) ²	-0.067*** (0.021)			
Mujeres*((Edad-40)/10) ²	-0.112*** (0.032)			
Artículos en revistas referidas	0.642*** (0.048)	0.195*** (0.014)	0.187*** (0.018)	0.201*** (0.020)
Libros y capítulos	0.088** (0.037)	0.027** (0.011)	0.031* (0.017)	0.023 (0.015)
Impact factor	0.166*** (0.025)	0.051*** (0.008)	0.047*** (0.011)	0.055*** (0.009)
Docencia pre-grado	0.303*** (0.043)	0.092*** (0.013)	0.085*** (0.018)	0.101*** (0.018)
Docencia postgrado	0.524*** (0.050)	0.159*** (0.015)	0.158*** (0.021)	0.159*** (0.021)
Observaciones	6,751	6,751	3,338	3,413
Dummies institucionales	SI	SI	SI	SI

Resultados

Tabla 5. Efecto marginal de ser mujer en la probabilidad entrar distintos niveles SNI

Panel A	Rechazo	Iniciación	Nivel I	Nivel II	Nivel III
Efecto marginal mujer(A)	0.060***	-0.002	-0.025***	-0.018***	-0.008***
Probabilidad incondicionada(B)	44%	25%	22%	7%	2%
(A)/(B)	14%	-1%	-11%	-26%	-40%
Observaciones	6,751	6,751	6,751	6,751	6,751

Panel B	Rechazo	Rango bajo	Rango alto
Efecto marginal mujer(A)	0.053***	-0.031***	-0.021***
Probabilidad incondicionada(B)	44%	47%	9%
(A)/(B)	12%	-6%	-23%
Observaciones	6,751	6,751	6,751

Resultados

Tabla 6. Descomposición de probabilidades

Panel A

	Probit acceso SNI	Ordered probit
Características	-0.049*** 68%	-0.174*** 57%
Coefficientes	-0.022*** 32%	-0.131*** 43%
Raw	-0.071*** 100%	-0.305*** 100%

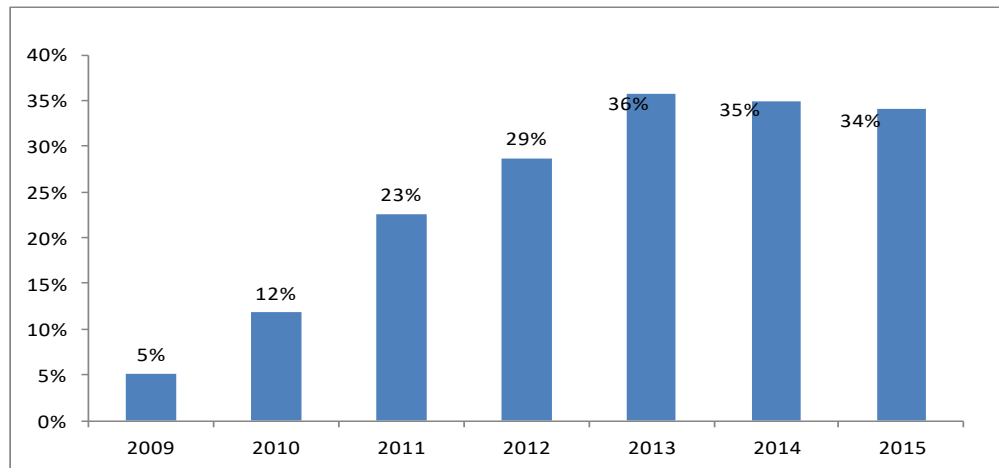
Panel B

	Probit (dummy =1 si rechazo)	Probit (dummy =1 si rango bajo)	Probit (dummy =1 si rango alto)
Características	0.049*** 68%	-0.015*** -818%	-0.035*** 47%
Coefficientes	0.022*** 32%	0.017*** 918%	-0.039*** 52%
Raw	0.071*** 100%	0.002 100%	-0.075*** 100%

Causas del Techo

- Pecado original
- Sesgo de genero en composición CTAs

(% de mujeres en CTAs)



- Efectos área
 - Efecto composición
 - Discriminación a nivel de área

Causas del Techo

Tabla 8. ¿Qué produce el techo de cristal?

Efecto marginal variable mujer de la probabilidad de obtener distintos niveles SNI

	Panel A. Excluyendo miembros "originales"			Panel B. Control <u>composición</u> género CTA		
	Rechazo	Rango bajo	Rango alto	Rechazo	Rango bajo	Rango alto
Mg. effect fem. (A)	0.051***	-0.032***	-0.018***	0.055***	-0.030***	-0.025***
Unc. prob.(B)	44%	48%	8%	44%	47%	9%
(A)/(B)	11%	-7%	-22%	13%	-6%	-29%
Observaciones	6679	6679	6679	6751	6751	6751

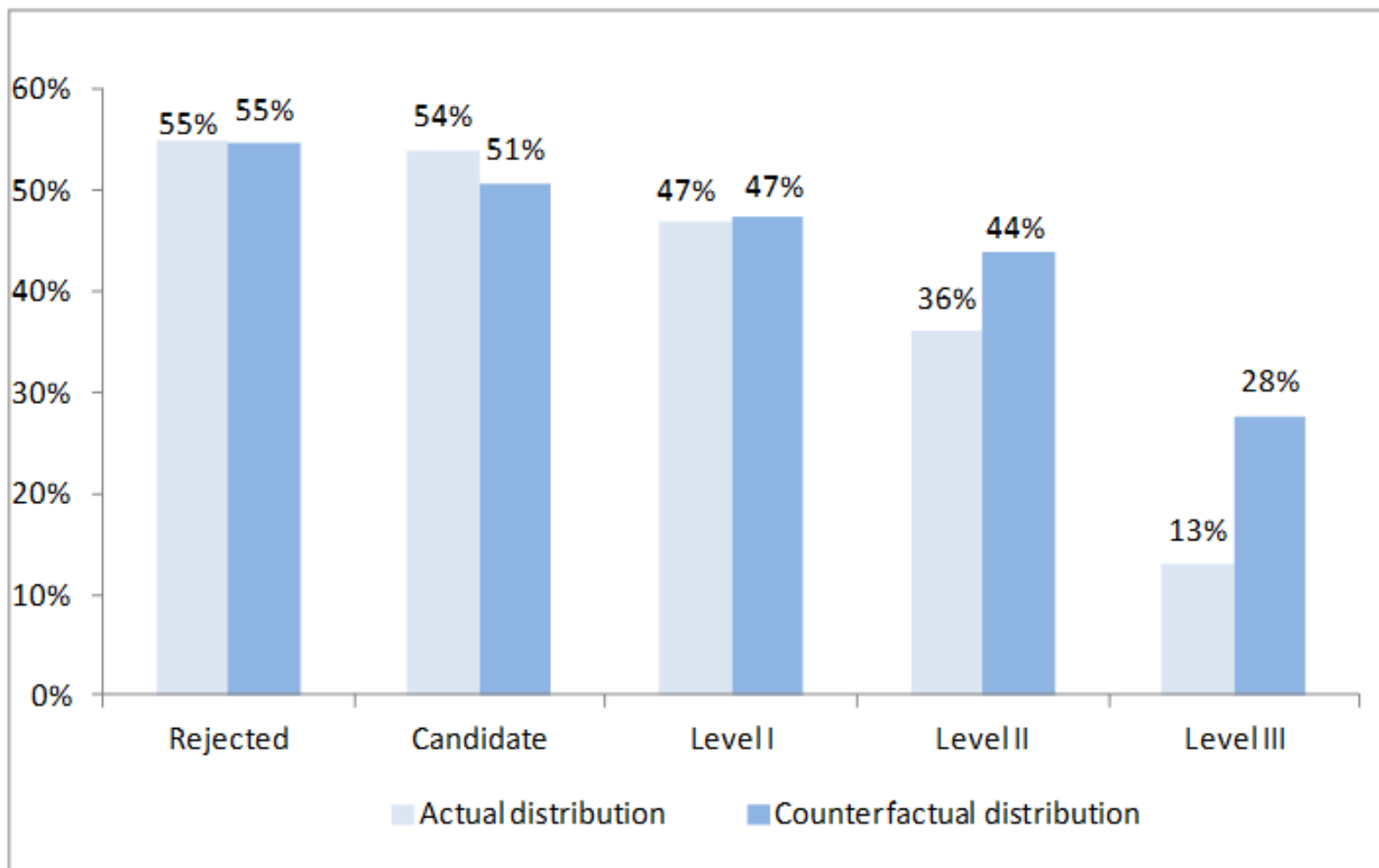
Causas del Techo

Table 9. Differentiated field effects

	Agricultural sciences			Medical sciences		
	Rejection	Low	High rank	Rejection	Low rank	High rank
Marginal effect female (A)	0.003	-0.009	0.005	0.104***	-0.048**	-0.055***
Unconditional prob.(B)	53%	42%	5%	41%	51%	8%
(A)/(B)	1%	-2%	10%	25%	-9%	-69%
Observations	1,047	1,047	1,047	858	858	858
	Natural sciences			Social sciences		
	Rejection	Low	High rank	Rejection	Low rank	High rank
Marginal effect female (A)	0.065***	-0.016	-0.049***	0.027	-0.021	-0.006
Unconditional prob.(B)	35%	50%	15%	50%	45%	5%
(A)/(B)	19%	-3%	-33%	5%	-5%	-12%
Observations	2,008	2,008	2,008	1,558	1,558	1,558
	Humanities			Engineering		
	Rejection	Low	High rank	Rejection	Low rank	High rank
Marginal effect female (A)	0.077**	-0.032	-0.045**	0.082**	-0.062***	-0.020
Unconditional prob.(B)	43%	48%	9%	42%	50%	8%
(A)/(B)	18%	-7%	-50%	20%	-12%	-25%
Observations	602	602	602	678	678	678

Asignación fondos SNI:

Distribución real y contrafactual (ciega al género)



Conclusiones

- Hay una brecha de género en la probabilidad de acceder al SNI. Sin embargo, la mayor parte de ella se puede explicar por menores méritos académicos femeninos (productividad y capital humano).
- Esta brecha es más amplia en los rangos altos del SNI y la mayor parte de ella no puede ser explicada por méritos académicos observables.
- Existió un “pecado original” y persisten sesgos de género en la composición de las CTAs pero cuantitativamente estas razones no logran explicar el techo.
- Existen efectos área muy grandes en las ciencias médicas, las humanidades y las ciencias naturales y exactas.

Gracias

Extensiones

Plan A: Evolución en el tiempo

- ¿Qué cambios se han dado a lo largo del tiempo?
- ¿Esta “madurando” el sistema?

Extensiones

Plan A: Evolución en el tiempo

	2009		2012		2015	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
No ingresa/no permanece	37%	50%	39%	52%	35%	38%
Candidato/Iniciación	18%	22%	24%	23%	29%	41%
Nivel 1	24%	20%	9%	9%	29%	19%
Nivel 2	15%	7%	21%	14%	6%	2%
Nivel 3	6%	1%	7%	1%	1%	0%

Extensiones – Plan A

	2009	2012	2015
Edad	0.108***	0.074***	0.047**
	(0.009)	(0.014)	(0.021)
Artículos en revistas referidas	0.126***	0.220***	0.230***
	(0.020)	(0.039)	(0.040)
Impact factor	0.062***	0.025	-0.016
	(0.021)	(0.031)	(0.019)
Primer autor	0.048***	0.064***	0.032*
	(0.011)	(0.015)	(0.017)
Libros y capítulos	0.069***	0.049***	0.061***
	(0.011)	(0.013)	(0.022)
Docencia pre-grado	0.181***	0.079***	0.103***
	(0.018)	(0.030)	(0.034)
Docencia postgrado	0.189***	0.108***	0.189***
	(0.021)	(0.035)	(0.052)
Observaciones	1,802	912	643

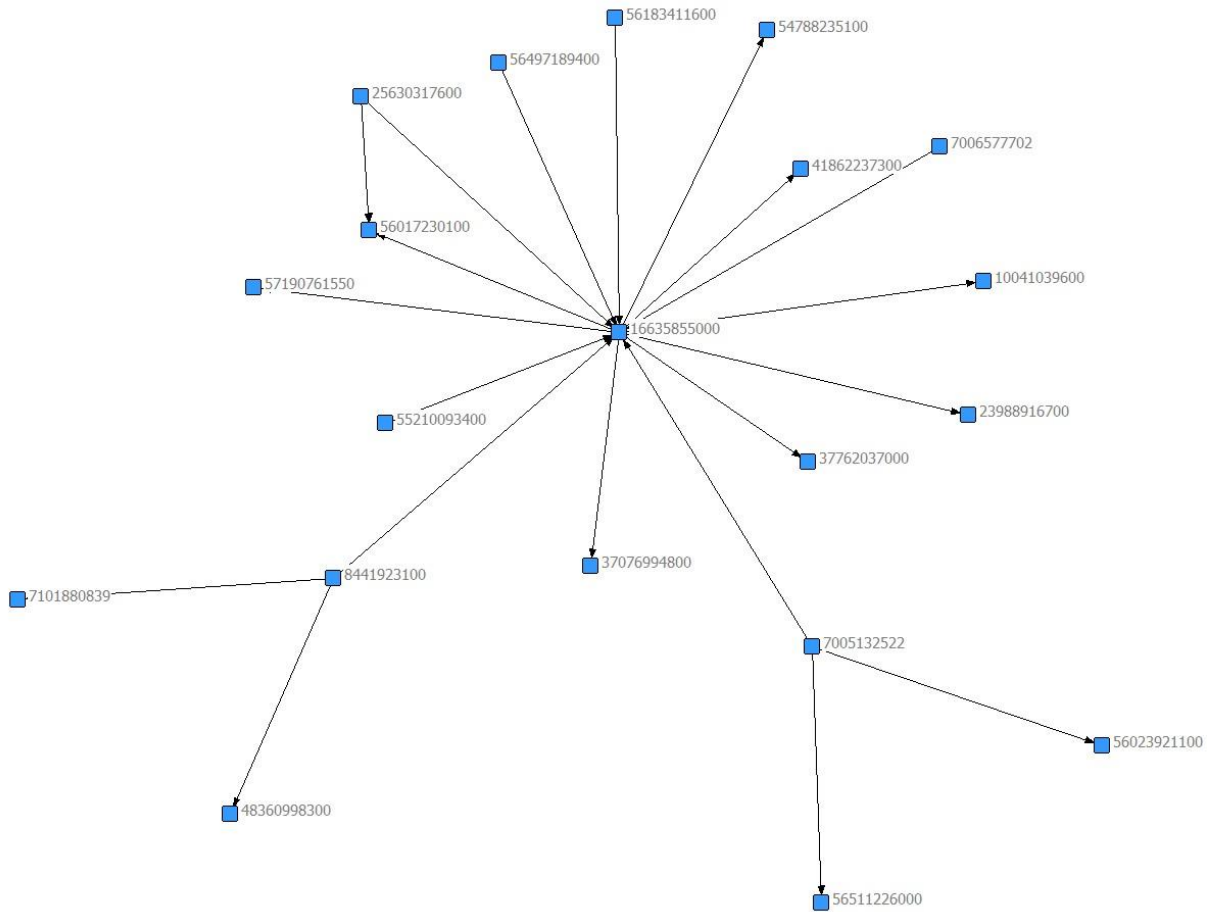
Extensiones

Plan B: Redes y contactos

- ¿Las comisiones evaluadoras tratan igual a las personas que les son más o menos cercanas?
- ¿Cómo se mide esta distancia?
- ¿La distancia a los centros de decisión es igual para hombres y mujeres?

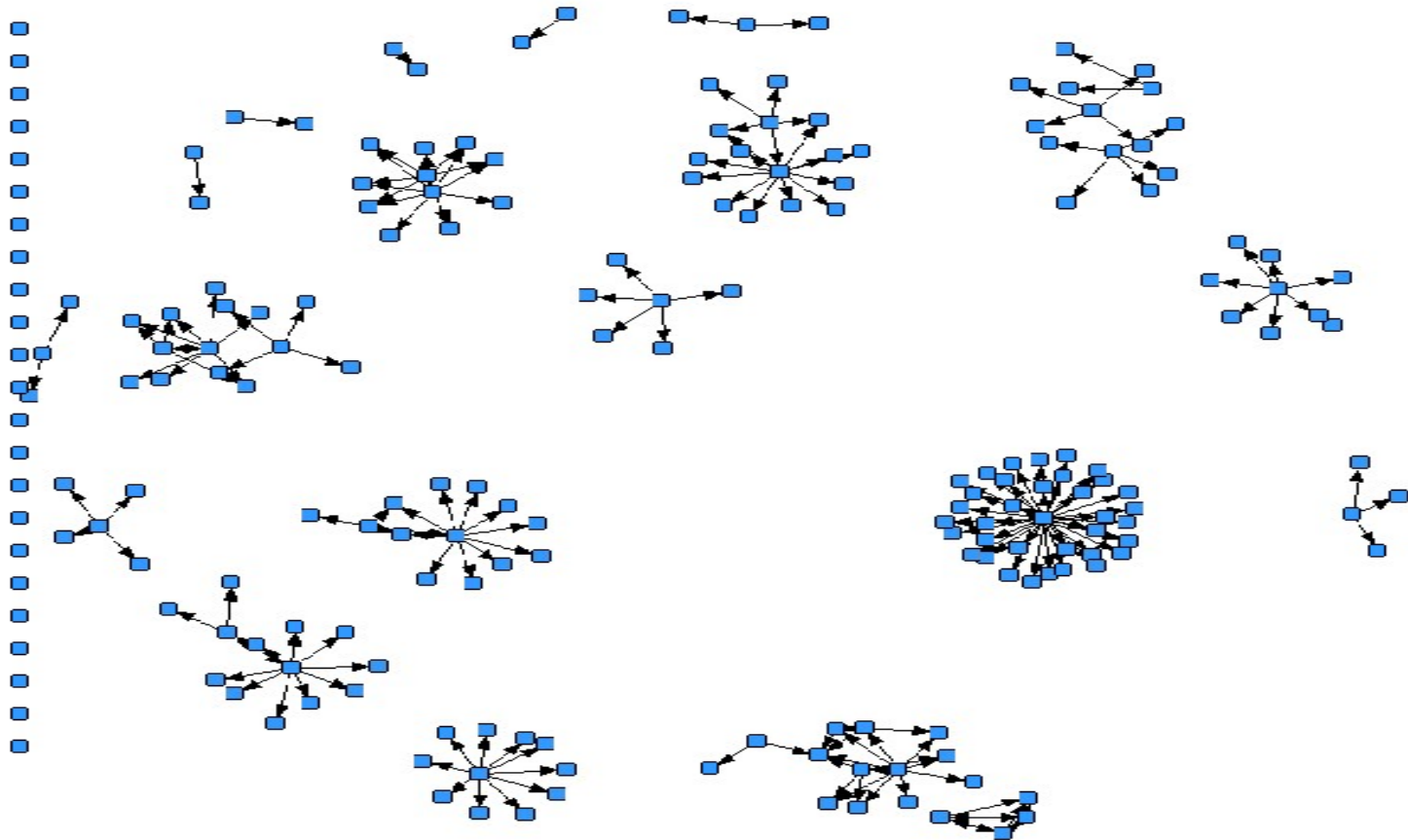
Extensiones

Plan B: Redes y contactos



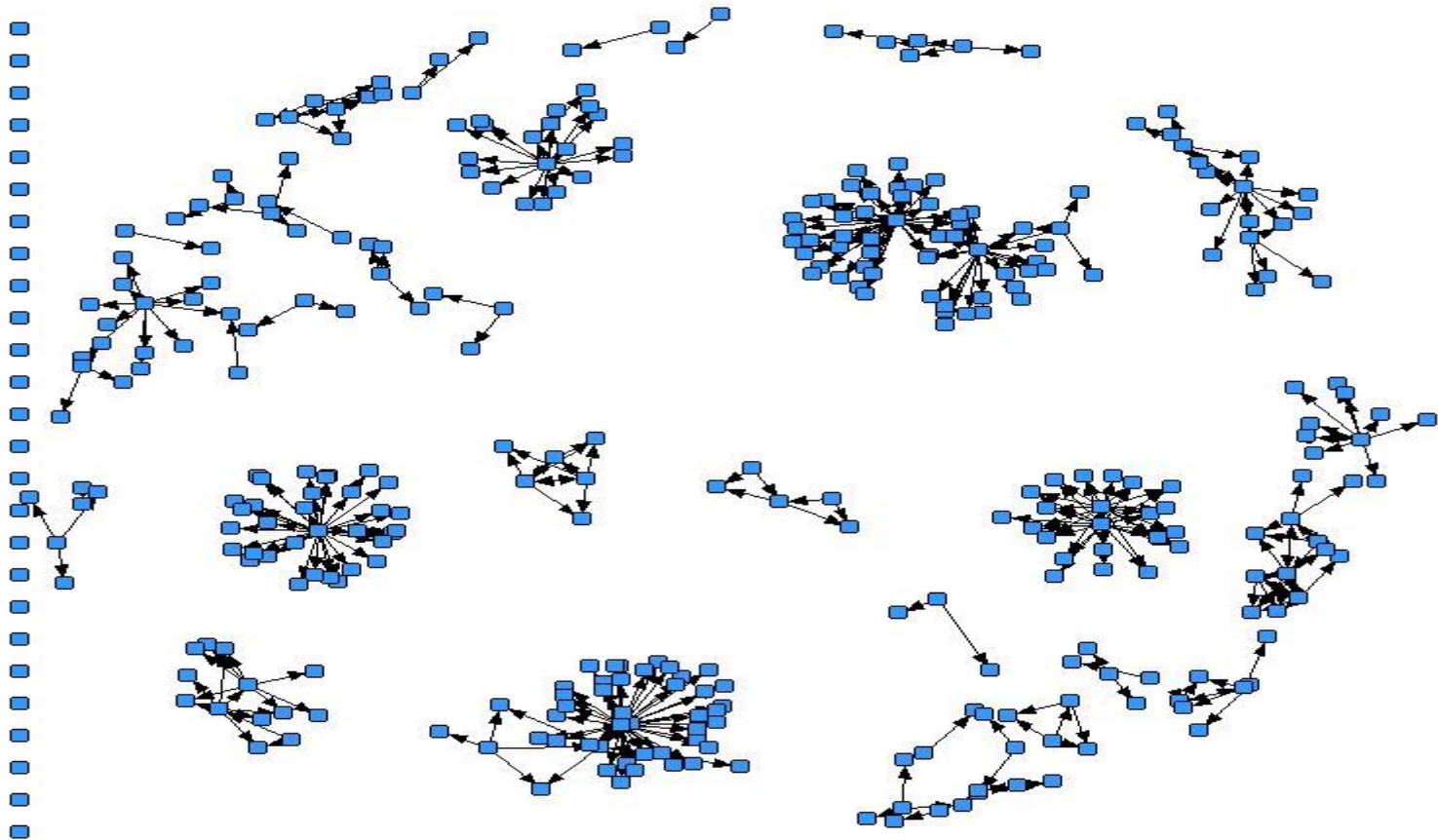
Extensiones

Plan B: Redes y contactos
Ingeniería (1995-1999)



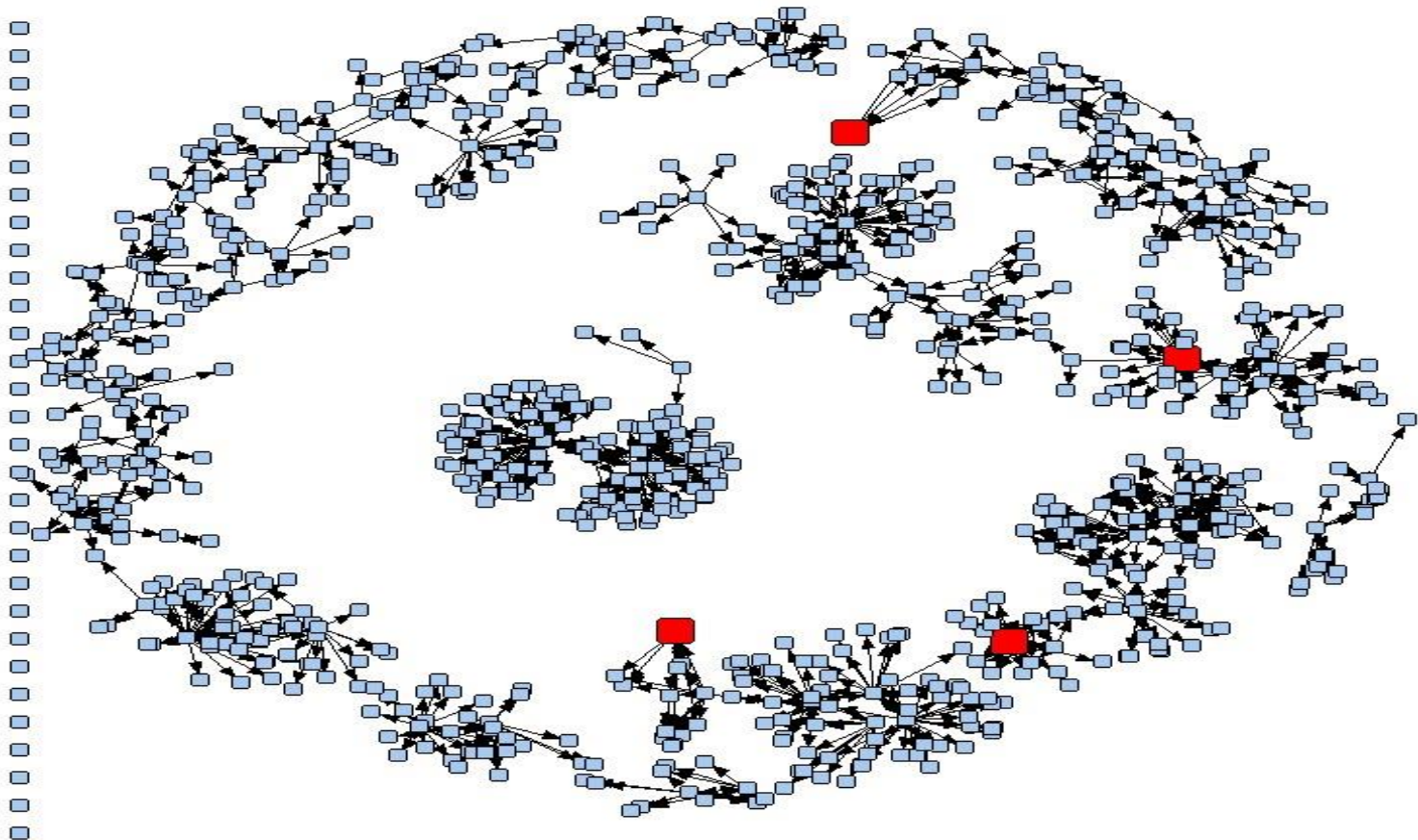
Extensiones

Plan B: Redes y contactos
Ingeniería (2000-2004)



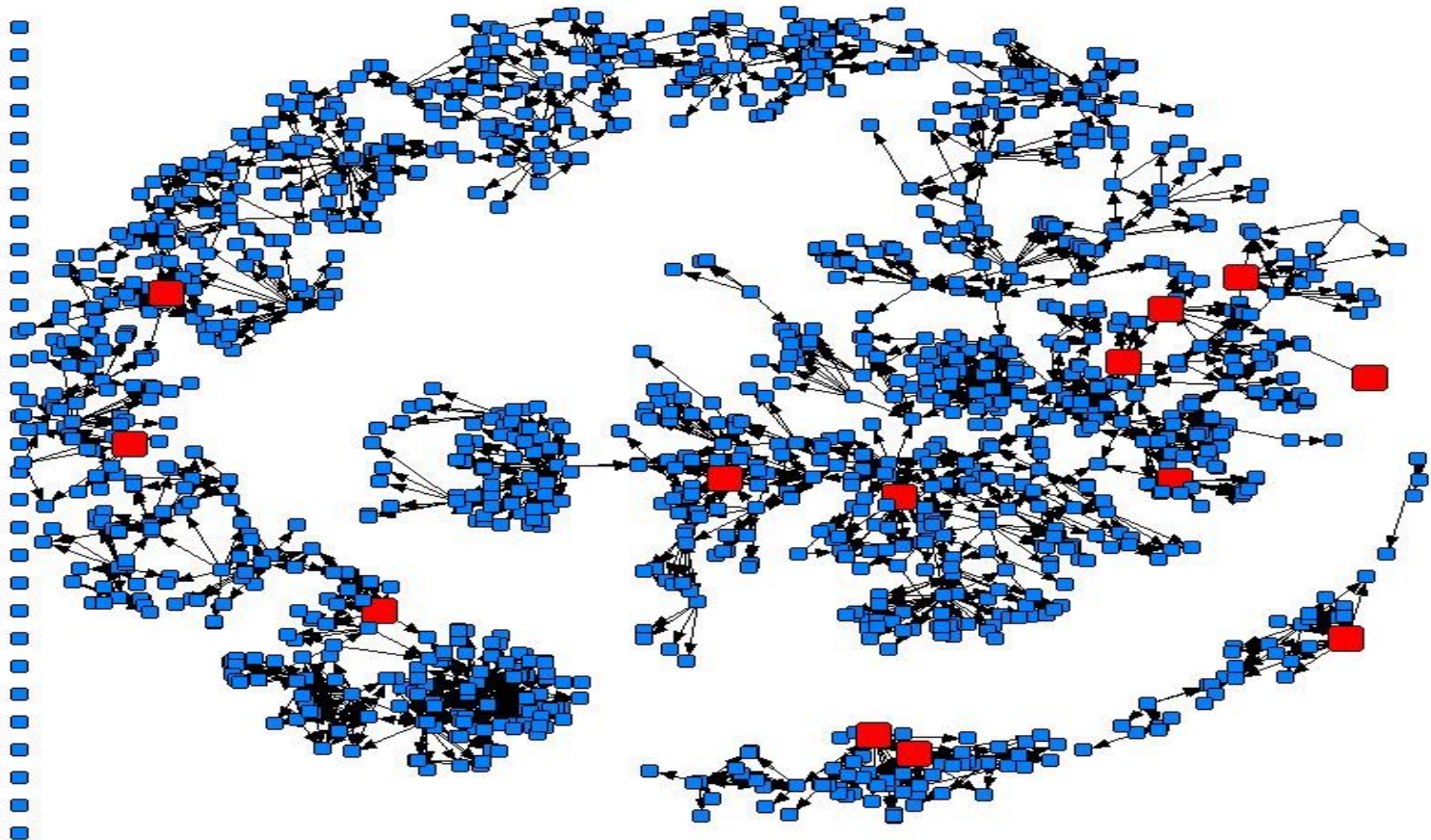
Extensiones

Plan B: Redes y contactos
Ingeniería (2005-2009)



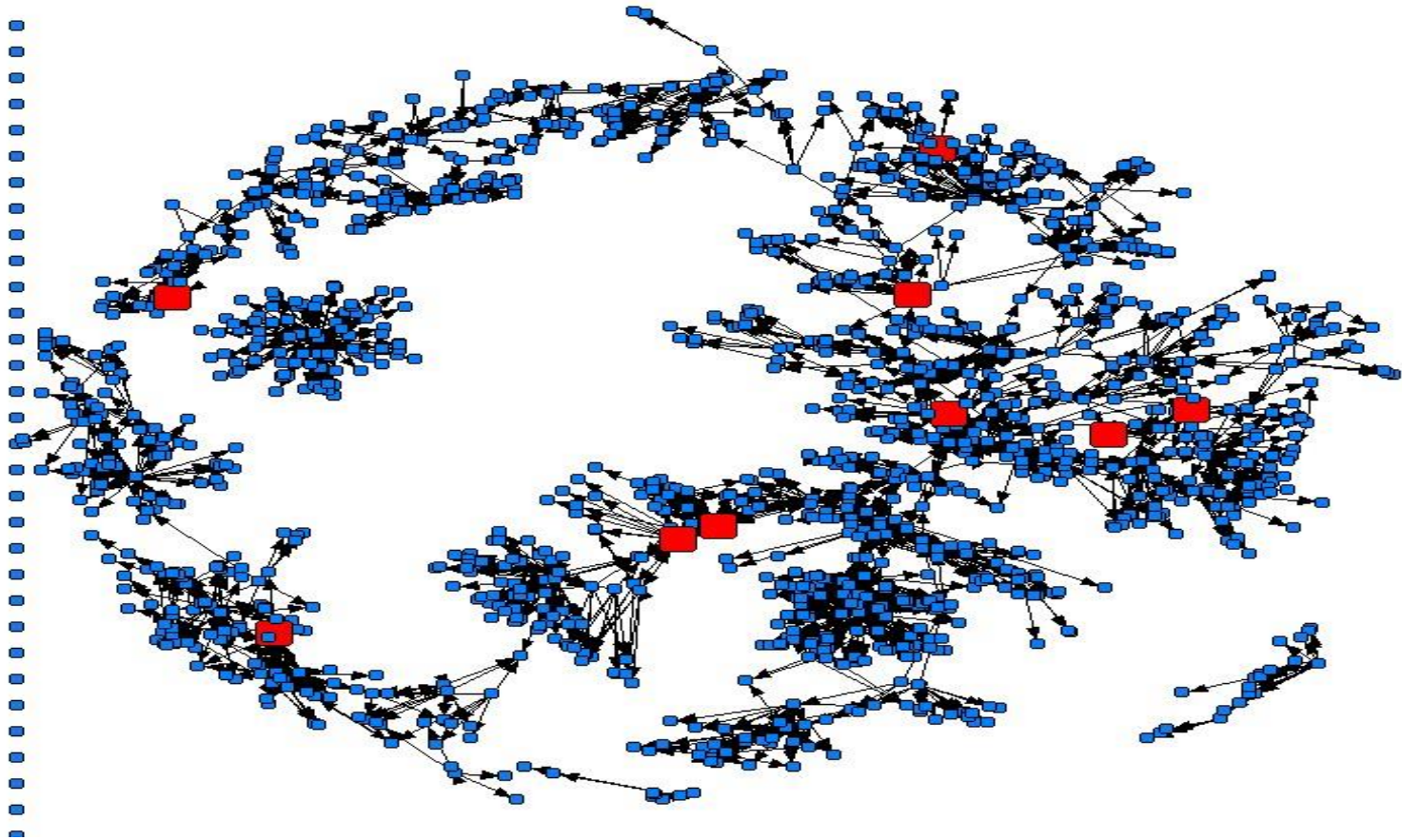
Extensiones

Plan B: Redes y contactos
Ingeniería (2010-2014)



Extensiones

Plan B: Redes y contactos
Ingeniería (2015-2018)



Gracias