



**El futuro
es de todos**

DNP
Departamento
Nacional de Planeación



El futuro
es de todos

DNP
Departamento
Nacional de Planeación

Análisis de brecha salarial de género

Unidad de Científicos de Datos
Dirección de Desarrollo Digital

Octubre, 2019



- 1. Descripción del proyecto**
- 2. Resultados obtenidos**
- 3. Conclusiones**



1. Descripción del proyecto



¿Qué es la brecha salarial?

Diferencias salariales entre dos personas que solo obedecen al sexo. En una situación hipotética de igual experiencia, edad y habilidades, el salario debería ser el mismo:

The image shows two resume templates side-by-side, one for a woman and one for a man, illustrating the concept of a wage gap. Both resumes are identical in content, but the woman's resume is on the left and the man's is on the right. The resumes are filled with placeholder text (XXXXXX) and include sections for 'ESTUDIOS' (Education), 'IDIOMAS' (Languages), and 'EXPERIENCIA LABORAL' (Work Experience).

Left Resume (Woman):

- Nombre APELLIDO:** [Placeholder]
- TÍTULO O DEL TRABAJO POR CUAL USTED ESTA POSTULANDO:** [Placeholder]
- ESTUDIOS:**
 - Alta [Placeholder] - [Placeholder] Título [Placeholder] Universidad [Placeholder]
 - Alta [Placeholder] - [Placeholder] Título [Placeholder] Universidad [Placeholder]
 - Alta [Placeholder] - [Placeholder] Título [Placeholder] Universidad [Placeholder]
 - Idiomas: Español: Fluente; Inglés: Intermedio; Alemán: Básico
 - Programas manejados: Word, Excel, [Placeholder]
- EXPERIENCIA LABORAL:**
 - Oct - Jun, 2012 [Placeholder] - [Placeholder] [Placeholder] [Placeholder]
 - Mar - May 2011 [Placeholder] - [Placeholder] [Placeholder] [Placeholder]
 - Mar - May 2010 [Placeholder] - [Placeholder] [Placeholder] [Placeholder]

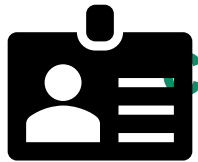
Right Resume (Man):

- Nombre APELLIDO:** [Placeholder]
- ESTUDIOS:**
 - Alta [Placeholder] - [Placeholder] Título [Placeholder] Universidad [Placeholder]
 - Alta [Placeholder] - [Placeholder] Título [Placeholder] Universidad [Placeholder]
 - Alta [Placeholder] - [Placeholder] Título [Placeholder] Universidad [Placeholder]
 - Idiomas: Español: Fluente; Inglés: Intermedio; Alemán: Básico
 - Programas manejados: Word, Excel, [Placeholder]
- IDIOMAS:** Español: Fluente; Inglés: Intermedio; Alemán: Básico
- EXPERIENCIA LABORAL:**
 - De [Placeholder] a [Placeholder] [Placeholder] - [Placeholder] [Placeholder] [Placeholder]
 - [Placeholder] DE LA EMPRESA, [Placeholder] [Placeholder] [Placeholder]
 - [Placeholder] [Placeholder] [Placeholder] [Placeholder]
 - [Placeholder] [Placeholder] [Placeholder] [Placeholder]
 - [Placeholder] [Placeholder] [Placeholder] [Placeholder]
 - [Placeholder] [Placeholder] [Placeholder] [Placeholder]
 - [Placeholder] [Placeholder] [Placeholder] [Placeholder]
 - [Placeholder] [Placeholder] [Placeholder] [Placeholder]
 - [Placeholder] [Placeholder] [Placeholder] [Placeholder]

La Agenda 2030 en cuanto los ODS señala lo siguiente: “Para 2030, lograr el empleo pleno y productivo y garantizar un trabajo decente para todos los hombres y mujeres, incluidos los jóvenes y las personas con discapacidad y la igualdad de remuneración por trabajo de igual valor”.



Clasificación de empleados públicos



Con vínculo laboral*

- 1 Empleados y funcionarios públicos
- 2 Trabajadores oficiales
- 3 Supernumerarios



**Con modalidad
laboral indirecta**

- 1 Trabajadores por administración delegada
- 2 Contratistas independientes

* Según Decreto 1011 DE 2019 se fijan las escalas de asignación básica de los empleos que sean desempeñados por empleados públicos de la Rama Ejecutiva, Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, Empresas Sociales del Estado, del orden nacional. Bajo esta consideración se asume que no hay brecha salarial de género para los empleados con vínculo laboral.



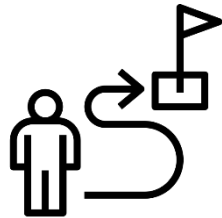
El camino hacia la equidad de género

Cuantificar la brecha salarial* y analizar su evolución es de suma importancia para tomar decisiones orientadas a la construcción de un país equitativo.



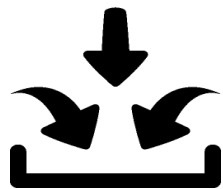
Objetivo

Determinar si hay evidencia de brecha salarial de género en la contratación de las entidades públicas de orden nacional y territorial.



Metodología

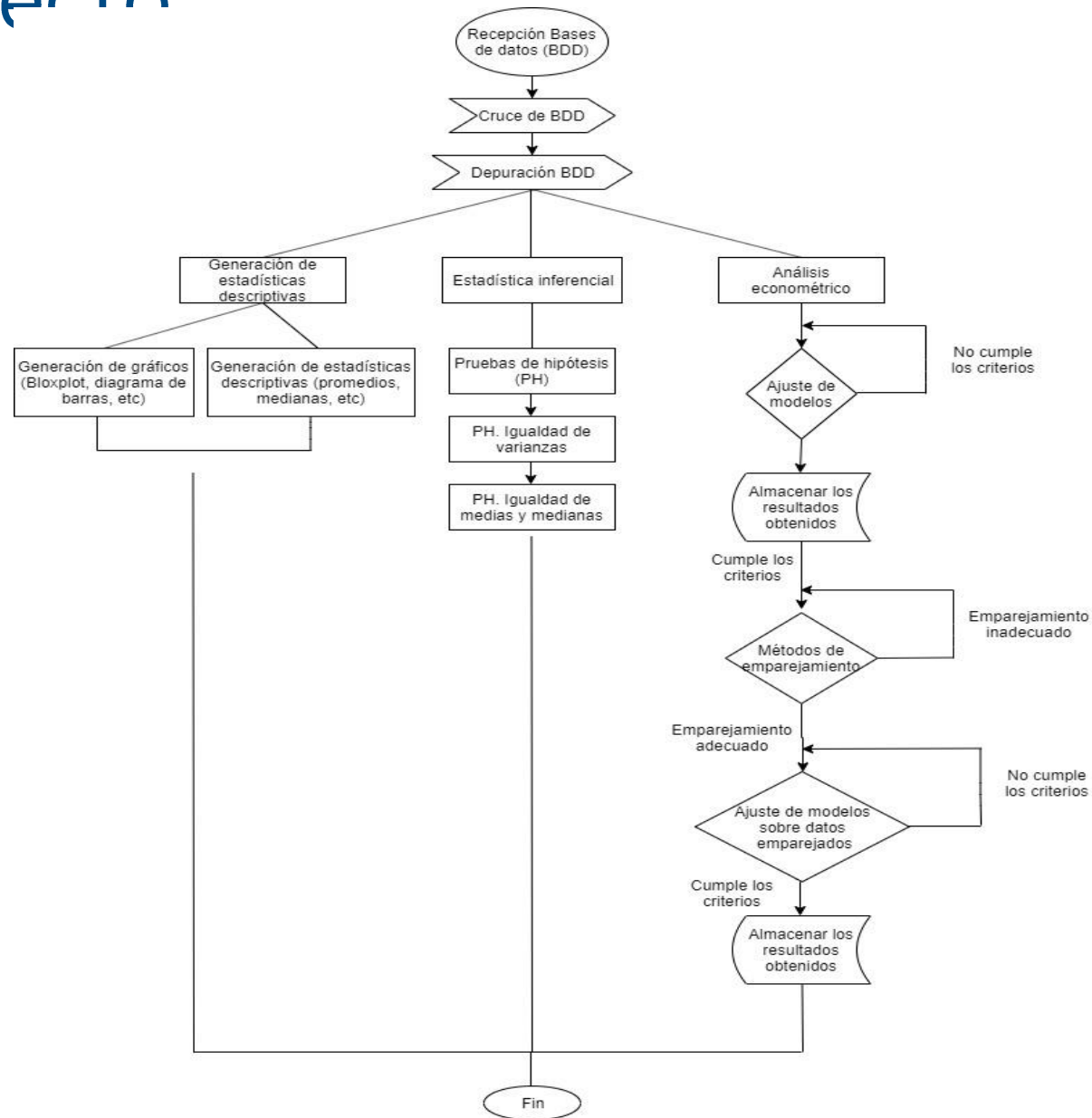
- 1 Depuración y validación de los datos.
- 2 Análisis estadístico descriptivo.
- 3 Contraste estadístico de hipótesis
 - Diferencia de medias o medianas
 - Diferencia de varianzas
- 4 Modelos econométricos



Insumos

- 1 Bases de datos de SIGEP:
 - Más de 130.000 personas
 - Más de 820.000 contratos

Flujo del proyecto



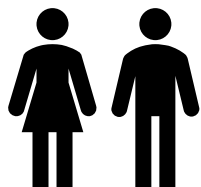
Depuración de las fuentes de información

Cruce de información de las diferentes bases de datos del SIGEP y limpieza de datos

Antes

130.000
Registros

BD Personas



685.000
Registros

Formación académica



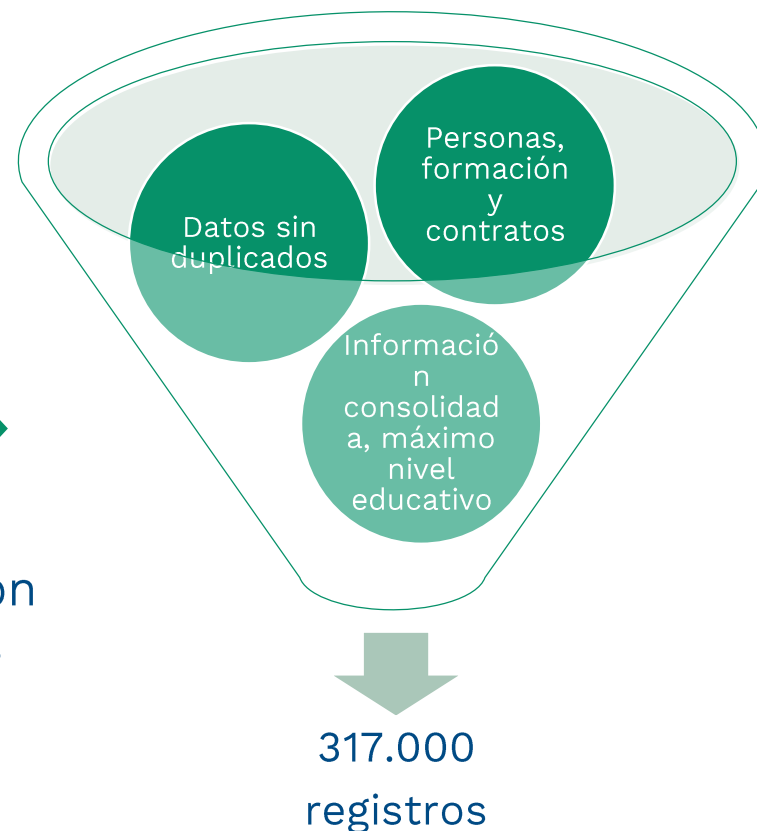
824.000
Registros

Contratos



Depuración
y cruces

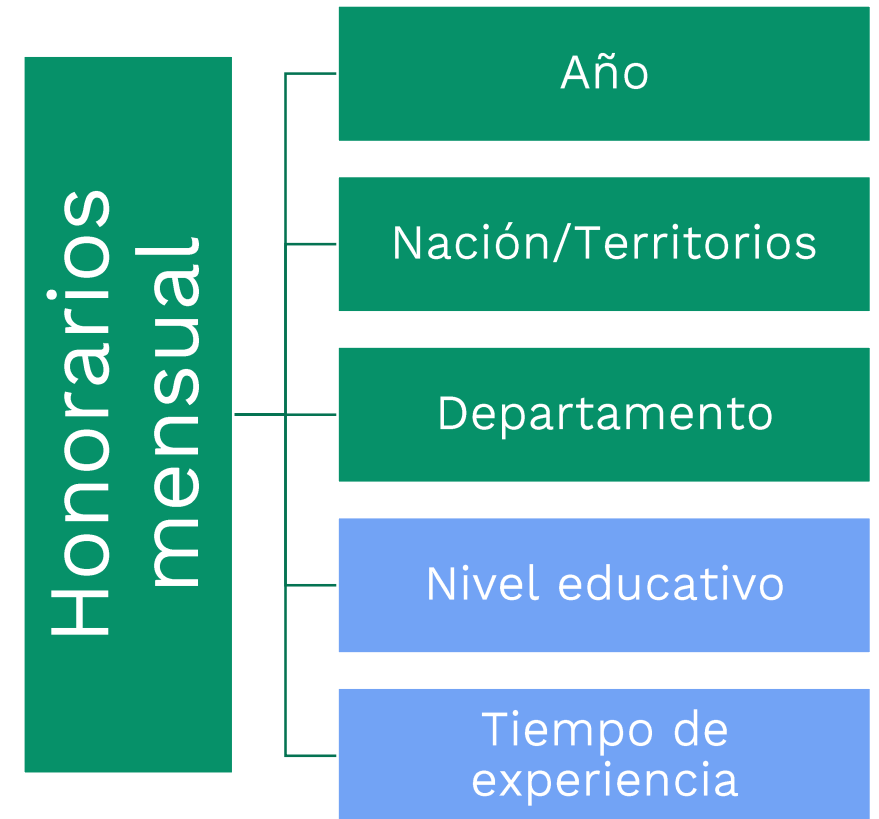
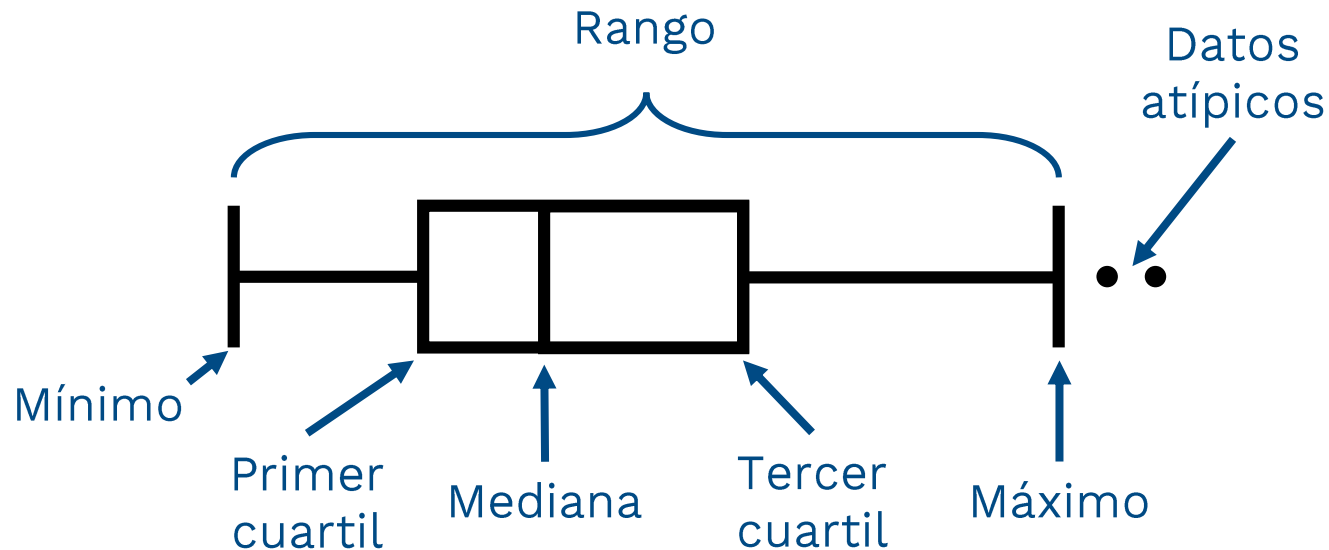
Después



Análisis descriptivo

Se emplearon las medidas y gráficos estadísticos que permitían sintetizar la mayor cantidad de información.

Boxplot: Resume los datos e ilustra la variabilidad y la simetría de los salarios.



Pruebas de hipótesis

Permiten determinar el grado de desigualdad en los montos salariales entre hombres y mujeres.

Contraste de hipótesis para desigualdad

$H_0: \sigma_H^2 = \sigma_M^2$. La variabilidad en los salarios de mujeres y hombres es igual.

$H_A: \sigma_H^2 \neq \sigma_M^2$. La variabilidad en los salarios de mujeres y hombres es diferente.



Pruebas de hipótesis

Permite determinar si hay brecha salarial entre hombres y mujeres.

Contraste de hipótesis para brecha salarial

$H_0: \mu_M = \mu_H$: El salario promedio de hombres y mujeres es igual.

$H_A: \mu_M < \mu_H$: El salario promedio de hombres es mayor que el de las mujeres.



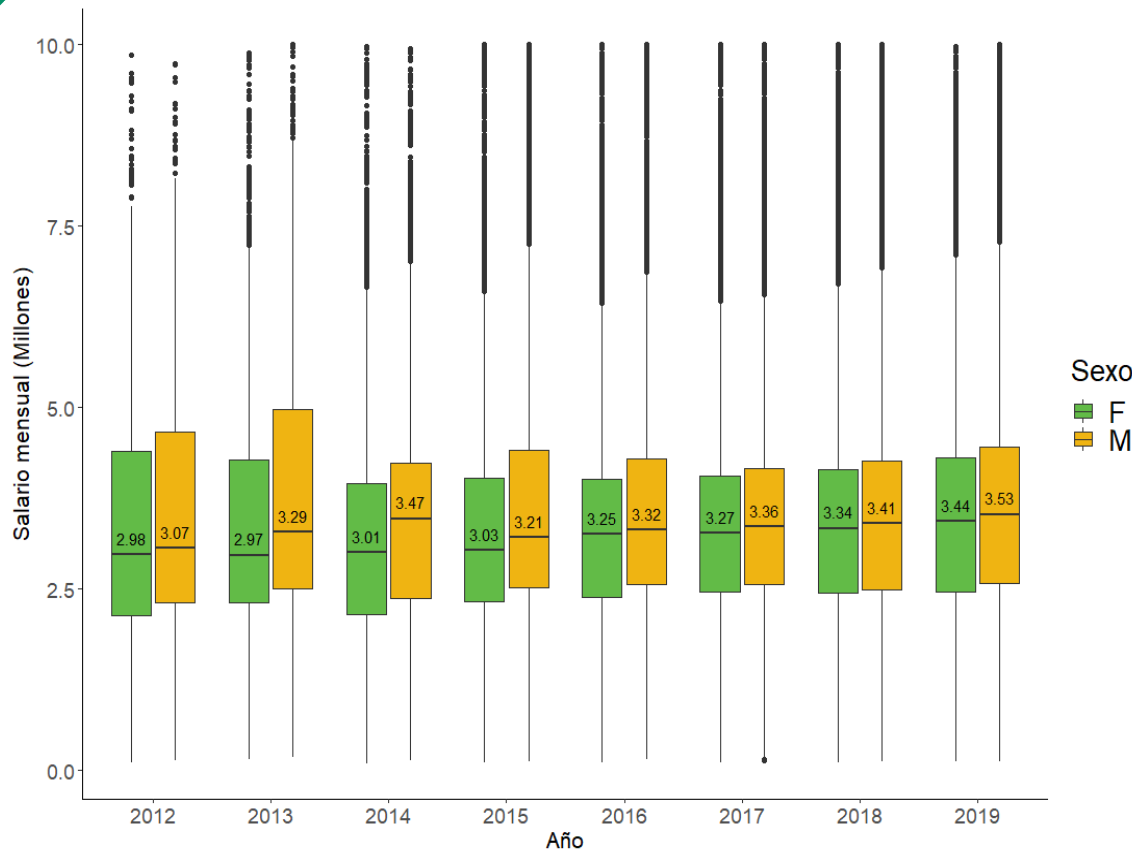
2. Resultados obtenidos



Comparación global

Se analizó el comportamiento de honorarios mensuales de los contratistas por sexo durante el periodo 2012 - 2019.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Rango Inter cuartil (F)	\$ 3,008,285	\$ 2,566,008	\$ 2,284,998	\$ 2,076,855	\$ 1,812,455	\$ 1,728,882	\$ 1,773,704	\$ 1,864,134
Rango Inter cuartil (M)	\$ 3,145,523	\$ 3,233,761	\$ 2,351,867	\$ 2,295,760	\$ 1,924,530	\$ 1,723,394	\$ 1,850,663	\$ 1,890,417

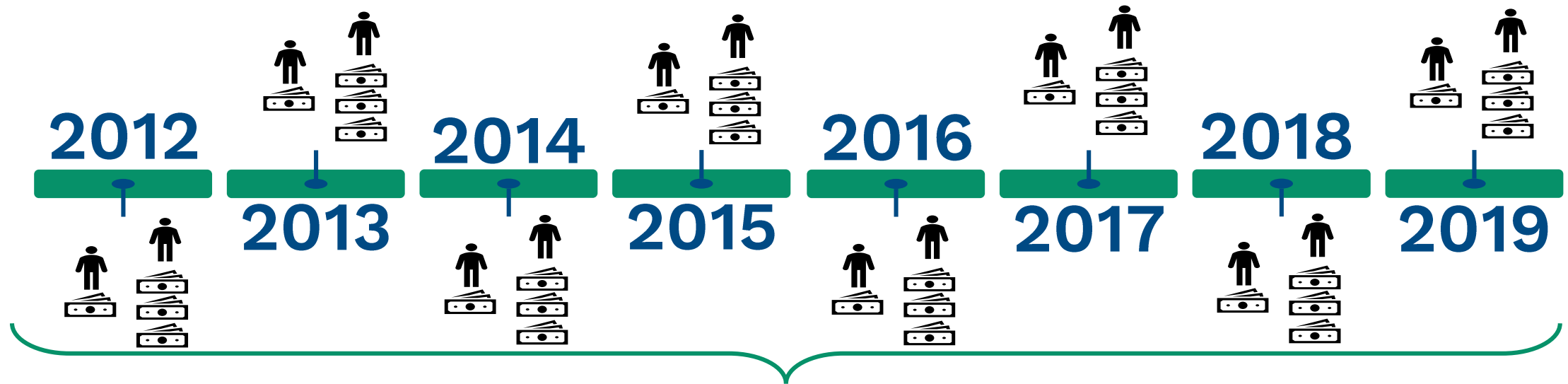


	Todo el periodo			
	F	M	Dif_abs	Dif_%
Mediana	\$ 3,242,635	\$ 3,359,281	\$ 116,646	3.47%
Promedio	\$ 3,495,738	\$ 3,671,058	\$ 175,320	4.78%
Desv. Estándar	\$ 1,683,599	\$ 1,768,656	\$ 85,057	4.81%

Diferencias en los honorarios mensuales promedio en el tiempo por sexo

Diferencia en la variabilidad de los honorarios por sexo

Se valida el resultado gráfico con una prueba estadística para determinar si hay diferencia en la variabilidad de los honorarios por sexo en el tiempo.

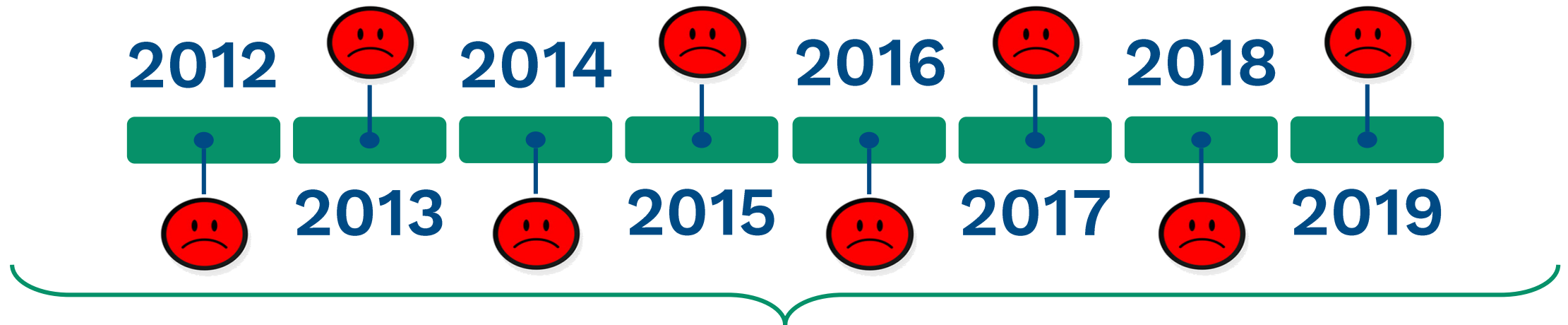


	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Desv_Est (F)	1679965	1731619	1669826	1706818	1651258	1630553	1640565	1755112
Desv_Est (M)	1857071	1915533	1752333	1797589	1740364	1728369	1723086	1809594

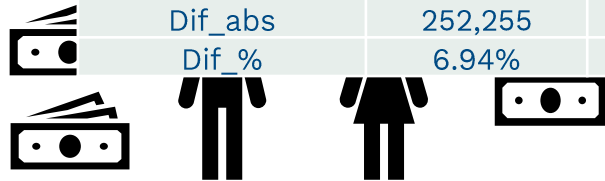
Para todos los años hay evidencia que los hombres tienen honorarios más variables que el de las mujeres

Resultados de diferencia salarial por año

Se valida el resultado gráfico con una prueba estadística para determinar si hay evidencia de diferencia de honorarios por sexo.

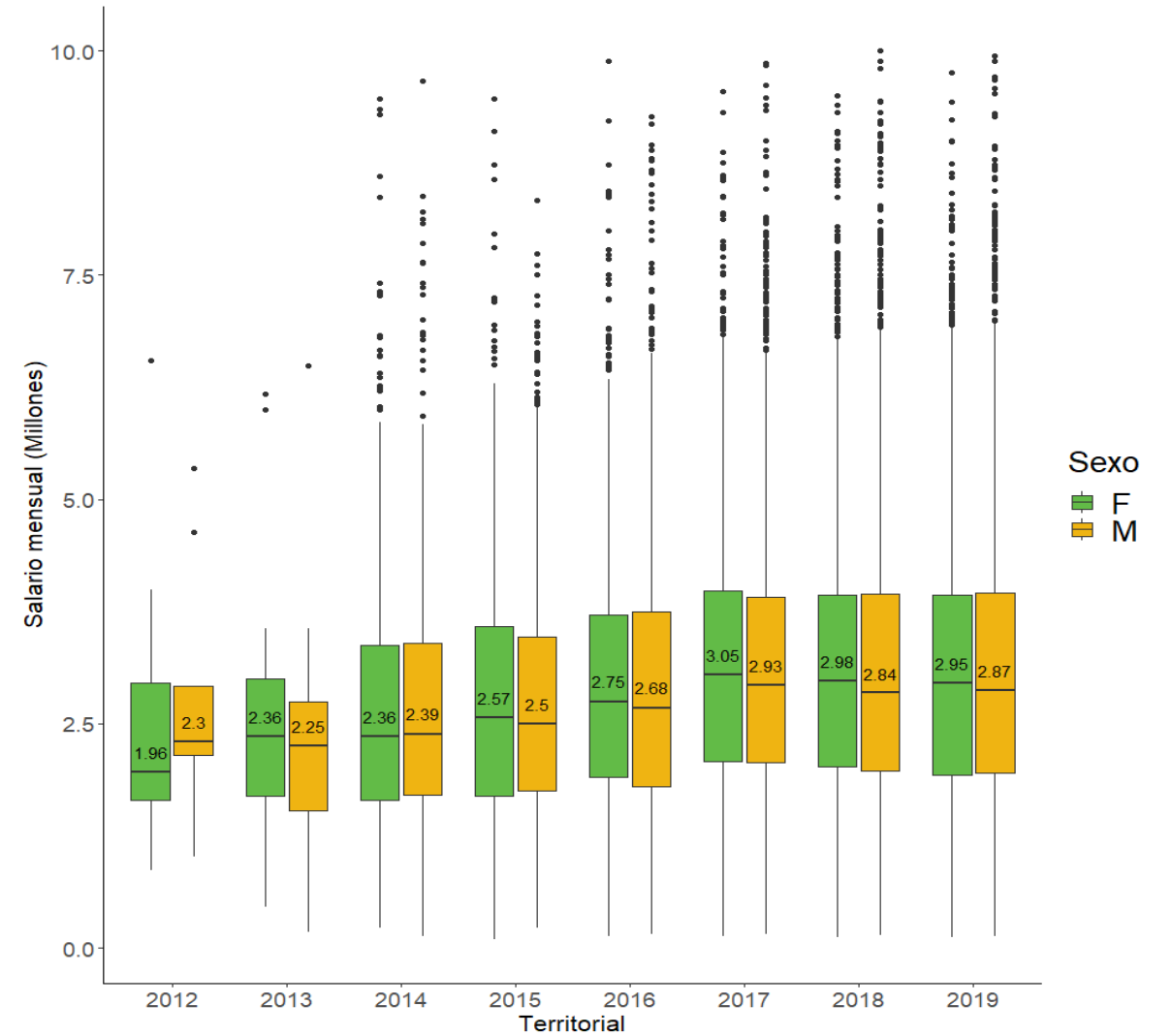
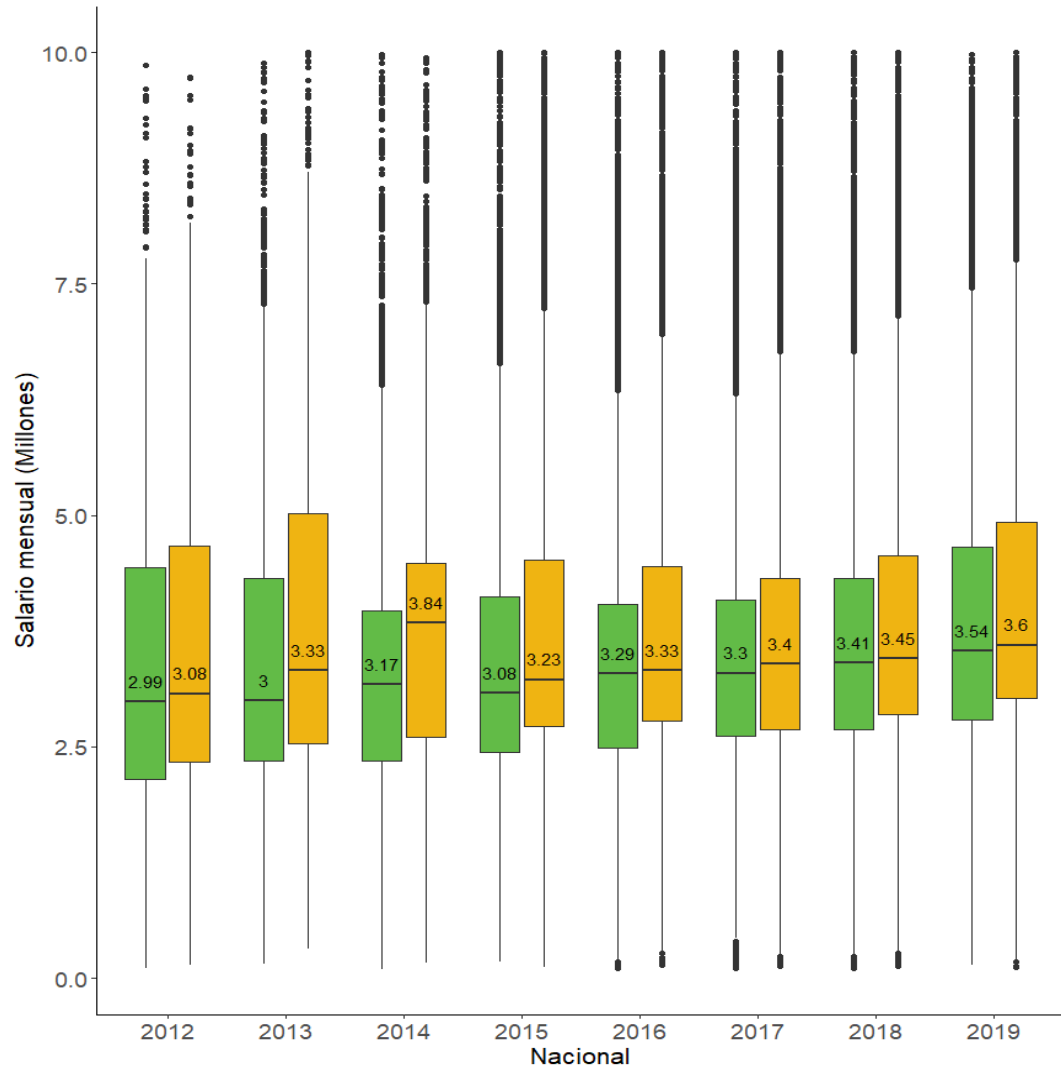


	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Promedio (F)	\$ 3,381,661	\$ 3,442,559	\$ 3,333,323	\$ 3,385,972	\$ 3,444,865	\$ 3,467,367	\$ 3,530,076	\$ 3,657,168
Promedio (M)	\$ 3,633,916	\$ 3,820,632	\$ 3,630,916	\$ 3,620,744	\$ 3,673,217	\$ 3,595,510	\$ 3,634,372	\$ 3,789,027
Dif_abs	\$ 252,255	\$ 378,073	\$ 297,593	\$ 234,772	\$ 228,352	\$ 128,143	\$ 104,296	\$ 131,859
Dif_%	6.94%	9.90%	8.20%	6.48%	6.22%	3.56%	2.87%	3.48%



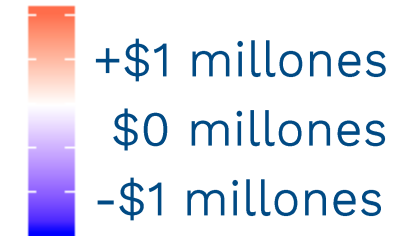
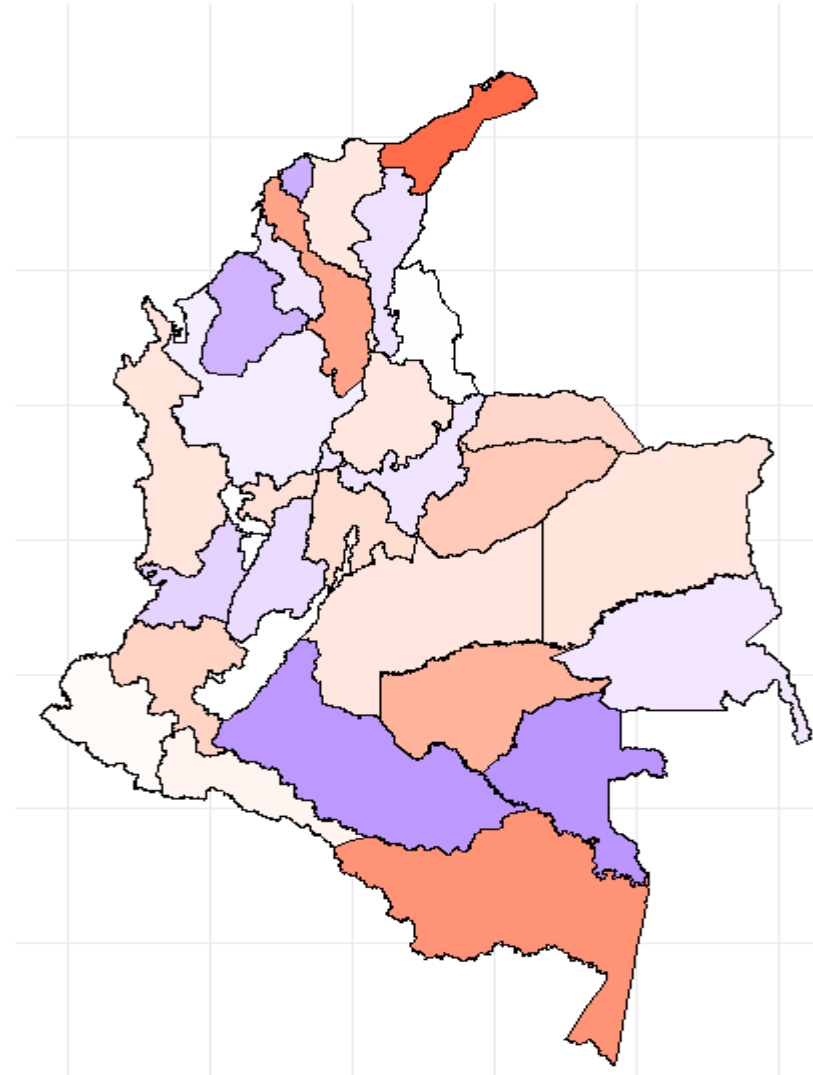
a que los hombres tienen honorarios en promedio mayores que el de las mujeres

Comparación Nación/Territorio



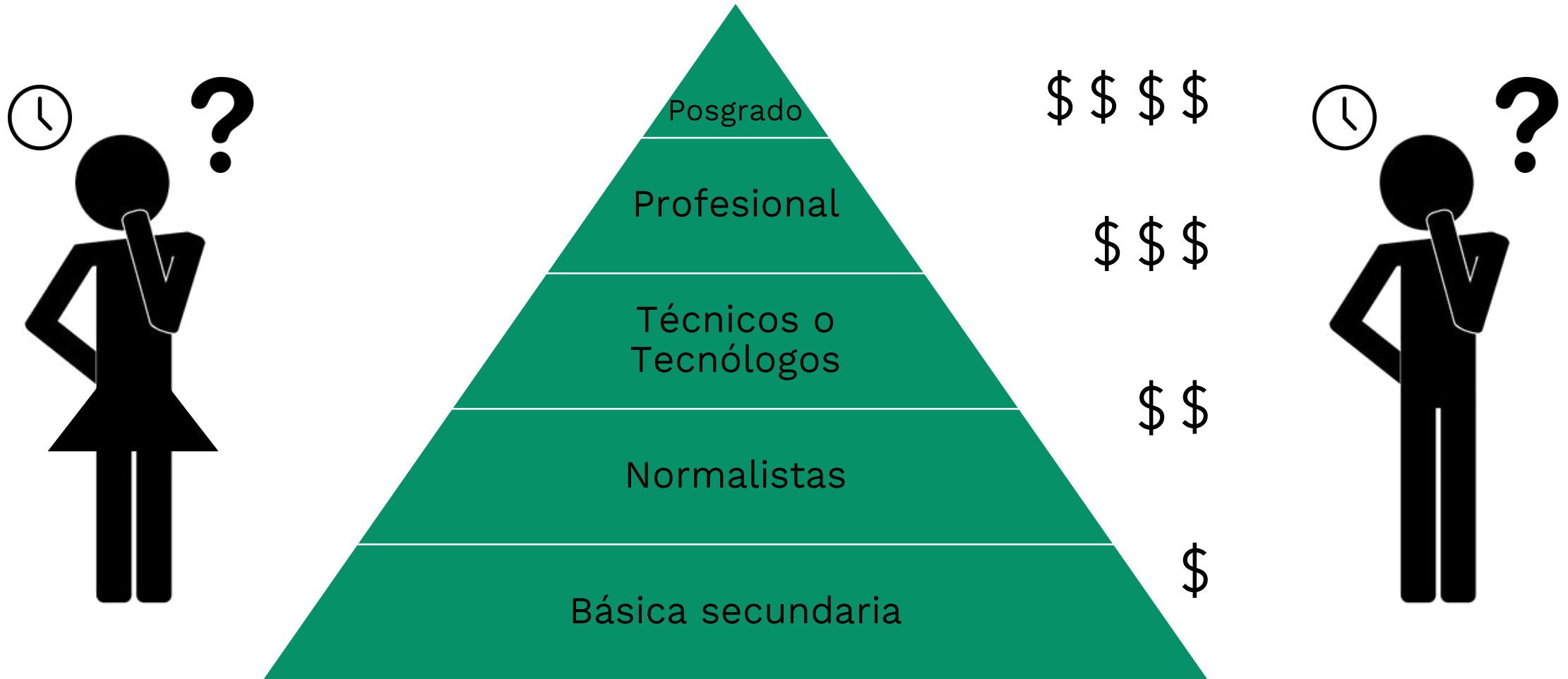
Distribución de la brecha salarial por departamento

La diferencia de salarios por sexo en la región Andina es menor que la observada en las demás



Diferencia (H-M) entre las medianas del salario por sexo, por departamento

Comparación por nivel educativo

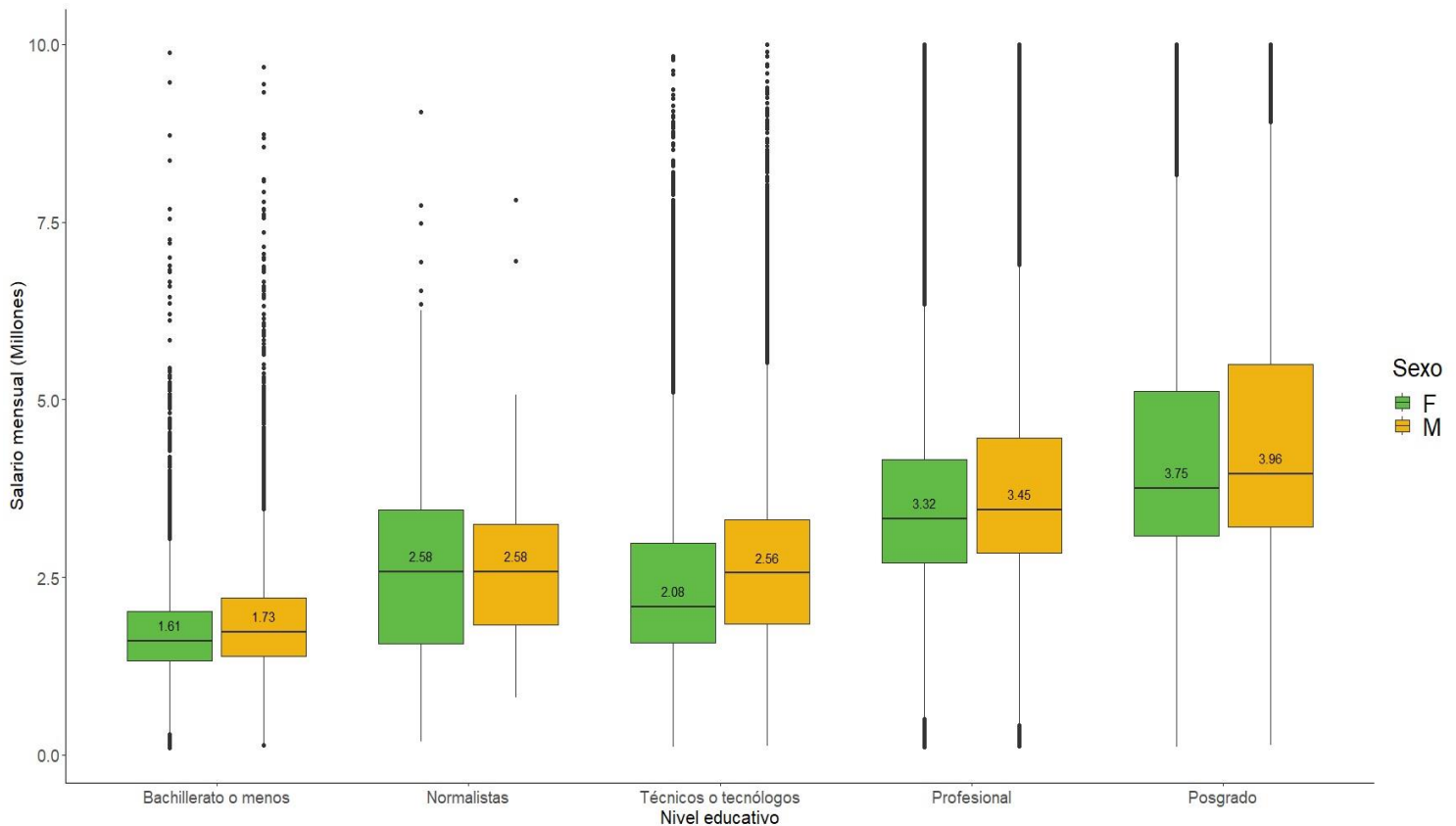


Comparación por nivel educativo

	Bachillerat o o menos	Normalista s	Técnicos o tecnólogos	Profesional	Posgrado
Rango Intercuartil (F)	\$ 760,449	\$ 1,952,595	\$ 1,507,749	\$ 1,581,060	\$ 2,226,274
Rango Intercuartil (M)	\$ 900,588	\$ 1,459,664	\$ 1,591,867	\$ 1,881,410	\$ 2,600,125

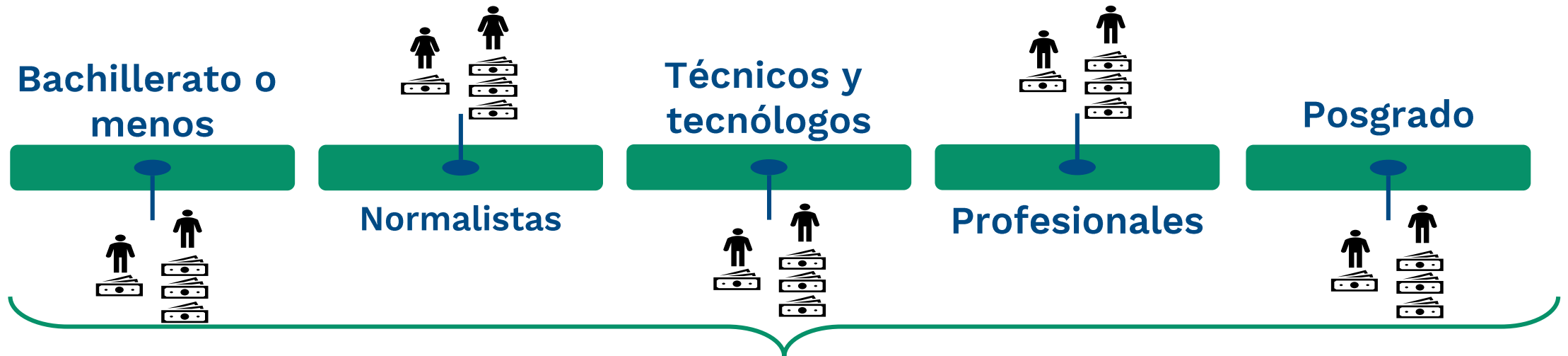
	F	M	Dif_abs	Dif_%
Profesiona l	\$ 3,995,812	\$ 4,236,605	\$ 240,793	5.68%
Posgrado	\$ 4,692,630	\$ 4,919,787	\$ 227,157	4.62%

Con excepción de los Normalistas se observan diferencias en el honorario mensual promedio por sexo para todos los niveles educativos



Diferencia en la variabilidad de los honorarios por nivel educativo

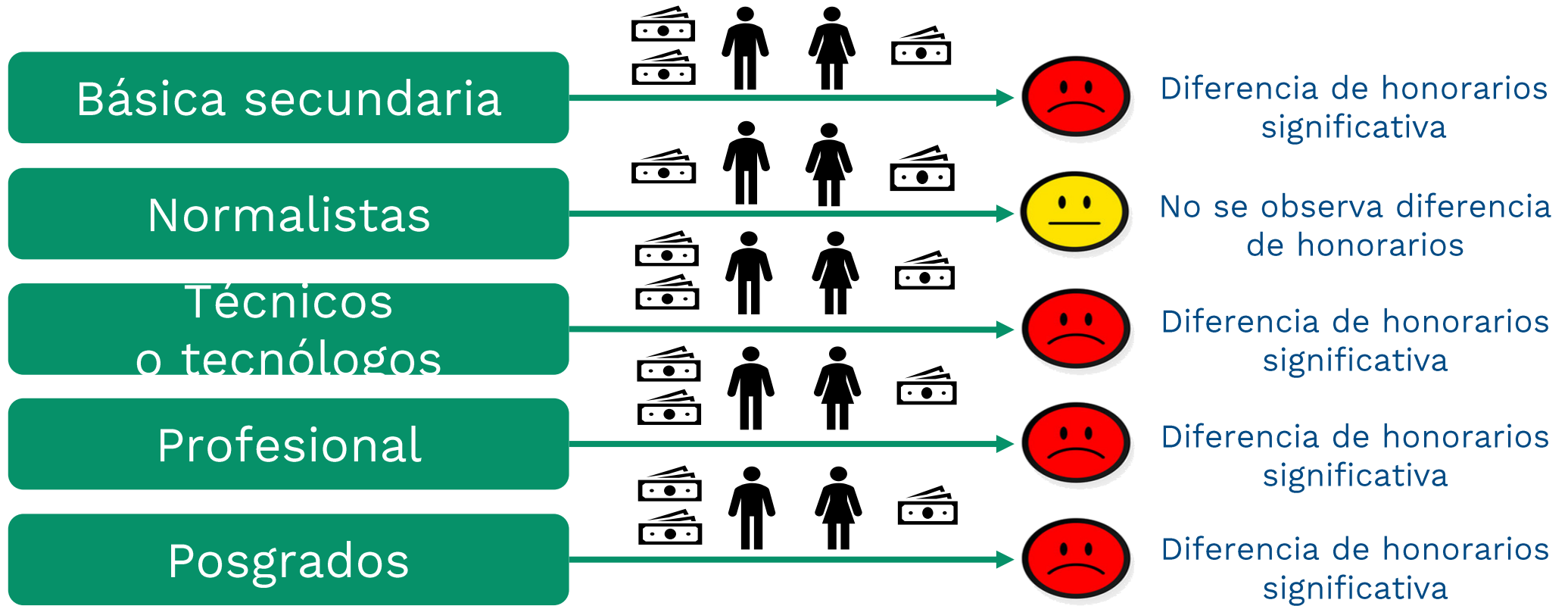
Se valida el resultado gráfico con una prueba estadística para determinar si hay diferencia en la variabilidad salarial por sexo y nivel educativo.



	Bachillerat o o menos	Normalistas	Técnicos o tecnólogos	Profesional	Posgrado
F	\$ 773,163	\$ 1,623,133	\$ 1,194,192	\$ 1,730,511	\$ 1,937,648
M	\$ 876,042	\$ 1,244,423	\$ 1,246,625	\$ 1,869,365	\$ 2,078,425

En casi todos los niveles educativos (excepto normalistas) hay evidencia que los hombres tienen honorarios más variables que el de las mujeres

Resultado prueba de hipótesis: nivel educativo

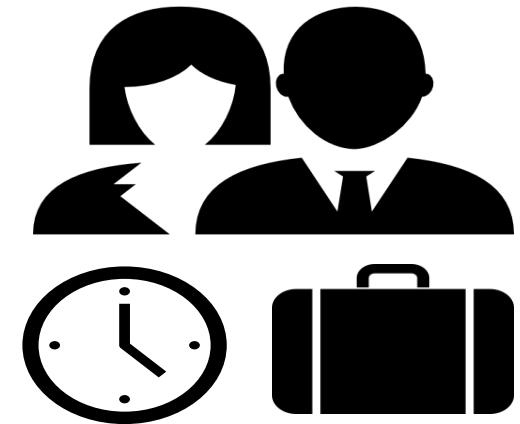
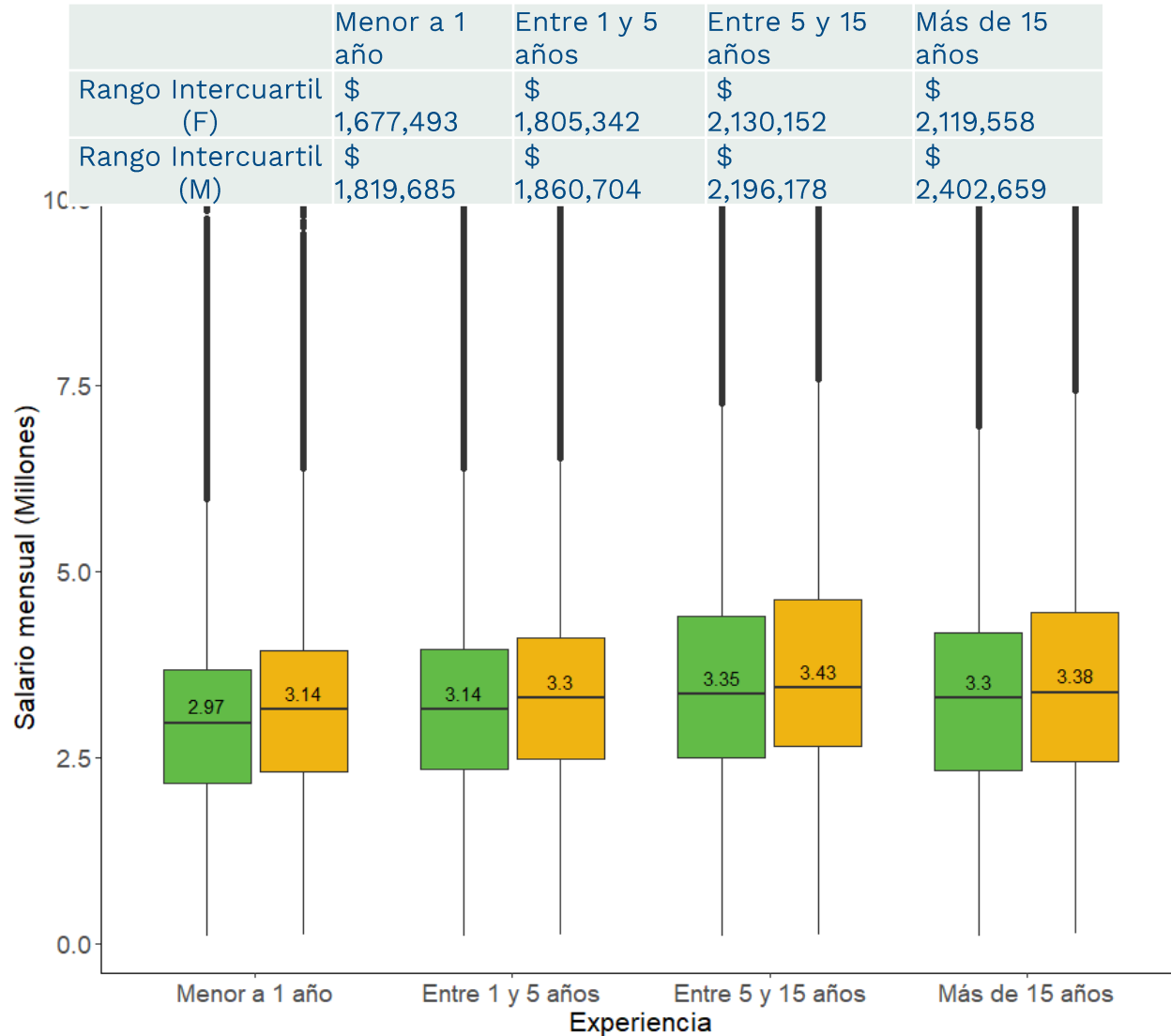


	Bachillerato o menos	Normalistas	Técnicos o tecnólogos	Profesional	Posgrado
Promedio(F)	\$ 1,911,335	\$ 2,927,473	\$ 2,555,246	\$ 3,995,812	\$ 4,692,630
Promedio (M)	\$ 2,050,804	\$ 2,919,294	\$ 2,904,827	\$ 4,236,605	\$ 4,919,787
Dif_abs	\$ 139,469	-\$ 8,179	\$ 349,581	\$ 240,793	\$ 227,157
Dif_%	6.80%	-0.28%	12.03%	5.68%	4.62%

Comparación por tiempo de experiencia



Comparación por tiempo de experiencia

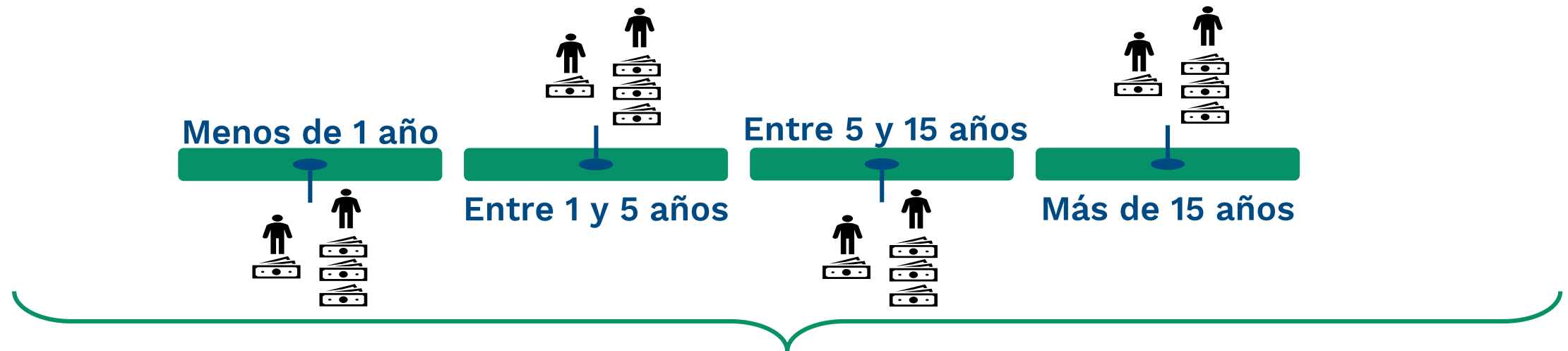


Sexo
■ F
■ M

	F	M	Dif_abs	Dif_%
Entre 5 y 15 años	\$ 3,350,003	\$ 3,434,530	\$ 84,527	2.46%
Más de 15 años	\$ 3,302,754	\$ 3,377,296	\$ 74,542	2.21%

Diferencia en la variabilidad de los honorarios por experiencia laboral

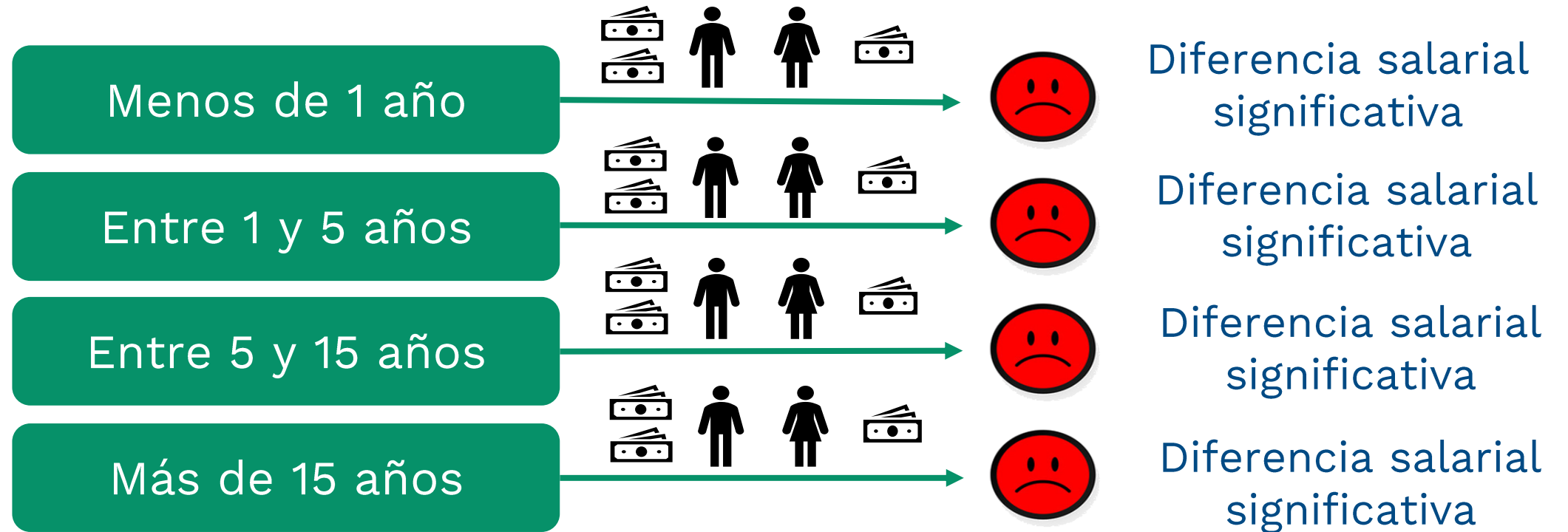
Se valida el resultado gráfico con una prueba estadística para determinar si hay diferencia en la variabilidad de los honorarios por sexo y experiencia laboral.



	Menor a 1 año	Entre 1 y 5 años	Entre 5 y 15 años	Más de 15 años
SD(F)	\$ 1,661,564	\$ 1,711,208	\$ 1,956,655	\$ 2,041,397
SD(M)	\$ 1,774,119	\$ 1,826,836	\$ 2,042,250	\$ 2,152,881

Para todos los niveles de experiencia considerados hay evidencia que los hombres tienen honorarios más variables que el de las mujeres

Resultado prueba de hipótesis: experiencia



	Menor a 1 año	Entre 1 y 5 años	Entre 5 y 15 años	Más de 15 años
Promedio (F)	\$ 3,523,657	\$ 3,710,830	\$ 4,011,720	\$ 3,902,287
Promedio (M)	\$ 3,748,360	\$ 3,920,762	\$ 4,176,514	\$ 4,089,089
Dif_abs	\$ 224,703	\$ 209,932	\$ 164,794	\$ 186,802
Dif_%	5.99%	5.35%	3.95%	4.57%

3. Análisis econométrico



Modelo de regresión lineal múltiple en logaritmos sin PSM

Log (Honorarios mensuales deflactado) ~ Sexo + Estado Civil + Región + Nivel educativo + Año + Años experiencia + Años experiencia²

		Modelo con variable "Año"	
VARIABLES	Nivel de comparación	Estimador	Estadísticamente significativo
Intercepto		14.398	Si
Sexo (NR Femenino)	Masculino	0.058	Si
Estado civil NR (Casado/a)	Separado/a o Divorciado/a	-0.022	Si
	Soltero/a	-0.008	Si
	Unión libre	-0.040	Si
	Viudo/a	-0.072	Si
Región NR (Bogotá)	Amazonía	-0.199	Si
	Andina	-0.212	Si
	Caribe	-0.128	Si
	Orinoquía	-0.065	Si
	Pacífica	-0.037	Si
Nivel educativo NR (Bachiller)	Normalistas	0.352	Si
	Técnicos o tecnólogos	0.315	Si
	Profesional	0.704	Si
	Posgrado	0.901	Si
Efectos fijos año		Si	
Años de experiencia		0.024	Si
Años de experiencia ²		-0.001	Si

		Modelo sin variable "Año"	
VARIABLES	Nivel de comparación	Estimador	Estadísticamente significativo
Intercepto		14.309	Si
Sexo (NR Femenino)	Masculino	0.057	Si
Estado civil NR (Casado/a)	Separado/a o Divorciado/a	-0.021	Si
	Soltero/a	-0.015	Si
	Unión libre	-0.045	Si
	Viudo/a	-0.070	Si
Región NR (Bogotá)	Amazonía	-0.214	Si
	Andina	-0.224	Si
	Caribe	-0.151	Si
	Orinoquía	-0.071	Si
	Pacífica	-0.053	Si
Nivel educativo NR (Bachiller)	Normalistas	0.345	Si
	Técnicos o tecnólogos	0.311	Si
	Profesional	0.704	Si
	Posgrado	0.902	Si
Efectos fijos año		No	
Años de experiencia		0.023	Si
Años de experiencia ²		0.000	Si

Se evidencia que brecha salarial en los contratistas del sector público es del 5,8%

Modelo de regresión lineal múltiple en logaritmos con PSM

Log (Honorarios mensuales deflactado) ~ Sexo + Estado Civil + Región + Nivel educativo + Año + Años experiencia + Años experiencia²

		Modelo con variable "Año"	
Variabes	Nivel	Estimador	Estadísticamente significativo
Intercepto		53.183	Si
Sexo (NR Femenino)	Masculino	0.065	Si
Estado civil NR (Casado/a)	Separado/a o Divorciado/a	-0.019	Si
	Soltero/a	-0.017	Si
	Unión libre	-0.039	Si
	Viudo/a	-0.118	Si
Región NR (Bogotá)	Amazonía	-0.222	Si
	Andina	-0.226	Si
	Caribe	-0.141	Si
	Orinoquía	-0.072	Si
	Pacífica	-0.051	Si
Nivel educativo NR (Bachiller)	Normalistas	0.432	Si
	Técnicos o tecnólogos	0.329	Si
	Profesional	0.718	Si
	Posgrado	0.918	Si
Efectos fijos año		Si	
Años de experiencia		0.016	Si
Años de experiencia ²		0.000	Si

		Modelo sin variable "Año"	
Estimador	Estadísticamente significativo	Estimador	Estadísticamente significativo
14.329	Si		
0.065	Si		
-0.017	Si		
-0.023	Si		
-0.043	Si		
-0.115	Si		
-0.235	Si		
-0.237	Si		
-0.163	Si		
-0.078	Si		
-0.063	Si		
0.424	Si		
0.326	Si		
0.718	Si		
0.920	Si		
		No	
0.015	Si		
0.000	Si		

Se evidencia que brecha salarial en los contratistas comparables del sector público es del 6.5%



Modelo de regresión gamma con PSM

Log (Honorarios mensuales deflactado) ~ Sexo + Estado Civil + Región + Nivel educativo + Año + Años experiencia + Años experiencia²

		Modelo con variable "Año"	
Variables	Nivel	Estimador	Estadísticamente significativo
Intercepto		85.638	Si
Sexo	Masculino	0.068	Si
Estado civil NR (Casado/a)	Separado/a o Divorciado/a	-0.041	No
	Soltero/a	-0.033	No
	Unión libre	-0.103	Si
	Viudo/a	-0.154	No
Región NR (Bogotá)	Amazonía	-0.412	Si
	Andina	-0.292	Si
	Caribe	-0.253	Si
	Orinoquía	-0.038	No
	Pacífica	-0.114	Si
Nivel educativo NR (Bachiller)	Normalistas	0.813	No
	Técnicos o tecnólogos	0.470	Si
	Profesional	0.748	Si
	Posgrado	0.944	Si
Efectos fijos año		Si	
Años de experiencia		0.016	Si
Años de experiencia ²		0.000	Si

		Modelo sin variable "Año"	
Estimador	Estadísticamente significativo	Estimador	Estadísticamente significativo
14.569	Si	14.569	Si
0.069	Si	0.069	Si
-0.041	No	-0.041	No
-0.051	No	-0.051	No
-0.116	Si	-0.116	Si
-0.166	No	-0.166	No
-0.441	Si	-0.441	Si
-0.314	Si	-0.314	Si
-0.292	Si	-0.292	Si
-0.054	No	-0.054	No
-0.141	Si	-0.141	Si
0.801	No	0.801	No
0.467	Si	0.467	Si
0.750	Si	0.750	Si
0.946	Si	0.946	Si
		No	
0.015	Si	0.015	Si
0.000	Si	0.000	Si

Se evidencia que brecha salarial en los contratistas comparables del sector público es del 6.8%



Propensity Score Matching

Estado civil	F	M
Casado/a	31.29	36.94
Separado/a o Divorciado/a	6.44	4.03
Soltero/a	48.31	41.00
Unión libre	13.53	17.83
Viudo/a	0.44	0.21

Ponderadores

Estado civil	F	M
Casado/a	36.94	36.94
Separado/a o Divorciado/a	4.03	4.03
Soltero/a	41.00	41.00
Unión libre	17.83	17.83
Viudo/a	0.21	0.21

Región	F	M
Bogotá D.C	77.86	78.14
Amazonía	1.13	1.23
Andina	10.80	10.68
Caribe	4.03	3.91
Orinoquía	3.16	2.73
Pacífica	3.03	3.30

Nivel educativo	F	M
Bachillerato o menos	5.26	6.32
Normalistas	0.04	0.03
Técnicos o tecnólogos	14.99	13.91
Profesional	48.88	42.62
Posgrado	30.82	27.18

Edad	F	M
Promedio	36.1	38



4. Conclusiones



Conclusiones



1. Se evidencia que brecha en los honorarios de los contratistas del sector público que fluctúa entre el 5.8 % y el 6.9% según el modelo econométrico empleado y si es empleado algún método de emparejamiento.
2. Aunque la brecha salarial se ha reducido en el tiempo, todavía es estadísticamente significativa.
3. La brecha salarial observada en los territorios no es concluyente.

El análisis permitió cuantificar y caracterizar la brecha salarial, información que soporta y orienta la toma de decisiones en la materia



**El futuro
es de todos**

DNP
Departamento
Nacional de Planeación