



CONSEJO NACIONAL
DE CIENCIA Y
TECNOLOGÍA



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN,
CIENCIA Y
TECNOLOGÍA

“ESTUDIO SOBRE: APORTES EN LAS STEM: MUJERES EN LA INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN, 2023” RESULTADOS

OBJETIVOS

- Objetivo General: Proponer mejoras en la representación y participación de las mujeres científicas en los campos STEM.

Objetivos específicos

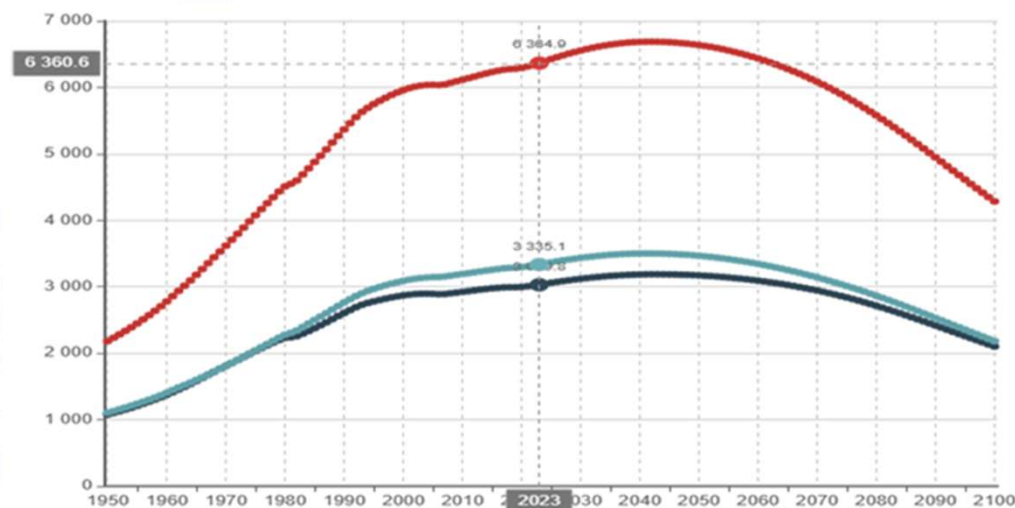
- Comprender las barreras a las que se enfrentan las mujeres en la formación académica, desarrollo profesional y aporte científico desde cualquier disciplina STEM.
- Determinar la posición de las mujeres en los campos de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas.



Estadísticas e indicadores

Demográficos - Sociales

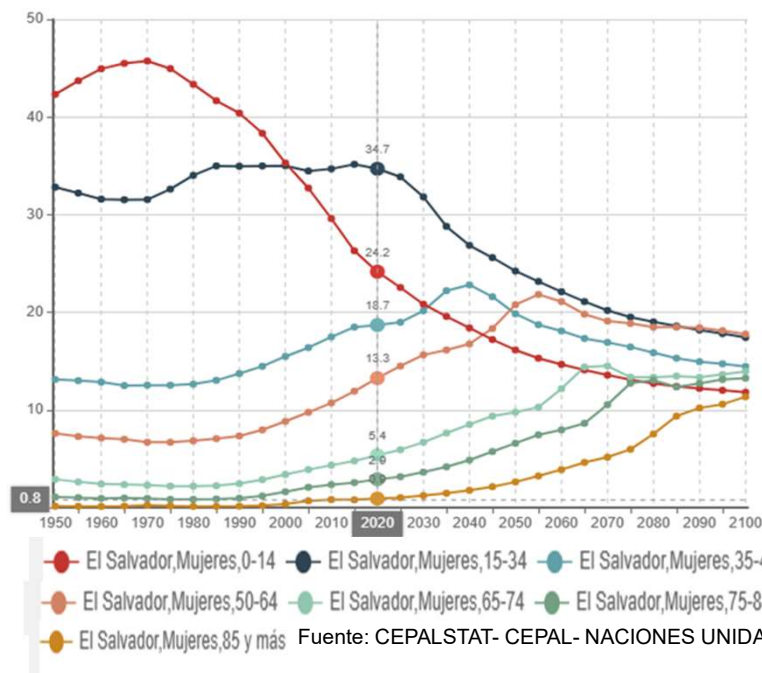
Estructura de la población por sexo mujeres y por grupos de edad (*Porcentaje*)



Fuente: CEPALSTAT- CEPAL- NACIONES UNIDAS

● El Salvador, Ambos sexos ● El Salvador, Hombres ● El Salvador, Mujeres

La población total estimada para el país en el año 2023 es de 6,364.9 (miles de personas a mitad del año), y de acuerdo a su distribución por sexo el 52% aproximadamente corresponde a mujeres.



Fuente: CEPALSTAT- CEPAL- NACIONES UNIDAS

se nota el decrecimiento de las mujeres en el grupo de 0 a 14 años a partir del año 1970; el decrecimiento de las mujeres en el grupo de 15 a 34 años inició en el año 2015; el decrecimiento de las mujeres en el grupo de 35 a 49 años iniciará en el año 2040;

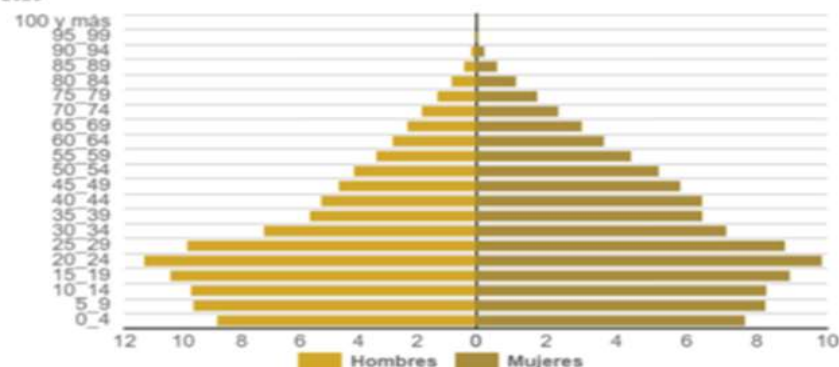


CONSEJO NACIONAL
DE CIENCIA Y
TECNOLOGÍA



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN

Distribución de la población por sexo y edad
(En porcentajes)
2020



<https://statistics.cepal.org/portal/cepalstat/perfil-nacional.html?theme=1&country=atg&lang=es>

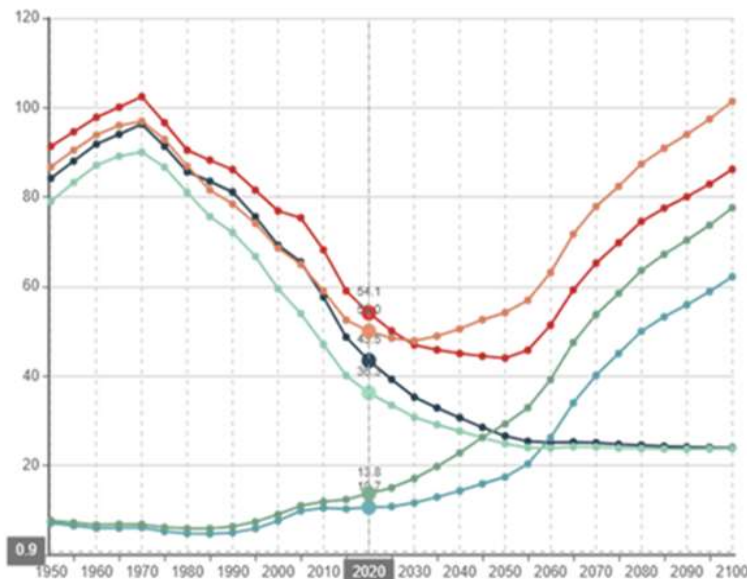
- ❖ La conformación de una estructura en los primeros quinquenios de grupos de edades que va creciendo hasta el quinquenio de 20 a 24 años; luego comienza a decrecer en los siguientes grupos de edad en forma de pirámide.
- ❖ Esta distribución presenta en los primeros grupos de edad, en el rango de 0 – 34 años en los hombres, una acumulación del 66.9% del total 2,997.4 miles de hombres; siendo mayor que la acumulación porcentual de población de mujeres 58.8% en el mismo rango respecto de su total 3,295.3 miles de mujeres.
- ❖ En relación al total de la población estimada de 6292.7 miles en el año 2020, el rango de mujeres mayores de 35 años representa más de la tercera parte de la población de hombres en ese mismo rango.

Otros indicadores demográficos

Indicador			Quinquenio
Tasa anual de crecimiento de la población	0.5	%	2020_2025
Tasa bruta de natalidad	17.2	%	2020_2025
Tasa bruta de mortalidad	7.2	%	2020_2025
Tasa de migración	-5.2	%	2020_2025
Esperanza de vida	74	años	2020_2025
Hombres	69	años	2020_2025
Mujeres	78	años	2020_2025

Fuente: CEPALSTAT- CEPAL- NACIONES UNIDAS (CEPAL, 2023)

Relación de dependencia demográfica, por grupos dependientes, según sexo (Porcentaje)



Fuente: CEPALSTAT- CEPAL- NACIONES UNIDAS

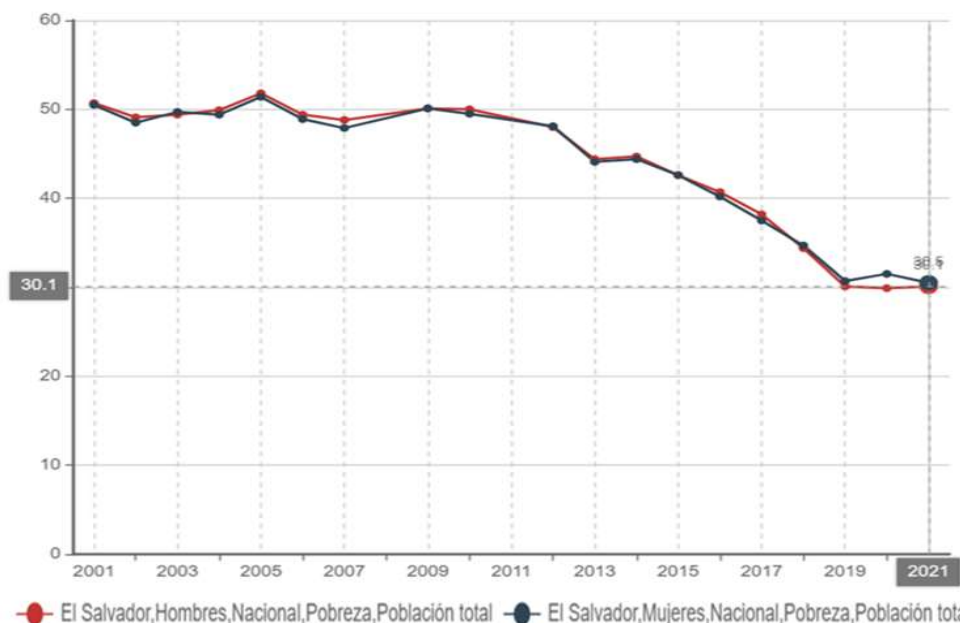
● El Salvador, Hombres, Total
 ● El Salvador, Hombres, Niños
 ● El Salvador, Hombres, Adultos mayores
● El Salvador, Mujeres, Total
 ● El Salvador, Mujeres, Niños
 ● El Salvador, Mujeres, Adultos mayores

<https://statistics.cepal.org/portal/cepalstat/dashboard.html?theme=1&lang=es>

La relación de dependencia demográfica, según la serie 1950-2100, por grupos dependientes, según sexo denota que para el año 2020 el porcentaje de dependencia de los hombres inactivos respecto de la población activa fue de 54.1%; conforme la dependencia infantil hombres de 43.5% y dependencia de adultos mayores hombres de 10.7% para el mismo año. Para este año 2020, la dependencia de mujeres inactivas respecto de la población activa total fue de 50.0%; con dependencia infantil mujeres de 36.3% y dependencia de adultas mayores mujeres de 13.8%.

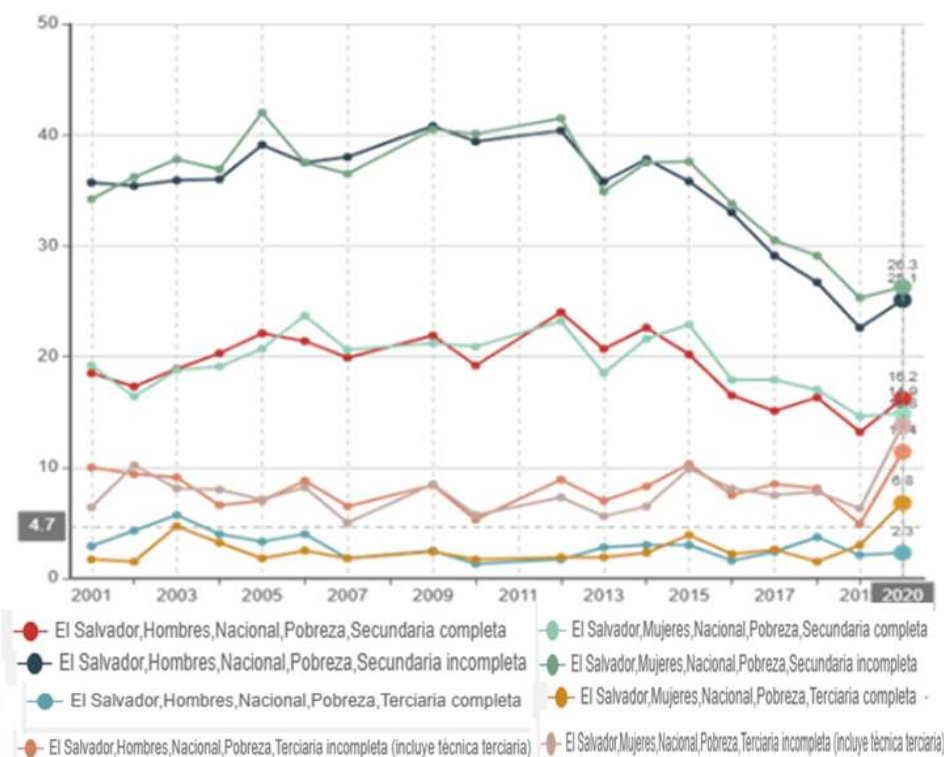
A nivel nacional, según EHPM 2021, un 24.6% de los hogares se encuentran en pobreza, de estos el 7.8% se encuentra en pobreza extrema, mientras que el 16.8% está en pobreza relativa.

Población en situación de pobreza según sexo (Porcentaje del total de la población por sexo)



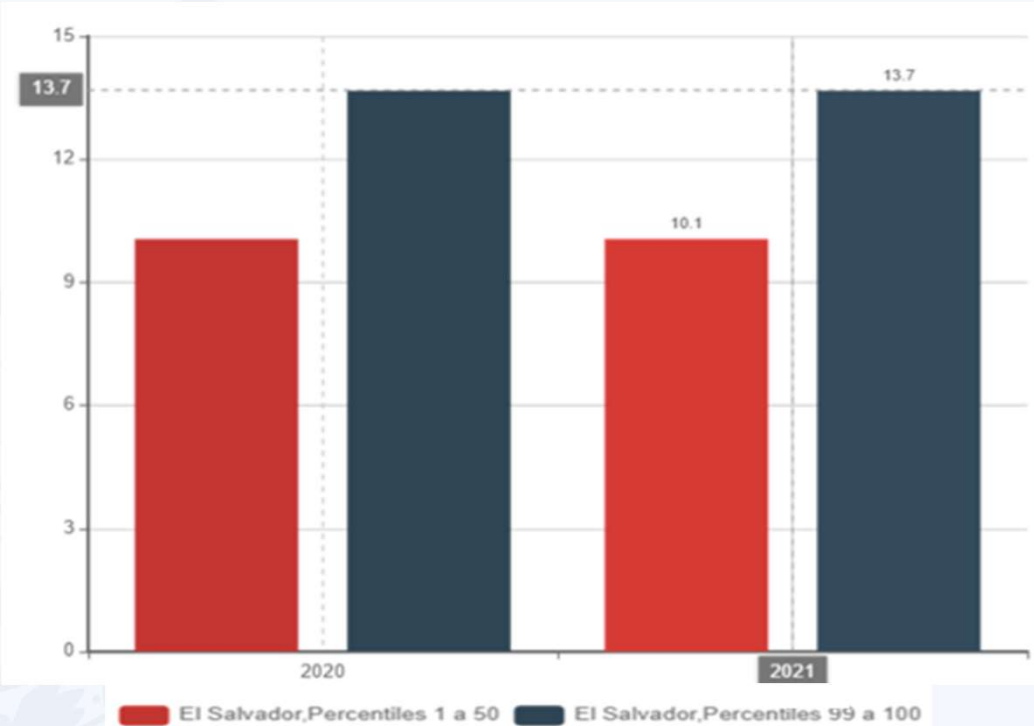
En el año 2020 el porcentaje de la población total en situación de pobreza para mujeres a nivel nacional fue de 31.5%, mientras que para hombres en la misma situación fue de 29.9%.

Población de 25 y más años en situación de pobreza según nivel educativo máximo alcanzado y sexo (Porcentaje)



<https://statistics.cepal.org/portal/cepalstat/dashboard.html?theme=1&lang=es>

Participación del 1% superior y el 50% inferior en la distribución del ingreso nacional años 2020 y 2021 (Porcentajes)



<https://statistics.cepal.org/portal/cepalstat/dashboard.html?theme=1&lang=e>

Considerando los años 2020 y 2021, el 1% de la población que acumula los ingresos más altos en la distribución del ingreso nacional (13.2%) es mayor que lo acumulado por el 50% de la población con los ingresos más bajos (10.1%), lo que indica una clara situación de desigualdad.

El Salvador: Salario promedio mensual (dólares) de los ocupados por sexo, según grupo ocupacional

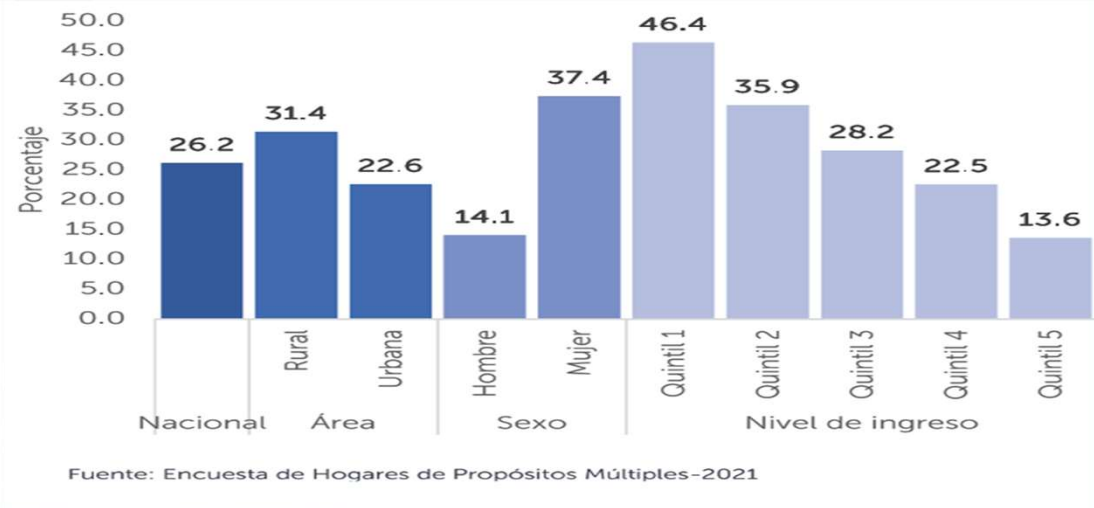
Grupo ocupacional	Total	Hombre	Mujer
Total	355.97	379.13	325.12
Trabajadores no calificados	232.01	248.42	201.67
Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios y pesqueros	290.67	286.38	342.63
Trabajadores de los servicios y Vendedores de comercios y mercados	321.01	379.73	286.39
Oficiales, Operarios y artesanos de artes mecánicas y otros	337.29	381.32	214.30
Fuerzas Armadas	376.30	379.19	289.33
Operadores de instalaciones, máquinas y montadores	385.98	403.49	326.98
Empleados de Oficina	462.33	465.80	458.55
Técnicos y profesionales de nivel medio	504.97	437.57	586.49
Profesionales, científicos e intelectuales	694.93	708.79	678.30
Poder Ejecutivo, Legislativo, directores de Administración Pública	907.18	1034.97	724.49

Nota: Se excluyen los trabajadores familiares no remunerados

Fuente: Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples-2021

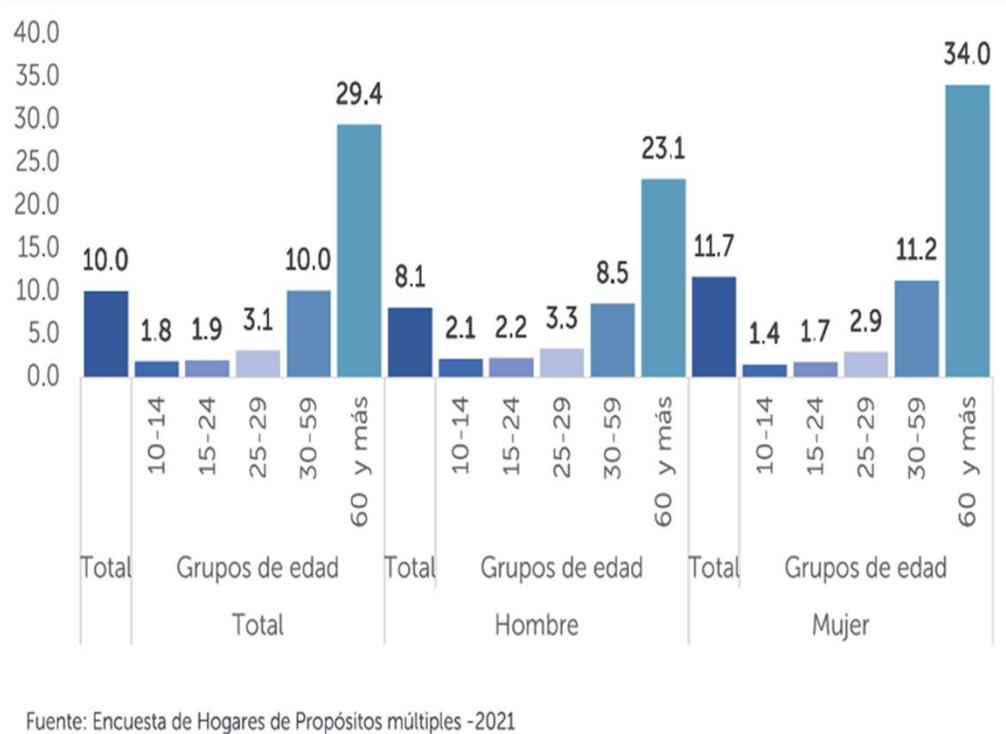
Los niveles salariales promedios mensuales por grupo ocupacional se destaca que, en general, las diferencias por sexo se mantienen.

El Salvador: Porcentaje de población de 15 a 24 años que no estudia ni trabaja según área, sexo y nivel de ingreso



A nivel nacional, según EHPM-2021, 296,987 jóvenes de 15 a 24 años no estudian, ni trabajan, conformando un grupo comúnmente conocido como NINI (ni estudia, ni trabaja), en términos porcentuales representan el 26.2% de la población a nivel nacional, en el área rural este porcentaje fue de 31.4% y del 22.6% en el área urbana. Los resultados indican que este problema es mayor entre las mujeres ya que 37.4% de las mujeres entre 15 y 24 años caen en la categoría de NINI, mientras que en los hombres este porcentaje es de 14.1%. Esta problemática afecta principalmente a los jóvenes que pertenecen a hogares con ingresos más bajos, ya que el porcentaje de NINI es de 46.4% en el quintil de menor ingreso mientras que en el quintil con mayor ingreso es de 13.6%.

El Salvador: Tasa de analfabetismo de la población de 10 años y más por grupos de edad y sexo.



Además de la brecha existente entre área geográfica, también se presentan diferencias importantes comparando la situación de analfabetismo entre hombres y mujeres. La población de hombres afectada por esta condición (8.1%) es aproximadamente 4 puntos porcentuales menor a la que se presenta en las mujeres para el mismo grupo de edad (11.7%).



Investigadores (en equivalente a tiempo completo FTE) por millón de habitantes

Indicador	Investigadores por millón de habitantes (FTE) [†]						
Tiempo	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
El Salvador	64.3	67.0	65.0	72.8	75.0

Fuente; Instituto de Estadística de la UNESCO UIS.Stat

Leyenda: ‡ Estimación UIS

<http://data.uis.unesco.org/#>

Investigadores por millón de habitantes: indicador ODS 9.5.2: Número de profesionales dedicados a la concepción o creación de nuevos conocimientos (que realizan investigaciones y mejoran o desarrollan conceptos, teorías, modelos, técnicas, instrumentación, software o métodos operativos) durante un año determinado expresado como proporción de una población de un millón. En El Salvador tenemos una tendencia creciente desde 2015 a 2019 hemos pasado de 64.3 a 75.0 investigadores por millón de habitantes.

Indicador	Porcentaje de mujeres Investigadoras sobre el total de investigadores(HC) -Educación superior [†]						
Tiempo	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
País	41.4	40.8	39.4	40.5	41.0
El Salvador							

Fuente; Instituto de Estadística de la UNESCO UIS.Stat

Leyenda: ‡ Estimación UIS

El porcentaje de mujeres dedicadas a la investigación y desarrollo (es decir, investigadoras, técnicas y personal equivalente, y otro personal de apoyo) del sector educación superior sobre el total de investigadoras en El Salvador tiene una serie que presenta tendencia a decrecer de 2015 a 2017 con porcentajes de 41.4 a 39.4, y luego a crecer a partir de 2018 a 2019 con porcentajes de 40.5 a 41.0.

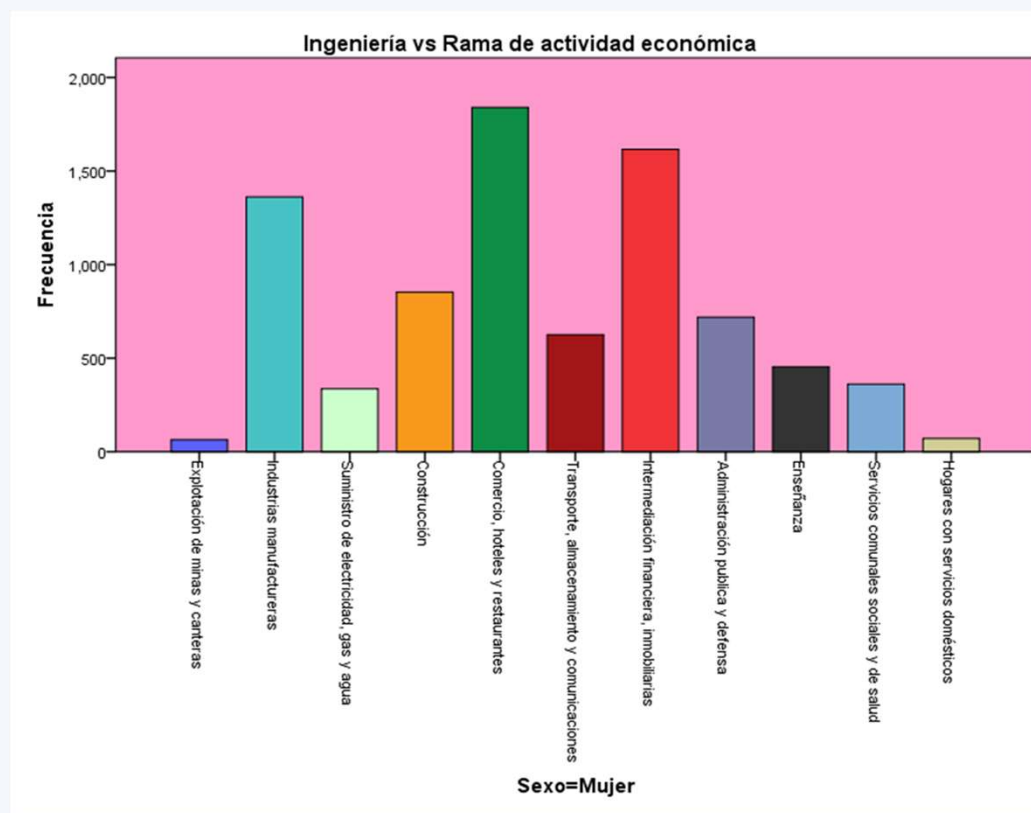
Indicador	Porcentaje de mujeres investigadoras sobre el total de investigadores (FTE) - Educación Superior [†]						
Tiempo	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
País	41.2	38.2	37.9	37.5	37.4
El Salvador							

<http://data.uis.unesco.org/index.aspx?queryid=64#>

La serie de porcentaje de mujeres investigadoras sobre el total de investigadores a TC en el sector educación superior en el periodo de 2015 a 2019 tiene tendencia decreciente con porcentajes de 41.2 a 37.4 en dicho periodo. En el sector gobierno las mujeres investigadoras como porcentaje del total de investigadores TC presentan una serie con tendencia creciente y decreciente con porcentajes entre 33.8 a 34.8 en el periodo del 2015 al 2019.

- ❖ A partir de la EHPM del año 2022 de los 6.331 millones de habitantes, se estima que 3.872 millones respondieron la pregunta “Título o diploma que obtuvo en el nivel más alto que aprobó”, de estos tienen título o diploma 1,561,459 habitantes;
- ❖ título de pregrado o postgrado 279,640 que corresponde aproximadamente a un 18% de los que tienen título o diploma; y al 4.42% de la población.
- ❖ Con participación aproximadamente del 54% de mujeres, y por complemento corresponde el 46% a hombres con título de pregrado o postgrado.
- ❖ Las mujeres tienen porcentajes mayores de participación con estudios de pregrado, no así, a nivel de postgrado donde el 58.0% corresponde a hombres.
- ❖ Las carreras que tiene mayor número de graduados de pregrado y postgrado son Administración de empresas/Mercadeo, con un 19.6% acumulado respecto del total; donde las mujeres constituyen el 11.6% que demandan del total.
- ❖ Ingeniería es la única carrera STEM que se registra en EHPM que nos interesa, ésta es la segunda carrera en pregrado y postgrado demandada con un 15.1% del total; las mujeres tienen una participación del 4.1% con relación al 11.1% de participación de hombres en la demanda total.
- ❖ Dentro de la carrera de ingeniería la mujer tiene una representación de 27% en relación al 73% de los hombres, de un total de 42,330 de personas que seleccionaron la carrera.

- ❖ El porcentaje del total de graduados de ingeniería es mayor para los hombres, tanto en lo rural como en lo urbano; en lo rural 6.8% hombres y 4.2% mujeres; y en el porcentaje del total de lo urbano 66.2% hombres y 22.8% mujeres.
- ❖ Las mujeres graduadas en ingeniería tienen una participación de aproximadamente un 24% en las ramas de actividad económica (CIU Rev.4), y los hombres en la misma condición una participación del 76% en las ramas de actividad económica.



BASE DE DATOS DE MATRICULADOS EN STEM 2006-2019 CONACYT

Distribución de frecuencias de área científica

Área Científica				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Ciencias Naturales	145866	24.9	24.9	24.9
Ingeniería y Tecnología	440688	75.1	75.1	100.0
Total	586554	100.0	100.0	

El porcentaje de estudiantes matriculados que estudió el área científica de ciencias naturales fue 24.9%.

El porcentaje de estudiantes matriculados que estudió el área científica de ingeniería y tecnología fue 75.1%.

- ❖ En las carreras del área científica ingeniería y tecnología se matricularon en el periodo 2006-2019 el 26.2% mujeres; en ciencias naturales 39.5% mujeres; el porcentaje del total de mujeres 29.5%.

Área Científica*Sexo tabulación cruzada

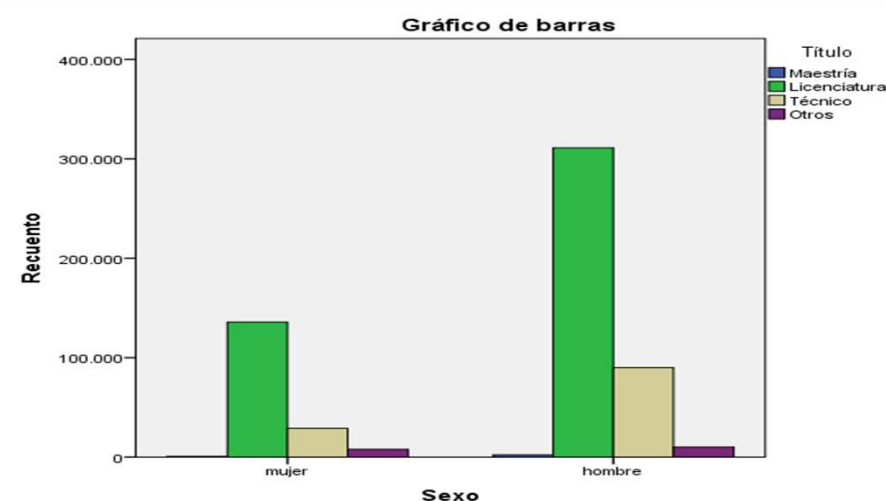
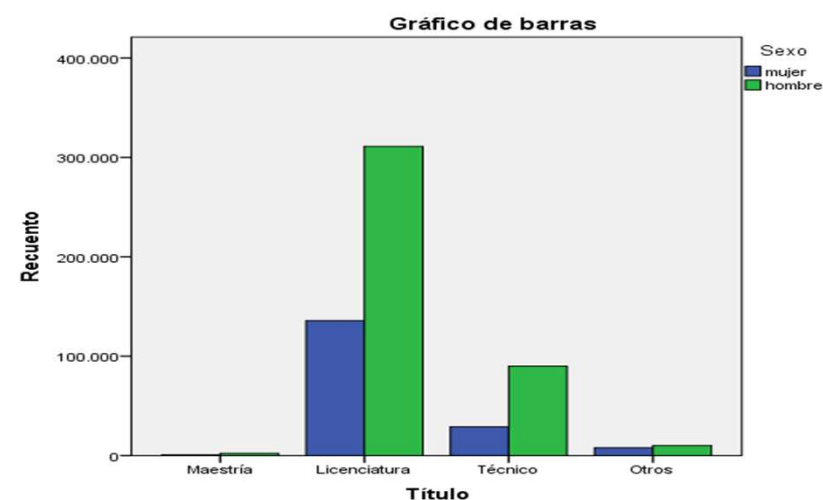
			Sexo		Total
			mujer	hombre	
Área Científica	Ciencias Naturales	Recuento	57646	88220	145866
		% dentro de Área Científica	39,5%	60,5%	100,0%
		% dentro de Sexo	33,3%	21,3%	24,9%
		% del total	9,8%	15,0%	24,9%
	Ingeniería y Tecnología	Recuento	115556	325132	440688
		% dentro de Área Científica	26,2%	73,8%	100,0%
		% dentro de Sexo	66,7%	78,7%	75,1%
		% del total	19,7%	55,4%	75,1%
Total		Recuento	173202	413352	586554
		% dentro de Área Científica	29,5%	70,5%	100,0%
		% dentro de Sexo	100,0%	100,0%	100,0%
		% del total	29,5%	70,5%	100,0%

- ❖ En el área científica ingeniería y tecnología se matricularon 73.8% hombres; en Ciencias Naturales 60.5% hombres; el porcentaje del total hombre 70.5%.

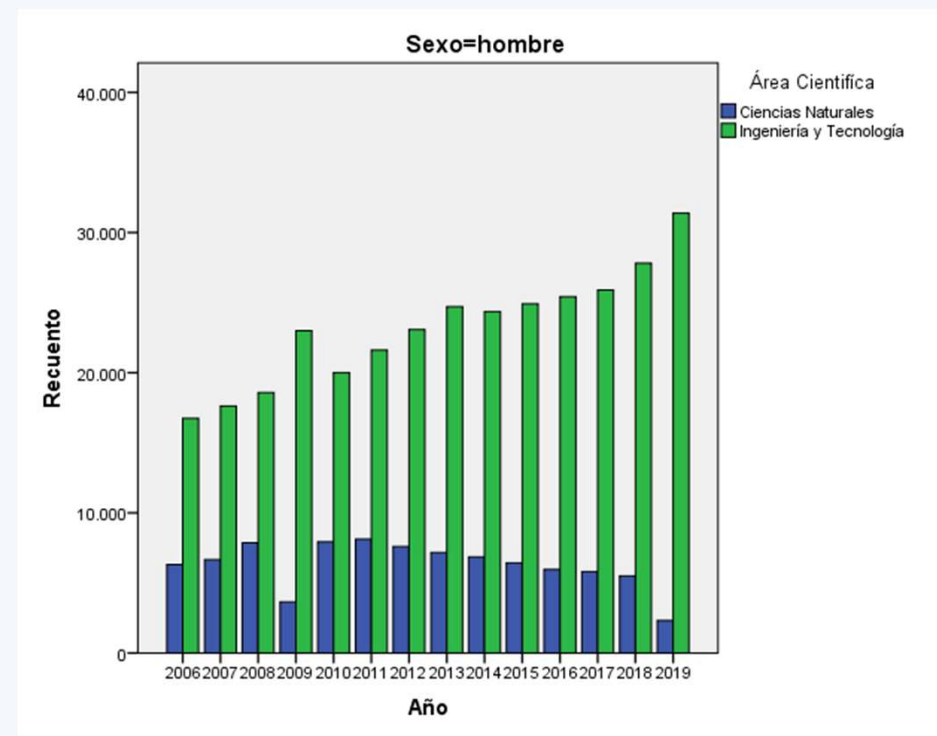
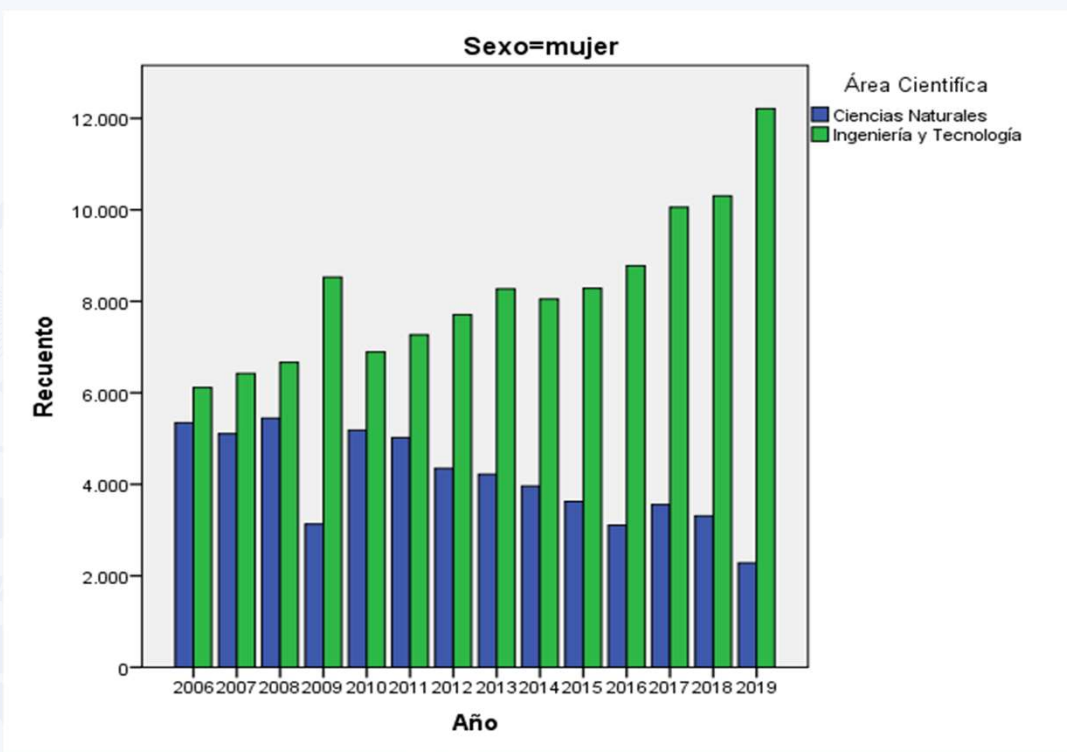
- ❖ El porcentaje de mujeres matriculadas en maestría 24.6%; el mayor porcentaje de mujeres matriculadas se acumula en licenciatura 78.4%; de forma similar, el mayor porcentaje de hombres matriculados se concentra en licenciatura 75.3%.

Título*Sexo tabulación cruzada

			Sexo		Total
			mujer	hombre	
Título	Maestría	Recuento	725	2222	2947
		% dentro de Título	24,6%	75,4%	100,0%
		% dentro de Sexo	0,4%	0,5%	0,5%
		% del total	0,1%	0,4%	0,5%
	Licenciatura	Recuento	135759	311064	446823
		% dentro de Título	30,4%	69,6%	100,0%
		% dentro de Sexo	78,4%	75,3%	76,2%
		% del total	23,1%	53,0%	76,2%
	Técnico	Recuento	28905	89980	118885
		% dentro de Título	24,3%	75,7%	100,0%
		% dentro de Sexo	16,7%	21,8%	20,3%
		% del total	4,9%	15,3%	20,3%
	Otros	Recuento	7813	10086	17899
		% dentro de Título	43,7%	56,3%	100,0%
		% dentro de Sexo	4,5%	2,4%	3,1%
		% del total	1,3%	1,7%	3,1%
Total		Recuento	173202	413352	586554
		% dentro de Título	29,5%	70,5%	100,0%
		% dentro de Sexo	100,0%	100,0%	100,0%
		% del total	29,5%	70,5%	100,0%



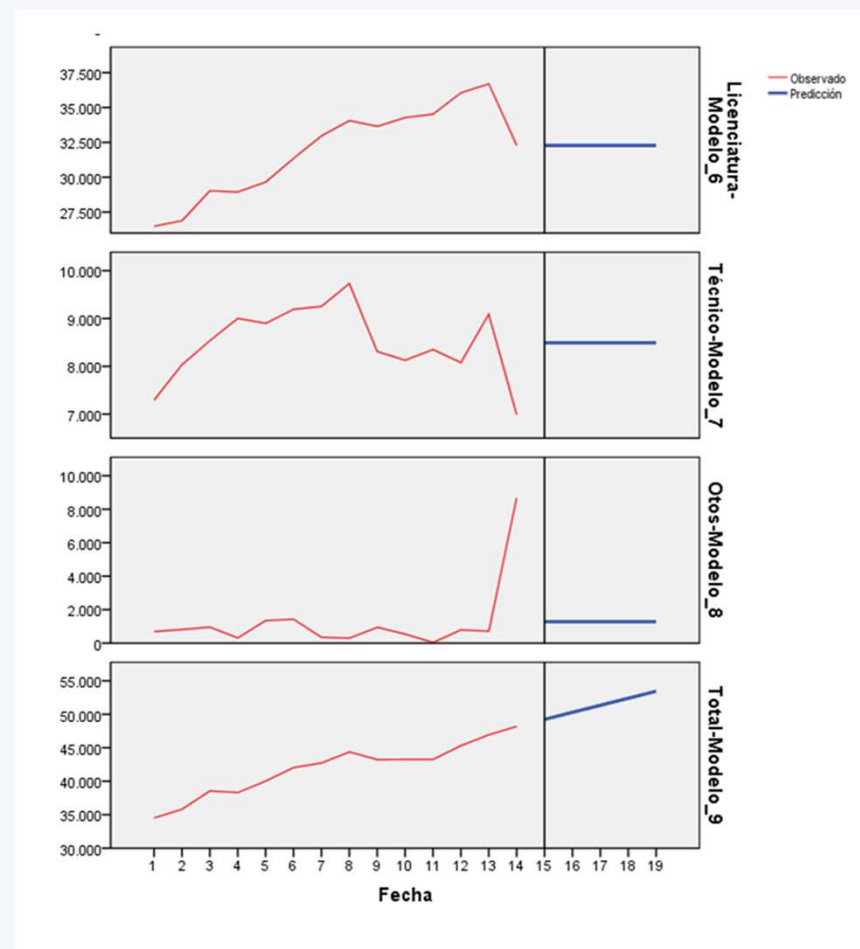
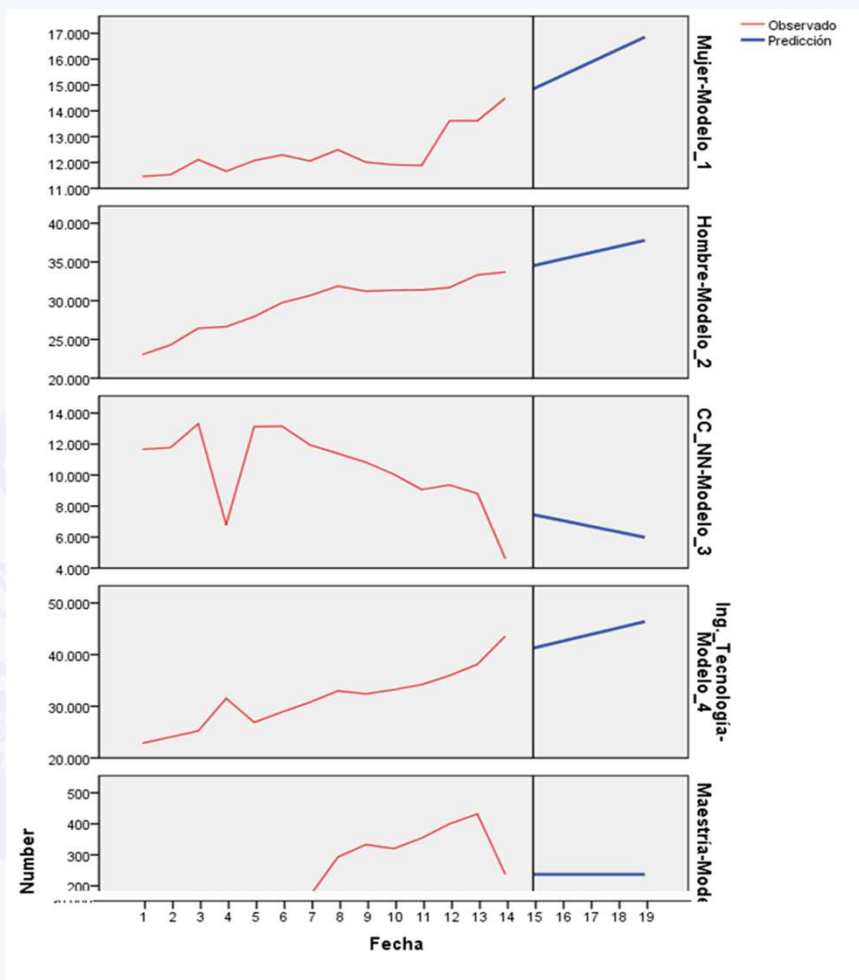
- ❖ Las mujeres científicas matriculadas en el periodo 2006-2019 lo hicieron con preferencia, en cada año, en el área ingeniería y tecnología que en ciencias naturales y matemáticas. Por su parte, los hombres presentaron el mismo comportamiento.



- ❖ La base de datos de los estudiantes matriculados en STEM 2006-2019 presenta las variables: Año, Sexo, Área científica, Nivel académico, y Total. Creando modelos de series temporales que mejor se ajustan a cada una de las variables Y= variable dependiente, obteniendo pronósticos de los valores para cada variable dependiente en el periodo de 5 años después del Año 2019.
- ❖ El comportamiento de la matrícula de los hombres, en la serie temporal en el periodo 2006-2019, presenta una tendencia creciente en casi todos los años en el área de conocimiento ingeniería y tecnología; no así, con relación al área de conocimiento ciencias naturales donde presenta una tendencia decreciente desde el año 2011.

Año	Mujer	Hombre	CC_NN	Ing._Tecnología	Maestría	Licenciatura	Técnico	Otros	Total
2,006	11,462	23,057	11,664	22,855	44	26,491	7,293	691	34,519
2,007	11,528	24,279	11,767	24,040	82	26,878	8,033	814	35,807
2,008	12,112	26,444	13,311	25,245	41	29,024	8,536	955	38,556
2,009	11,659	26,654	6,782	31,531	61	28,940	9,001	311	38,313
2,010	12,073	27,942	13,122	26,893	112	29,656	8,900	1,347	40,015
2,011	12,292	29,745	13,154	28,883	70	31,348	9,192	1,427	42,037
2,012	12,060	30,673	11,948	30,785	168	32,962	9,253	350	42,733
2,013	12,492	31,884	11,393	32,983	293	34,058	9,731	294	44,376
2,014	12,012	31,221	10,824	32,409	333	33,645	8,309	946	43,233
2,015	11,911	31,350	10,060	33,201	320	34,274	8,129	538	43,261
2,016	11,882	31,380	9,066	34,196	354	34,520	8,350	38	43,262
2,017	13,613	31,706	9,360	35,959	400	36,054	8,078	787	45,319
2,018	13,614	33,319	8,813	38,120	432	36,695	9,091	715	46,933
2,019	14,492	33,698	4,602	43,588	237	32,278	6,989	8,686	48,190

Año	Pronosticado_Mujer	Pronosticado_Hombre	Pronosticado_CC_NN	Pronosticado_Ing._Tecnología	Pronosticado_Maestría	Pronosticado_Licenciatura	Pronosticado_Técnico	Pronosticado_Otros	Pronosticado_Total
2,020	14,848	34,517	7,449	41,268	237	32,278	8,492	1,279	49,242
2,021	15,350	35,335	7,082	42,551	237	32,278	8,492	1,279	50,293
2,022	15,852	36,154	6,716	43,834	237	32,278	8,492	1,279	51,345
2,023	16,354	36,972	6,349	45,117	237	32,278	8,492	1,279	52,396
2,024	16,856	37,791	5,983	46,400	237	32,278	8,492	1,279	53,448



BASE DE DATOS DE GRADUADOS EN STEM 2006-2019 CONACYT

Distribución de frecuencias de graduados según área científica

Área Científica		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Ciencias Naturales	26091	34.9	34.9	34.9
	Ingeniería y Tecnología	48670	65.1	65.1	100.0
	Total	74761	100.0	100.0	

Los porcentajes de graduados en las áreas de conocimiento científico se distribuyen así: ciencias naturales 34.9% e ingeniería y tecnología 65.1%.

- ❖ El porcentaje de mujeres graduadas en el área de conocimiento ciencias naturales fue de 39.4%.
- ❖ El porcentaje de mujeres graduadas en el área de conocimiento ingeniería y tecnología fue de 26.5%.
- ❖ Porcentaje de hombres graduados dentro de área de conocimiento ingeniería y tecnología fue de 73.5%.
- ❖ Porcentaje del total de hombres graduados en el área de conocimiento ingeniería y tecnología fue de 47.8%.
- ❖ Porcentaje total de hombres graduados STEM 69.0%;
- ❖ Porcentaje total de mujeres graduadas STEM 31.0%.
- ❖ El hombre tiene una mayor participación que la mujer en el área científica de ingeniería y tecnología, como en ciencias naturales.
- ❖ El área de conocimiento ingeniería y tecnología es la que tiene más demanda tanto en mujeres como hombres.

Sexo*Área Científica tabulación cruzada

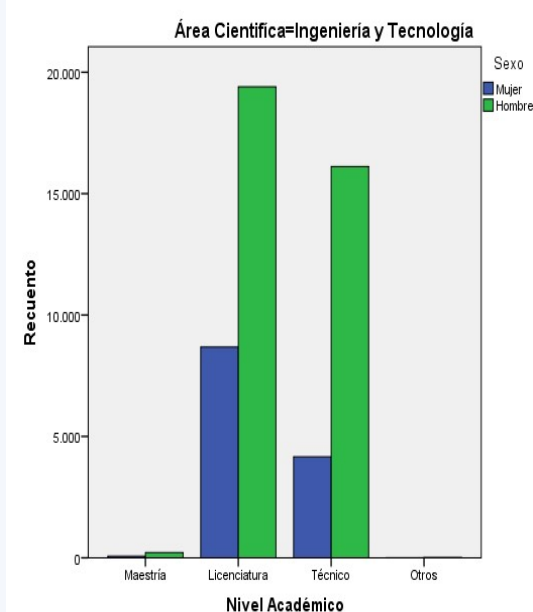
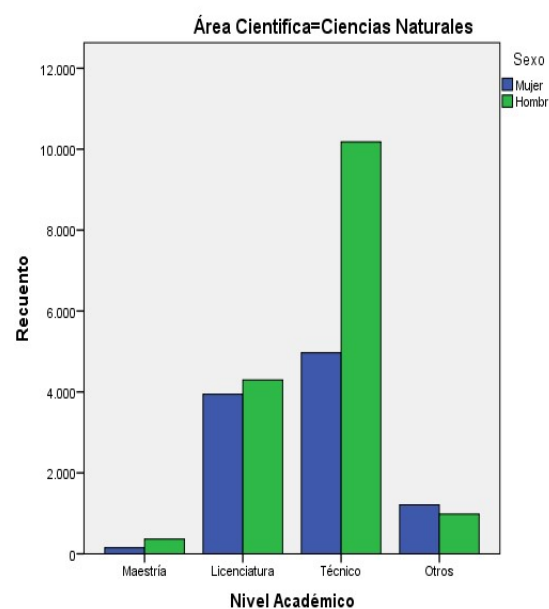
			Área Científica		Total
			Ciencias Naturales	Ingeniería y Tecnología	
Sexo	Mujer	Recuento	10271	12916	23187
		% dentro de Sexo	44,3%	55,7%	100,0%
		% dentro de Área Científica	39,4%	26,5%	31,0%
		% del total	13,7%	17,3%	31,0%
Hombre	Recuento		15820	35754	51574
	% dentro de Sexo		30,7%	69,3%	100,0%
	% dentro de Área Científica		60,6%	73,5%	69,0%
	% del total		21,2%	47,8%	69,0%
Total	Recuento		26091	48670	74761
	% dentro de Sexo		34,9%	65,1%	100,0%
	% dentro de Área Científica		100,0%	100,0%	100,0%
	% del total		34,9%	65,1%	100,0%

Nivel Académico *Sexo*Área Científica tabulación cruzada

Área Científica: Total

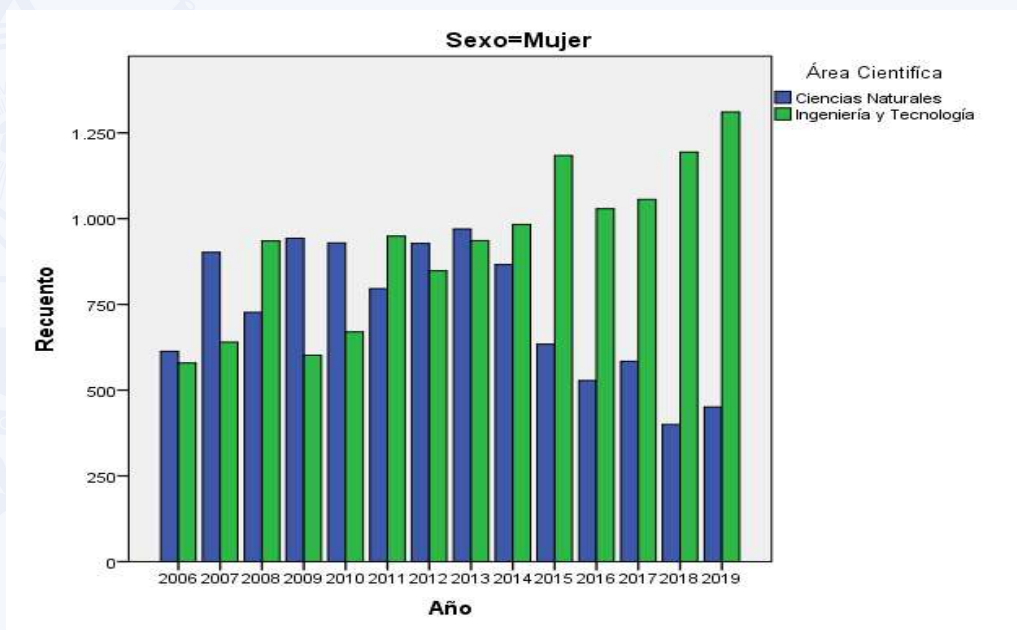
			Sexo		Total
			Mujer	Hombre	
Nivel Académico	Maestría	Recuento	218	576	794
		% dentro de Nivel Académico	27,5%	72,5%	100,0%
		% dentro de Sexo	0,9%	1,1%	1,1%
		% del total	0,3%	0,8%	1,1%
	Licenciatura	Recuento	12625	23699	36324
		% dentro de Nivel Académico	34,8%	65,2%	100,0%
		% dentro de Sexo	54,4%	46,0%	48,6%
		% del total	16,9%	31,7%	48,6%
	Técnico	Recuento	9130	26299	35429
		% dentro de Nivel Académico	25,8%	74,2%	100,0%
		% dentro de Sexo	39,4%	51,0%	47,4%
		% del total	12,2%	35,2%	47,4%
	Otros	Recuento	1214	1000	2214
		% dentro de Nivel Académico	54,8%	45,2%	100,0%
		% dentro de Sexo	5,2%	1,9%	3,0%
		% del total	1,6%	1,3%	3,0%
	Total	Recuento	23187	51574	74761
		% dentro de Nivel Académico	31,0%	69,0%	100,0%
		% dentro de Sexo	100,0%	100,0%	100,0%
		% del total	31,0%	69,0%	100,0%

Las mujeres graduadas en el área científica, durante el periodo 2006-2019, están distribuidas porcentualmente dentro de nivel académico así: Maestría 27.5%, Licenciatura 34.8%, Técnico 25.8%, y otros 54.8%. Ellas están distribuidas de forma porcentual dentro de mujer de la forma siguiente: Maestría 0.9%, Licenciatura 54.4%, Técnico 39.4%, y otros 5.2%. El porcentaje total de mujeres graduadas en el área científica es 31.0% que es igual al porcentaje total de mujeres dentro de nivel académico.

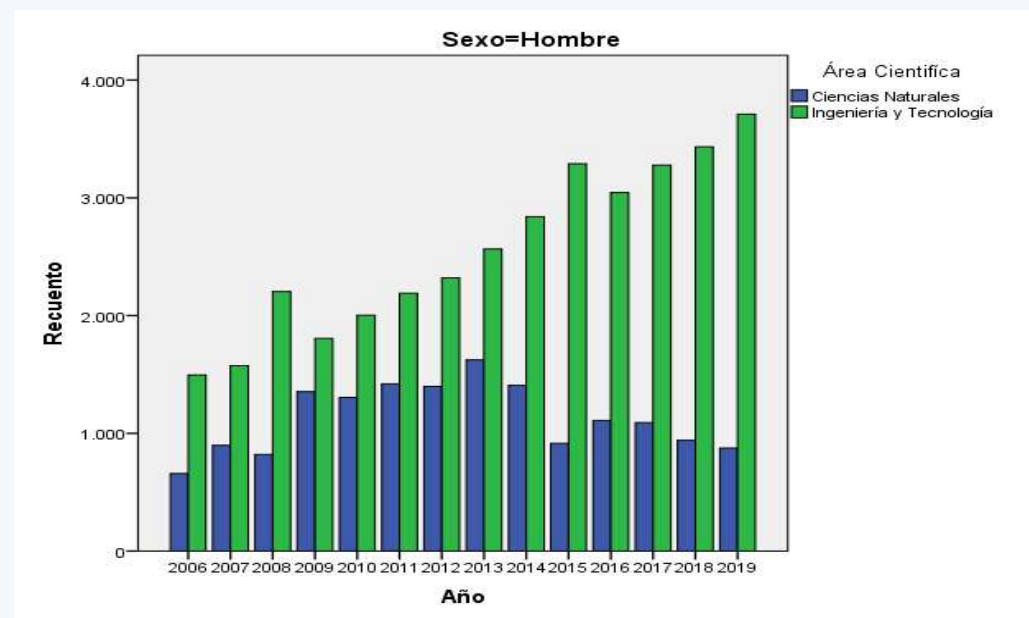


En general, el hombre tiene mayor participación que la mujer en cada uno de los niveles académico de las áreas científicas.

Se observa que el comportamiento de mujeres graduadas en el área científica ingeniería y tecnología, durante el periodo de 2014 a 2019, fue de mayor participación que en el área de conocimiento ciencias naturales. No así en el periodo 2006-2013 que tuvo un mayor predominio el área científica ciencias naturales, exceptuando los años 2008 y 2011.



En el caso de hombres graduados, periodo 2006-2019, se visualiza una situación contundente de mayor participación en el área de conocimiento científico ingeniería y tecnología.

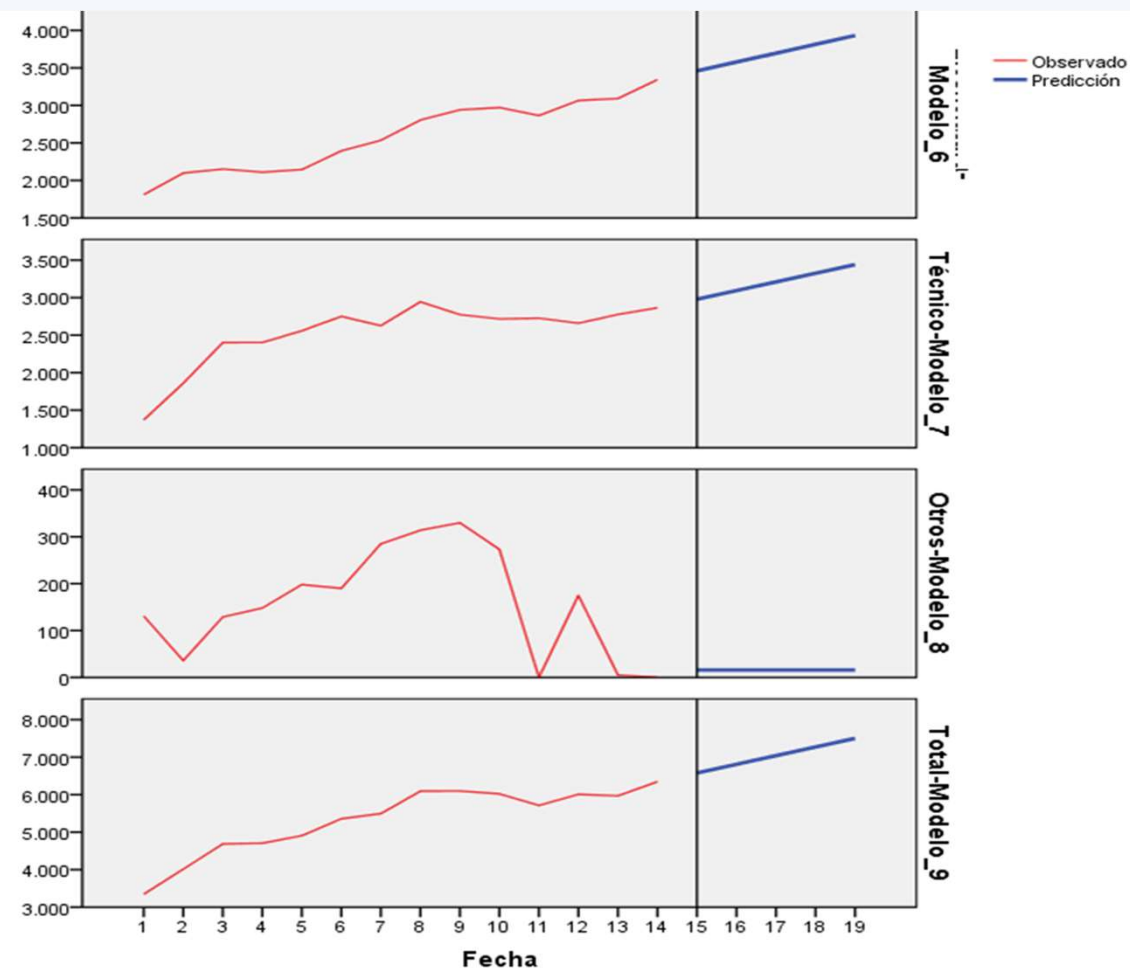
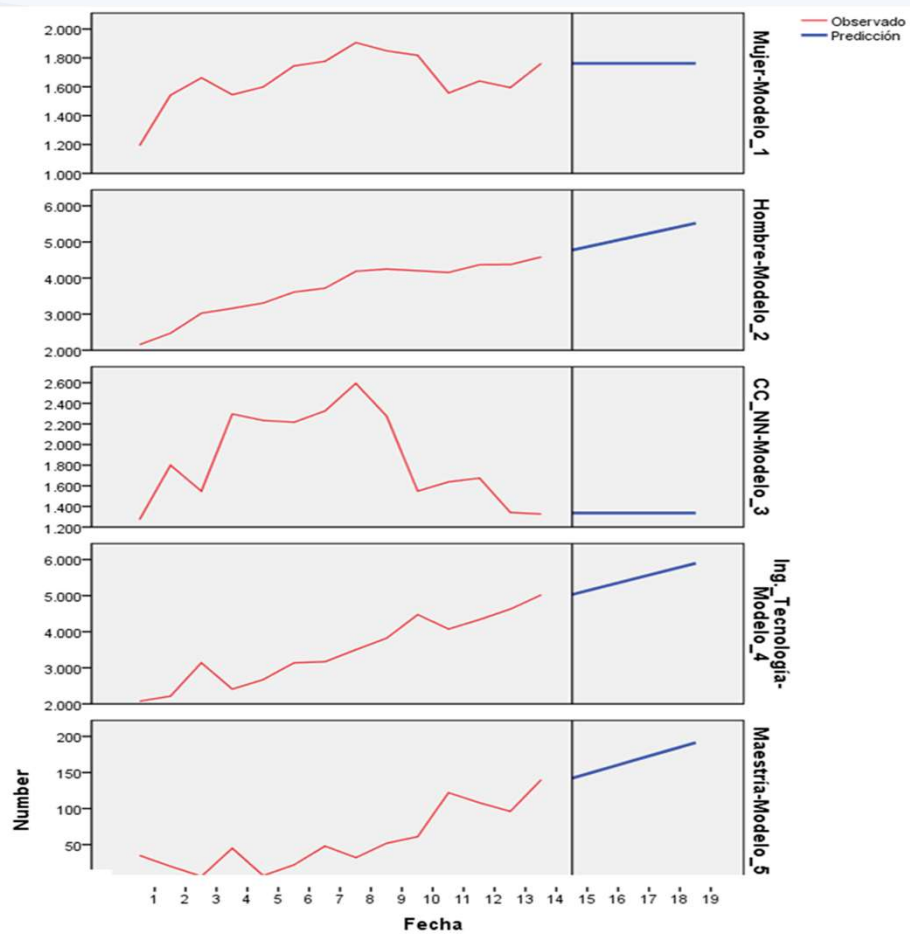


La base de datos de los graduados en STEM 2006-2019 presenta las variables: Año, Sexo, Área científica, Nivel académico, y Total. Y los pronósticos para el periodo de 5 años después del año 2019, de cada una de las variables dependientes respecto al tiempo, mediante modelo de series de tiempo que mejor se ajustan a los valores observados de las variables.

Año	Mujer	Hombre	CC_NN	Ing._Tecnología	Maestría	Licenciatura	Técnico	Otros	Total
2006	1192	2154	1272	2074	35	1811	1369	131	3346
2007	1542	2472	1800	2214	20	2098	1860	36	4014
2008	1662	3025	1548	3139	6	2151	2401	129	4687
2009	1545	3161	2297	2409	45	2110	2403	148	4706
2010	1599	3308	2234	2673	7	2144	2558	198	4907
2011	1745	3611	2217	3139	22	2394	2750	190	5356
2012	1776	3718	2326	3168	48	2535	2626	285	5494
2013	1906	4189	2594	3501	32	2805	2944	314	6095
2014	1849	4248	2274	3823	52	2941	2774	330	6097
2015	1818	4204	1549	4473	61	2971	2717	273	6022
2016	1557	4155	1638	4074	122	2864	2726	0	5712
2017	1640	4369	1675	4334	108	3066	2660	175	6009
2018	1594	4374	1341	4627	96	3091	2776	5	5968
2019	1762	4586	1326	5022	140	3343	2865	0	6348

Año	Pronosticado_Mujer	Pronosticado_Hombre	Pronosticado_CC_NN	Pronosticado_Ing._Tecnología	Pronosticado_Maestría	Pronosticado_Licenciatura	Pronosticado_Técnico	Pronosticado_Otros	Pronosticado_Total
2020	1762	4773	1336	5032	142	3461	2980	16	6579
2021	1762	4960	1336	5249	154	3579	3095	16	6810
2022	1762	5147	1336	5465	167	3697	3210	16	7041
2023	1762	5334	1336	5681	179	3814	3325	16	7272
2024	1762	5521	1336	5897	191	3932	3440	16	7503

Modelos de ajustes a base de graduados

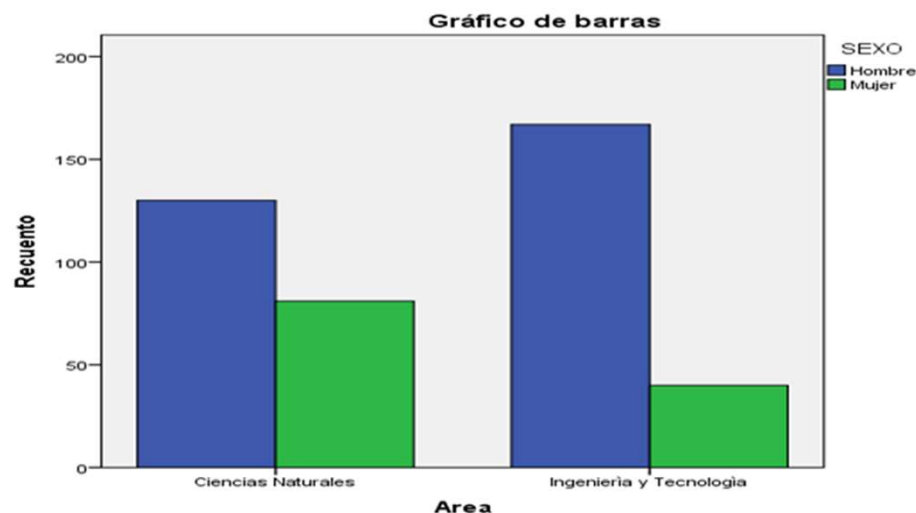


BASE DE DATOS DE RED DE INVESTIGADORES SALVADOREÑOS STEM REDI.SAL CONACYT

Investigadores área de conocimiento en STEM según Sexo

Area*SEXO tabulación cruzada

			SEXO		Total
			Hombre	Mujer	
Area Ciencias Naturales	Recuento		130	81	211
	% dentro de Area		61,6%	38,4%	100,0%
	% dentro de SEXO		43,8%	66,9%	50,5%
	% del total		31,1%	19,4%	50,5%
Ingeniería y Tecnología	Recuento		167	40	207
	% dentro de Area		80,7%	19,3%	100,0%
	% dentro de SEXO		56,2%	33,1%	49,5%
	% del total		40,0%	9,6%	49,5%
Total	Recuento		297	121	418
	% dentro de Area		71,1%	28,9%	100,0%
	% dentro de SEXO		100,0%	100,0%	100,0%
	% del total		71,1%	28,9%	100,0%



- ❖ Porcentaje total de investigadoras 28.9%;
- ❖ porcentaje de investigadores hombres en ambas áreas 71.1%;
- ❖ porcentaje de investigadores hombres dentro de Ingeniería y Tecnología 80.7%.
- ❖ Porcentaje de investigadoras en Ciencias Naturales dentro de mujeres 66.9%;
- ❖ porcentaje de investigadoras en Ciencias Naturales dentro de área de conocimiento 38.4%;
- ❖ porcentaje de investigadoras en Ciencias Naturales del total 19.4%.
- ❖ El total de investigadores registrados en la red en las áreas científicas STEM son 418.

Participación de los investigadores en los sectores según el Área de conocimiento y Sexo

Área'Sector'SEXO tabulación cruzada

SEXO				Sector					Total
				Consultor Independiente	Educación Superior	Empresa	Gobierno	ONG	
Hombre	Ciencias Naturales	Recuento		6	108	3	11	2	130
			% dentro de Área	4,6%	83,1%	2,3%	8,5%	1,5%	100,0%
			% dentro de Sector	54,5%	41,9%	37,5%	61,1%	100,0%	43,8%
			% del total	2,0%	36,4%	1,0%	3,7%	0,7%	43,8%
	Ingeniería y Tecnología	Recuento		5	150	5	7	0	167
			% dentro de Área	3,0%	89,8%	3,0%	4,2%	0,0%	100,0%
			% dentro de Sector	45,5%	58,1%	62,5%	38,9%	0,0%	56,2%
			% del total	1,7%	50,5%	1,7%	2,4%	0,0%	56,2%
	Total	Recuento		11	258	8	18	2	297
			% dentro de Área	3,7%	86,9%	2,7%	6,1%	0,7%	100,0%
			% dentro de Sector	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
			% del total	3,7%	86,9%	2,7%	6,1%	0,7%	100,0%
Mujer	Ciencias Naturales	Recuento		5	61	3	12		81
			% dentro de Área	6,2%	75,3%	3,7%	14,8%		100,0%
			% dentro de Sector	83,3%	62,9%	100,0%	80,0%		66,9%
			% del total	4,1%	50,4%	2,5%	9,9%		66,9%
	Ingeniería y Tecnología	Recuento		1	36	0	3		40
			% dentro de Área	2,5%	90,0%	0,0%	7,5%		100,0%
			% dentro de Sector	16,7%	37,1%	0,0%	20,0%		33,1%
			% del total	0,8%	29,8%	0,0%	2,5%		33,1%
	Total	Recuento		6	97	3	15		121
			% dentro de Área	5,0%	80,2%	2,5%	12,4%		100,0%
			% dentro de Sector	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%		100,0%
			% del total	5,0%	80,2%	2,5%	12,4%		100,0%



- ❖ Las mujeres investigadoras del área de Ciencias Naturales tienen un porcentaje dentro de área de 75.3% en el sector Educación Superior;
- ❖ Las mujeres investigadoras del área de Ingeniería y Tecnología representan un 90.0% dentro de área en el sector Educación Superior.
- ❖ Los hombres investigadores del área de ingeniería y Tecnología tienen una participación del 89.8% dentro de área en el sector educación superior;
- ❖ Los hombres investigadores del área de Ciencias Naturales tienen porcentaje dentro de área de 83.1% en el sector educación superior.
- ❖ Los investigadores en ambas áreas de conocimiento están presentes prioritariamente en el sector educación superior, seguidamente en el sector gobierno, luego en menor participación en consultor independiente y empresa.
- ❖ El porcentaje del total de investigadores 84.9% está en el sector educación superior.
- ❖ El 50.5% del total de los sectores está cubierto por investigadores del Área de Ciencias Naturales.

Área'Sector'SEXO tabulación cruzada

SEXO				Sector					Total
				Consultor Independiente	Educación Superior	Empresa	Gobierno	ONG	
Total	Ciencias Naturales	Recuento		11	169	6	23	2	211
			% dentro de Área	5,2%	80,1%	2,8%	10,9%	0,9%	100,0%
			% dentro de Sector	64,7%	47,6%	54,5%	69,7%	100,0%	50,5%
			% del total	2,6%	40,4%	1,4%	5,5%	0,5%	50,5%
	Ingeniería y Tecnología	Recuento		6	186	5	10	0	207
			% dentro de Área	2,9%	89,9%	2,4%	4,8%	0,0%	100,0%
			% dentro de Sector	35,3%	52,4%	45,5%	30,3%	0,0%	49,5%
			% del total	1,4%	44,5%	1,2%	2,4%	0,0%	49,5%
	Total	Recuento		17	355	11	33	2	418
			% dentro de Área	4,1%	84,9%	2,6%	7,9%	0,5%	100,0%
			% dentro de Sector	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
			% del total	4,1%	84,9%	2,6%	7,9%	0,5%	100,0%

Area'Maestría'SEXO tabulación cruzada

SEXO				Maestría		Total
				NO	SI	
Hombre	Area	Ciencias Naturales	Recuento	82	48	130
			% dentro de Area	63,1%	36,9%	100,0%
			% dentro de Maestría	47,4%	38,7%	43,8%
			% del total	27,6%	16,2%	43,8%
	Ingeniería y Tecnología		Recuento	91	76	167
			% dentro de Area	54,5%	45,5%	100,0%
			% dentro de Maestría	52,6%	61,3%	56,2%
			% del total	30,6%	25,6%	56,2%
	Total		Recuento	173	124	297
			% dentro de Area	58,2%	41,8%	100,0%
			% dentro de Maestría	100,0%	100,0%	100,0%
			% del total	58,2%	41,8%	100,0%
Mujer	Area	Ciencias Naturales	Recuento	41	40	81
			% dentro de Area	50,6%	49,4%	100,0%
			% dentro de Maestría	65,1%	69,0%	66,9%
			% del total	33,9%	33,1%	66,9%
	Ingeniería y Tecnología		Recuento	22	18	40
			% dentro de Area	55,0%	45,0%	100,0%
			% dentro de Maestría	34,9%	31,0%	33,1%
			% del total	18,2%	14,9%	33,1%
	Total		Recuento	63	58	121
			% dentro de Area	52,1%	47,9%	100,0%
			% dentro de Maestría	100,0%	100,0%	100,0%
			% del total	52,1%	47,9%	100,0%
Total	Area	Ciencias Naturales	Recuento	123	88	211
			% dentro de Area	58,3%	41,7%	100,0%
			% dentro de Maestría	52,1%	48,4%	50,5%
			% del total	29,4%	21,1%	50,5%
	Ingeniería y Tecnología		Recuento	113	94	207
			% dentro de Area	54,6%	45,4%	100,0%
			% dentro de Maestría	47,9%	51,6%	49,5%
			% del total	27,0%	22,5%	49,5%
	Total		Recuento	236	182	418
			% dentro de Area	56,5%	43,5%	100,0%
			% dentro de Maestría	100,0%	100,0%	100,0%
			% del total	56,5%	43,5%	100,0%

- ❖ El total de mujeres investigadoras del Área de Ciencias Naturales con estudios de Maestría es 40 que representa el 49.4% dentro de área;
- ❖ El total de hombres investigadores del área de Ciencias Naturales con estudios de Maestría corresponde a 48 que equivale al 36.9% dentro de área.
- ❖ El total de investigadores del área de Ingeniería y Tecnología con estudios de Maestría cubre 45.4% dentro de área.
- ❖ El porcentaje total de los investigadores del área de Ciencias Naturales con estudios de Maestría es 41.7% dentro de área.
- ❖ La cantidad de mujeres investigadoras con estudios de Maestría es mayor en el área de conocimiento de Ciencias Naturales que en Ingeniería y Tecnología.
- ❖ Por el contrario, la cantidad de hombres investigadores con estudios de Maestría es mayor en el área de conocimiento de Ingeniería y Tecnología que en Ciencias Naturales.

Area 'Doctorado' SEXO tabulación cruzada

SEXO				Doctorado		Total
				NO	SI	
Hombre	Area	Ciencias Naturales	Recuento	114	16	130
			% dentro de Area	87,7%	12,3%	100,0%
			% dentro de Doctorado	41,6%	69,6%	43,8%
			% del total	38,4%	5,4%	43,8%
	Ingeniería y Tecnología		Recuento	160	7	167
			% dentro de Area	95,8%	4,2%	100,0%
			% dentro de Doctorado	58,4%	30,4%	56,2%
			% del total	53,9%	2,4%	56,2%
	Total		Recuento	274	23	297
			% dentro de Area	92,3%	7,7%	100,0%
			% dentro de Doctorado	100,0%	100,0%	100,0%
			% del total	92,3%	7,7%	100,0%
Mujer	Area	Ciencias Naturales	Recuento	75	6	81
			% dentro de Area	92,6%	7,4%	100,0%
			% dentro de Doctorado	65,2%	100,0%	66,9%
			% del total	62,0%	5,0%	66,9%
	Ingeniería y Tecnología		Recuento	40	0	40
			% dentro de Area	100,0%	0,0%	100,0%
			% dentro de Doctorado	34,8%	0,0%	33,1%
			% del total	33,1%	0,0%	33,1%
	Total		Recuento	115	6	121
			% dentro de Area	95,0%	5,0%	100,0%
			% dentro de Doctorado	100,0%	100,0%	100,0%
			% del total	95,0%	5,0%	100,0%
Total	Area	Ciencias Naturales	Recuento	189	22	211
			% dentro de Area	89,6%	10,4%	100,0%
			% dentro de Doctorado	48,6%	75,9%	50,5%
			% del total	45,2%	5,3%	50,5%
	Ingeniería y Tecnología		Recuento	200	7	207
			% dentro de Area	96,6%	3,4%	100,0%
			% dentro de Doctorado	51,4%	24,1%	49,5%
			% del total	47,8%	1,7%	49,5%
	Total		Recuento	389	29	418
			% dentro de Area	93,1%	6,9%	100,0%
			% dentro de Doctorado	100,0%	100,0%	100,0%
			% del total	93,1%	6,9%	100,0%

- ❖ El total de mujeres investigadoras del Área de Ciencias Naturales con estudios de Doctorado tiene un 7.4% dentro de área;
- ❖ El total de hombres investigadores del área de Ciencias Naturales con estudios de Doctorado corresponde a un 12.3% dentro de área.
- ❖ El total de investigadores del área de Ingeniería y Tecnología con estudios de Doctorado cubre 4.2% dentro de área.
- ❖ La cantidad de mujeres investigadoras con estudios de Doctorado es mayor en el área de conocimiento de Ciencias Naturales que en Ingeniería y Tecnología, en esta última área se tiene 0.0%.
- ❖ De forma similar, la cantidad de hombres investigadores con estudios de Doctorado es mayor en el área de conocimiento de Ciencias Naturales que en Ingeniería y Tecnología.

Distribución de investigadores en Actividades de proyectos según Sexo

SEXO*Proy_Actividad_Investigador tabulación cruzada

			Proy1_Actividad_Investigador			Total
			Investigador Participante	Investigador Principal	Investigador tesis de posgrado	
SEXO	Hombre	Recuento	84	345	21	450
		% dentro de SEXO	18,7%	76,6%	4,7%	100,0%
	Mujer	Recuento	53	134	10	197
		% dentro de SEXO	26,9%	68,0%	5,1%	100,0%
Total		Recuento	137	479	31	647
		% dentro de SEXO	21,2%	74,0%	4,8%	100,0%

- ❖ Las mujeres investigadoras tienen una participación del 68% como investigadora principal en las actividades de los proyectos;
- ❖ Los hombres participan con un 76.6% como investigador principal en las actividades de los proyectos.
- ❖ Los investigadores en su totalidad participan con 74.0% como investigador principal en las actividades de los proyectos.
- ❖ En el área de Ciencias Naturales los hombres tienen mayor número de publicaciones de libros que las mujeres.
- ❖ Por el contrario, en el área de Ingeniería y Tecnología las mujeres tienen mayor cantidad de publicaciones de libros que los hombres.

SEXO*Cant_Articulos_en_Revistas_Cientificas*Area tabulación cruzada

Area				Total
Ciencias Naturales	SEXO	Hombre	Recuento	114
		Mujer	Recuento	58
	Total		Recuento	172
Ingeniería y Tecnología	SEXO	Hombre	Recuento	82
		Mujer	Recuento	7
	Total		Recuento	89

Participación de los investigadores en los proyectos por tipo de investigación según Área y Sexo

SEXO*Proy_Tipo_Investigacion*Area tabulación cruzada

				Proy1_Tipo_Investigacion			Total
				Aplicada	Básica	Desarrollo Experimental	
Area							
Ciencias Naturales	SEXO	Hombre	Recuento	66	79	14	159
			% dentro de SEXO	41,5%	49,7%	8,8%	100,0%
	Mujer	Recuento	31	55	11	97	
		% dentro de SEXO	32,0%	56,7%	11,3%	100,0%	
	Total	Recuento	97	134	25	256	
		% dentro de SEXO	37,9%	52,3%	9,8%	100,0%	
Ingenieria y Tecnologia	SEXO	Hombre	Recuento	90	73	25	188
			% dentro de SEXO	47,9%	38,8%	13,3%	100,0%
	Mujer	Recuento	38	16	5	59	
		% dentro de SEXO	64,4%	27,1%	8,5%	100,0%	
	Total	Recuento	128	89	30	247	
		% dentro de SEXO	51,8%	36,1%	12,1%	100,0%	
Total	SEXO	Hombre	Recuento	156	152	39	347
			% dentro de SEXO	45,0%	43,8%	11,2%	100,0%
	Mujer	Recuento	69	71	16	156	
		% dentro de SEXO	44,2%	45,5%	10,3%	100,0%	
	Total	Recuento	225	223	55	503	
		% dentro de SEXO	44,7%	44,3%	11,0%	100,0%	

- ❖ Las mujeres investigadoras en el área de Ingeniería y Tecnología participan en un 64.4% en proyectos de investigación aplicada; 27.1% en proyectos de investigación básica; y 8.5% en desarrollo experimental.
- ❖ Las mujeres investigadoras tienen una mayor participación que los hombres en proyectos de investigación básica y desarrollo experimental en el área de conocimiento de las Ciencias Naturales; y menor participación respecto a los hombres en proyectos de investigación aplicada en la mencionada área de conocimiento.
- ❖ Los hombres investigadores tienen un mayor número de publicaciones en revistas científicas que las mujeres en ambas áreas de conocimiento.

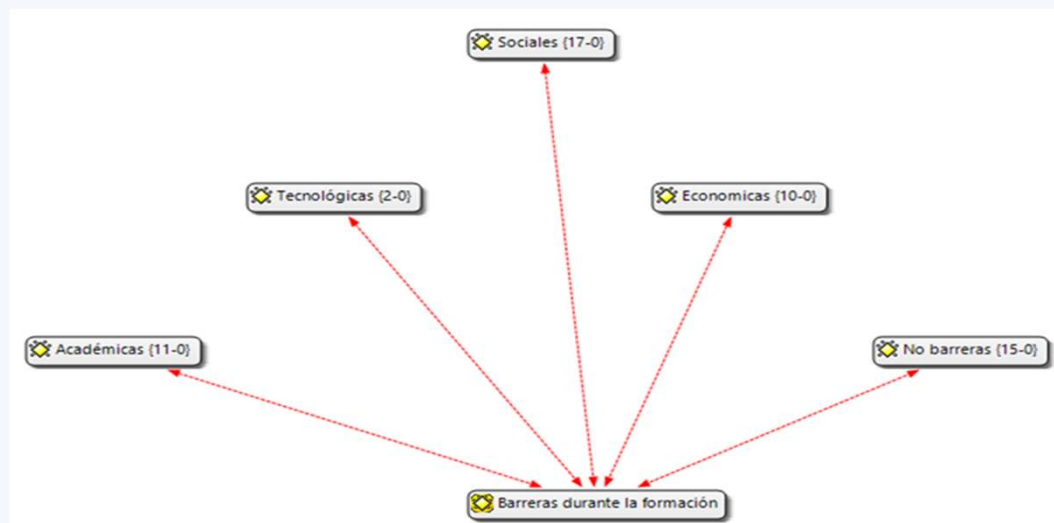
ENCUESTA MUJERES EN LAS STEM 2023 CONACYT

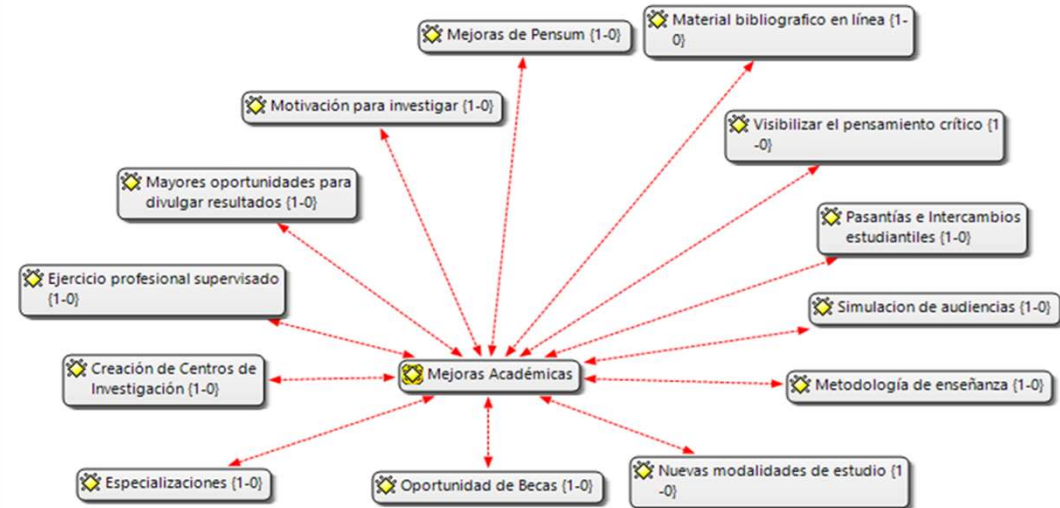
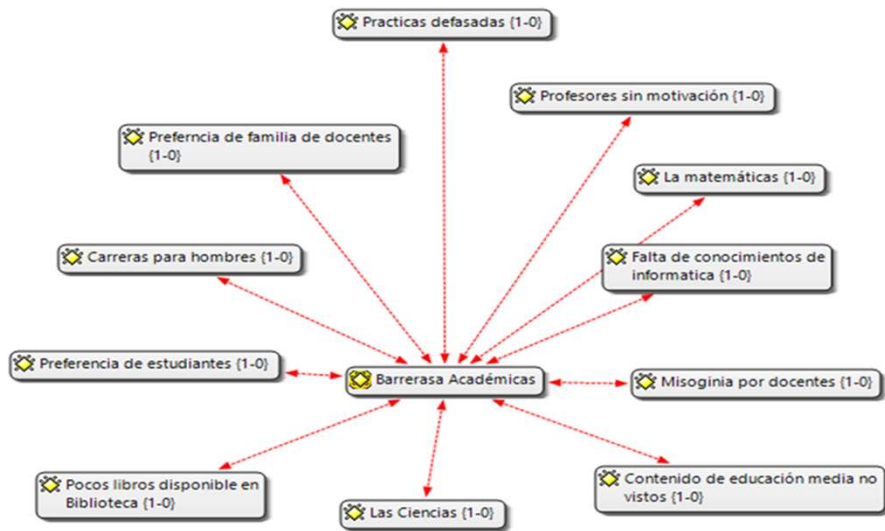
Esta encuesta en línea se realizó en diciembre 2023 por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología para robustecer este estudio, buscando fuentes de datos que permitan explorar la contribución de la mujer salvadoreña en I+D+I. Así como, conocer la actitud y opinión respecto a las barreras a las que se enfrentan en la formación académica, desarrollo profesional, aporte científico desde cualquier disciplina STEM, ámbito laboral, posición en las STEM, y orientación motivacional al estudio de las STEM en el Sistema Educativo Nacional.

Expresadas en una muestra de 57 investigadoras de la red en El Salvador que registra el CONACYT, y con formación académica en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas respondieron la encuesta; valorando la igualdad de los derechos, responsabilidades y oportunidades en estos campos de conocimiento y estudio para que el talento y la innovación de estudiantes puedan crecer en las IES, Centros de investigación, empresas públicas y privadas, e instituciones gubernamentales.

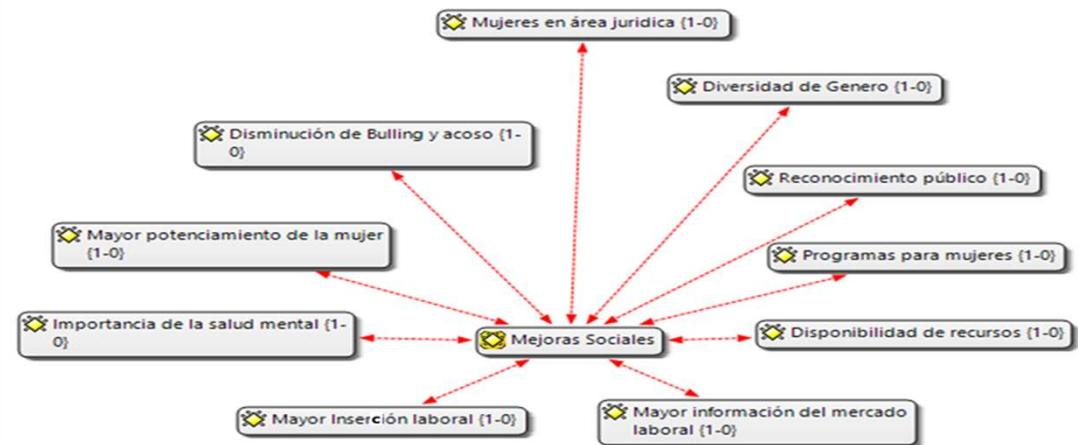
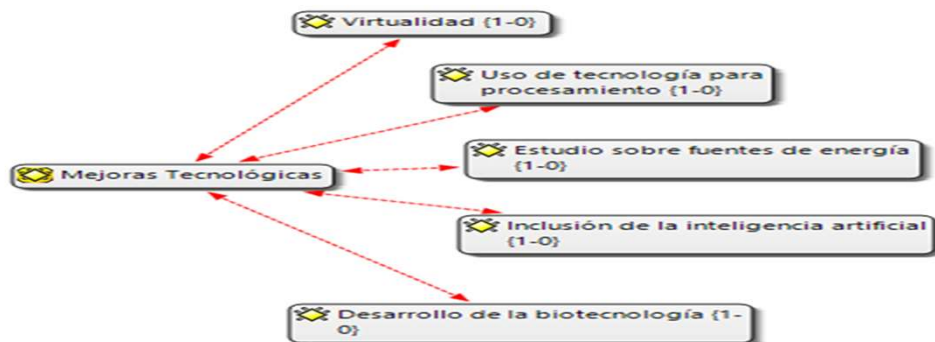
Extracción de Textos y Análisis de Datos Cualitativos de las respuestas a las preguntas de la encuesta.

1. Si, usted enfrentó algunas barreras académicas, durante su formación académica Universitaria, ¿podría mencionarlas?

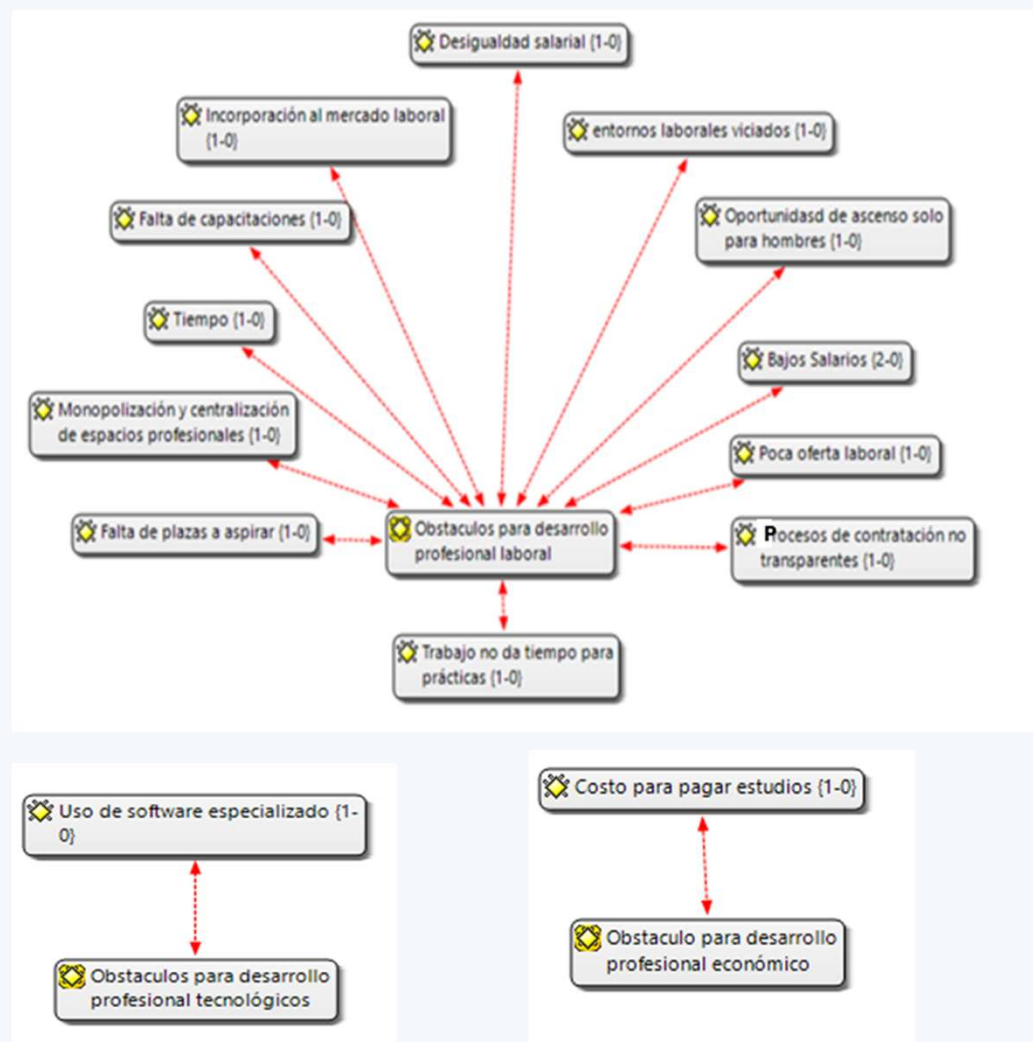
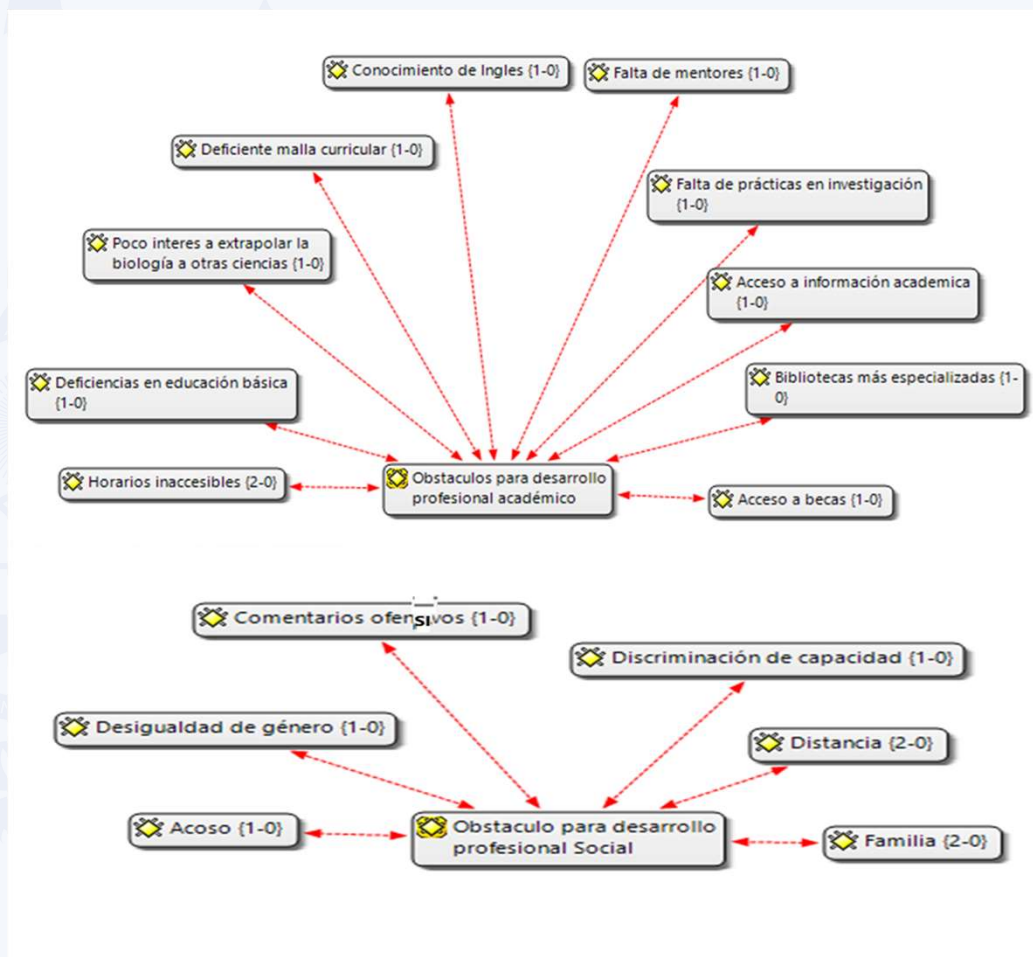




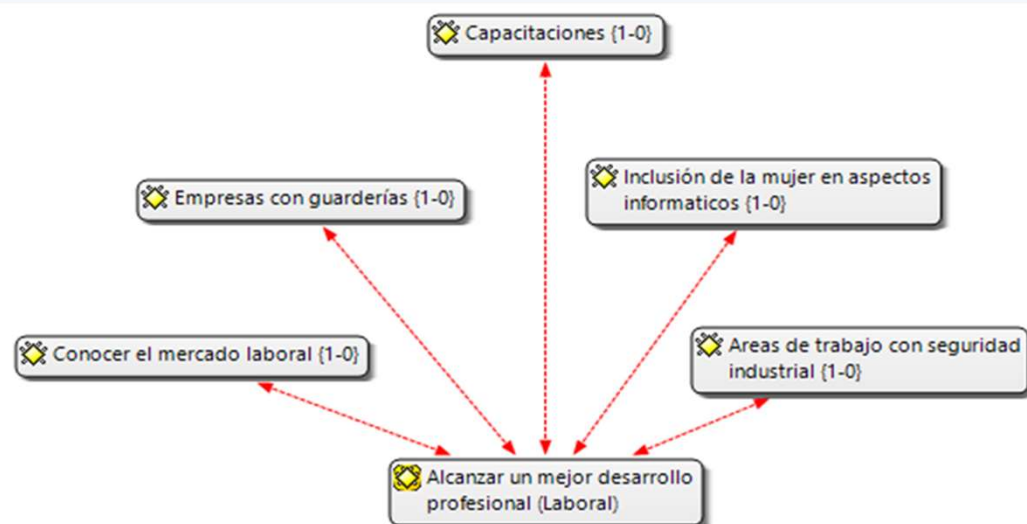
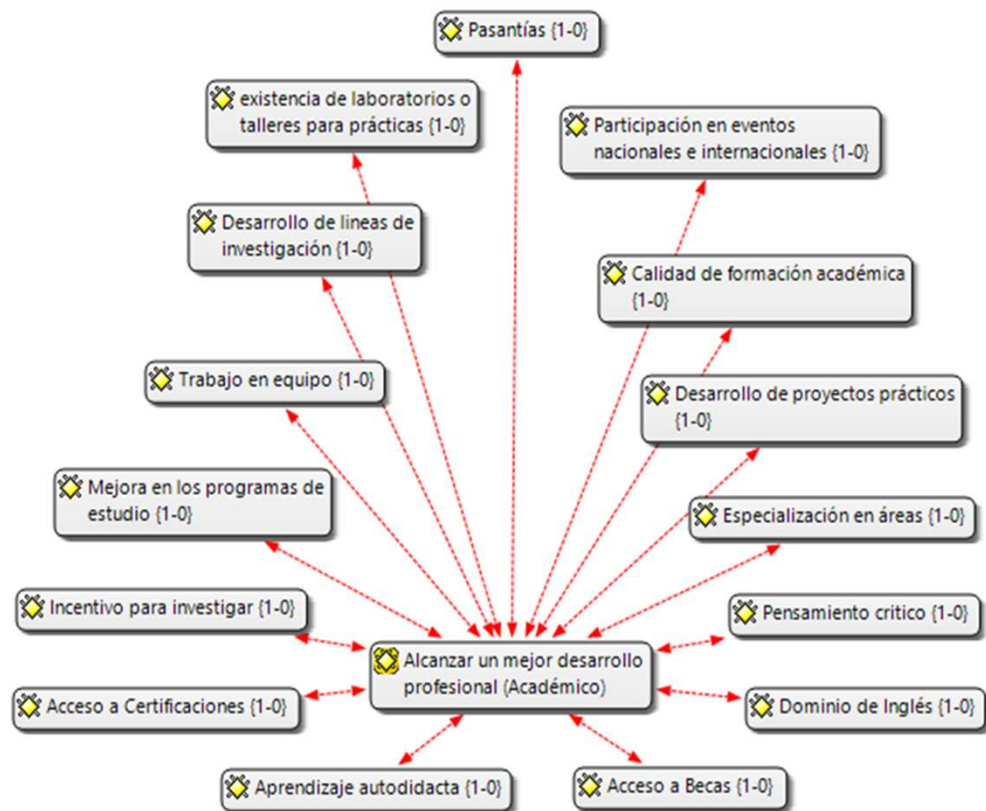
2. ¿Qué aspectos considera que se han mejorado en su carrera, que podrían llamar la atención a que las nuevas generaciones la estudien?



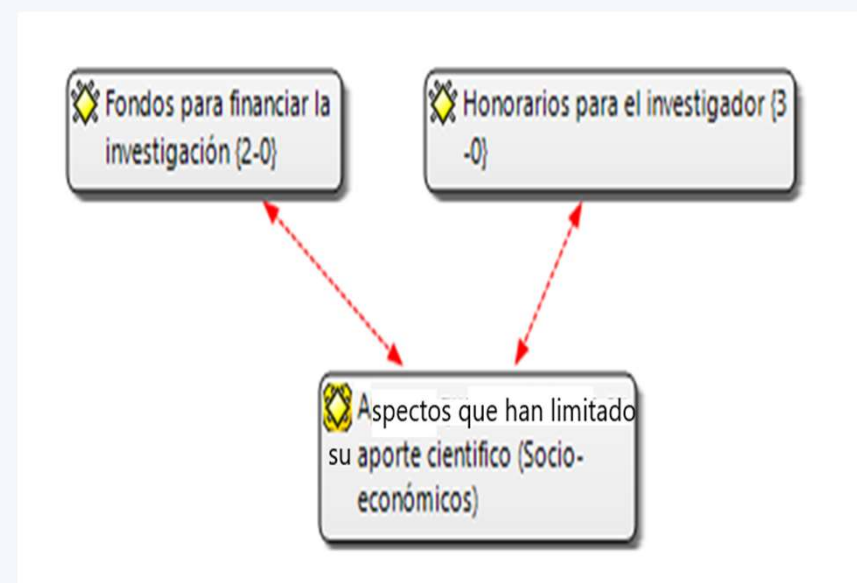
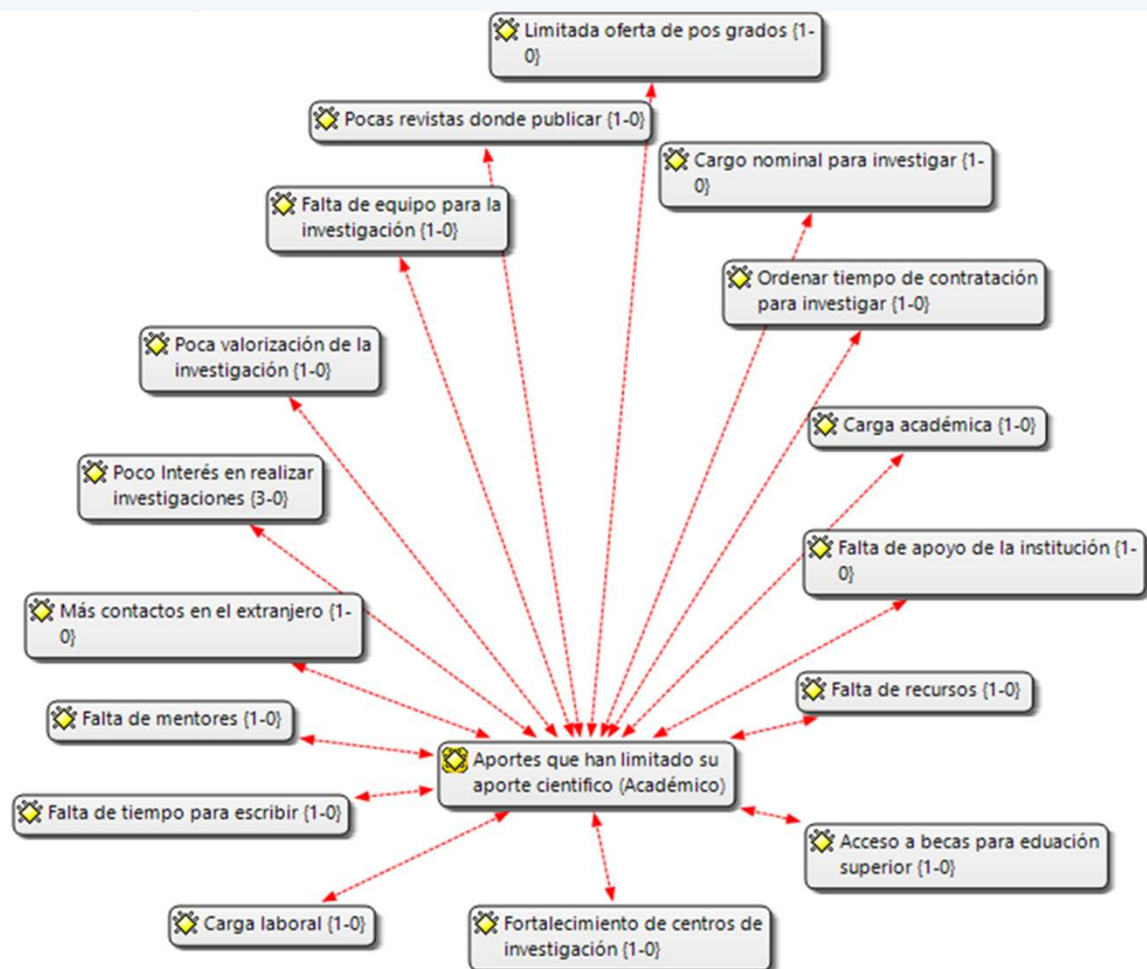
3. Mencione diferentes obstáculos que Ud. Identifica que haya tenido para su desarrollo profesional en la carrera que estudió:



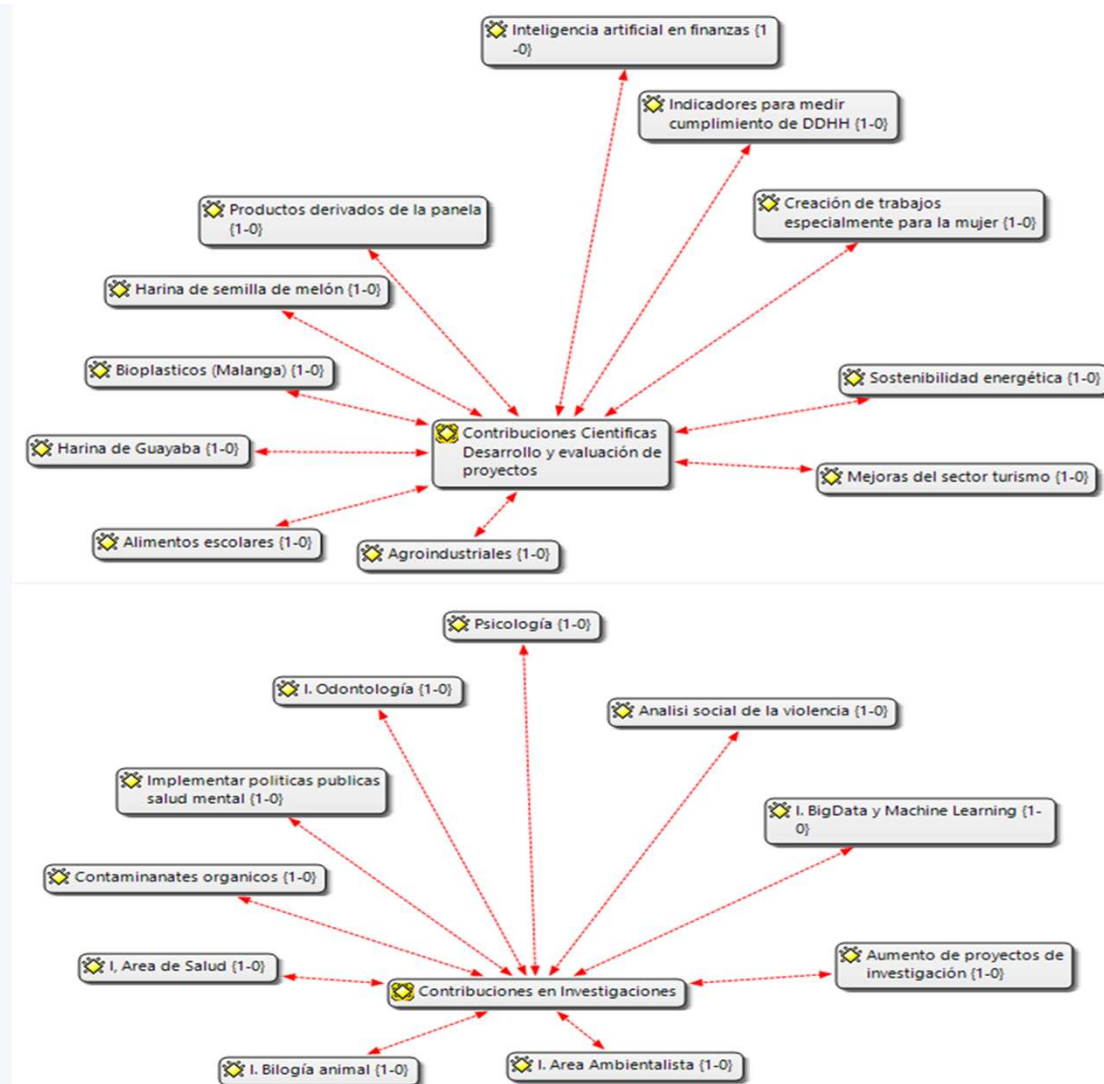
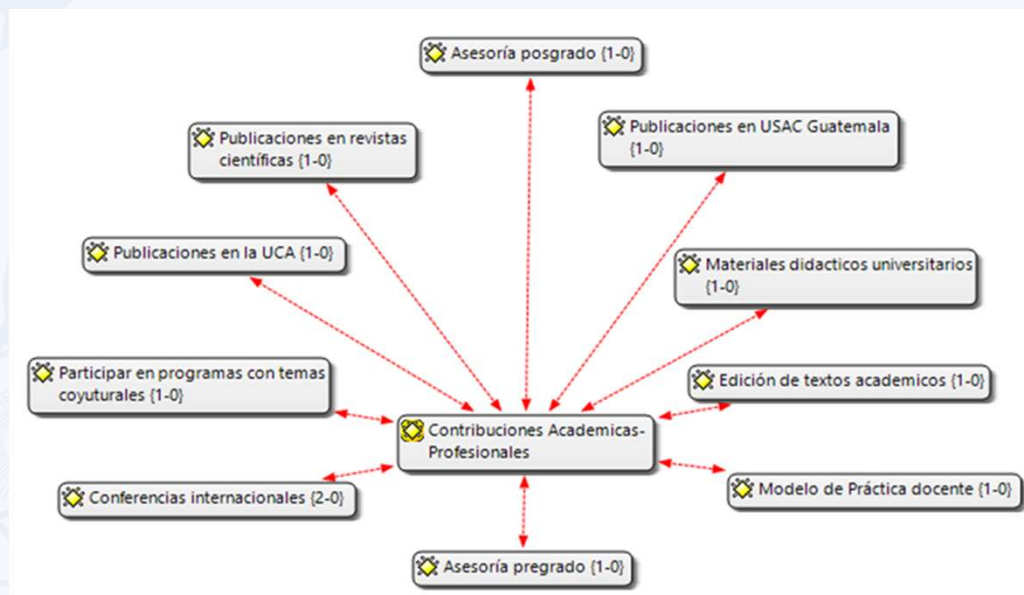
4. Mencione los elementos que considera importantes para alcanzar un mejor desarrollo profesional en su carrera:



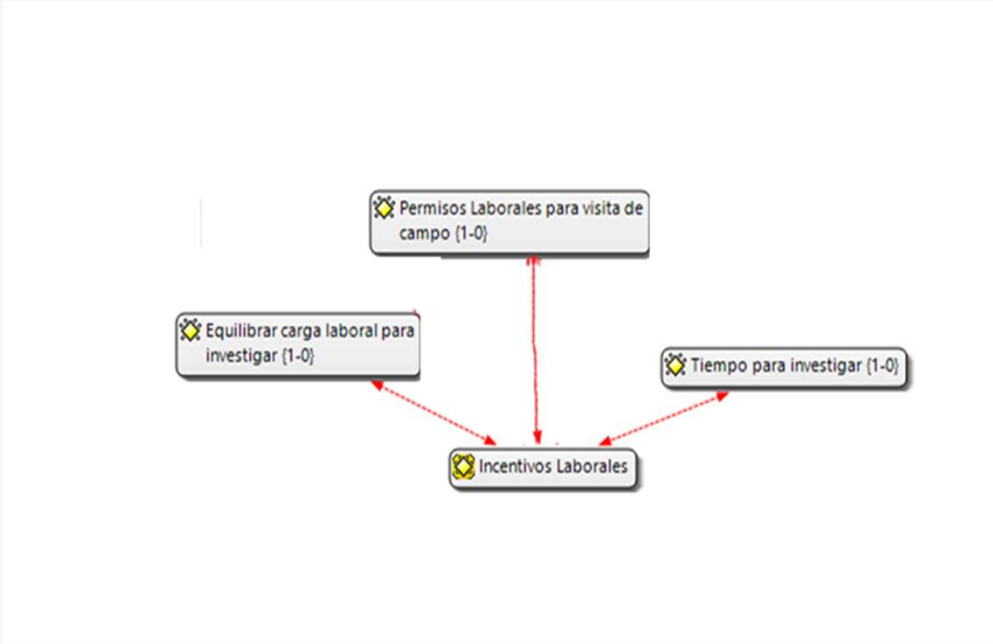
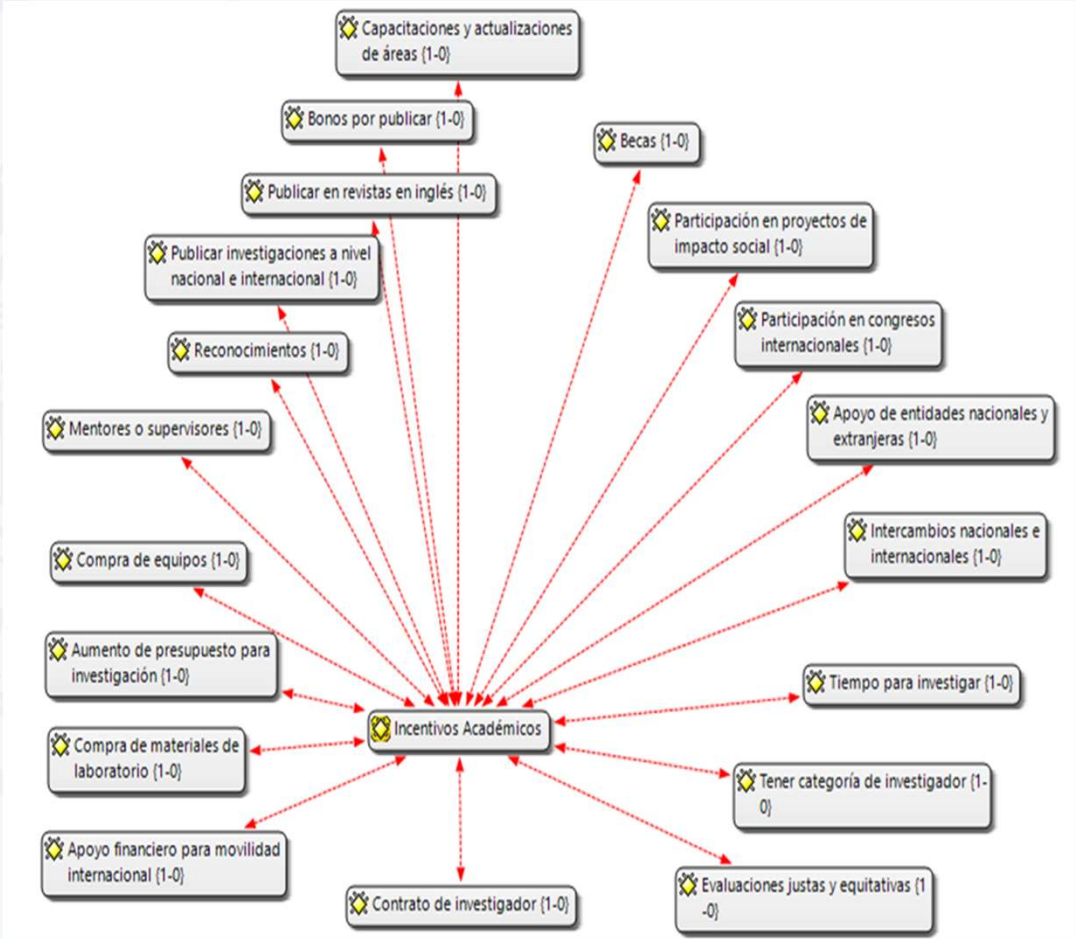
5. Mencione aspectos que, según Usted, han limitado su aporte científico en su carrera profesional.



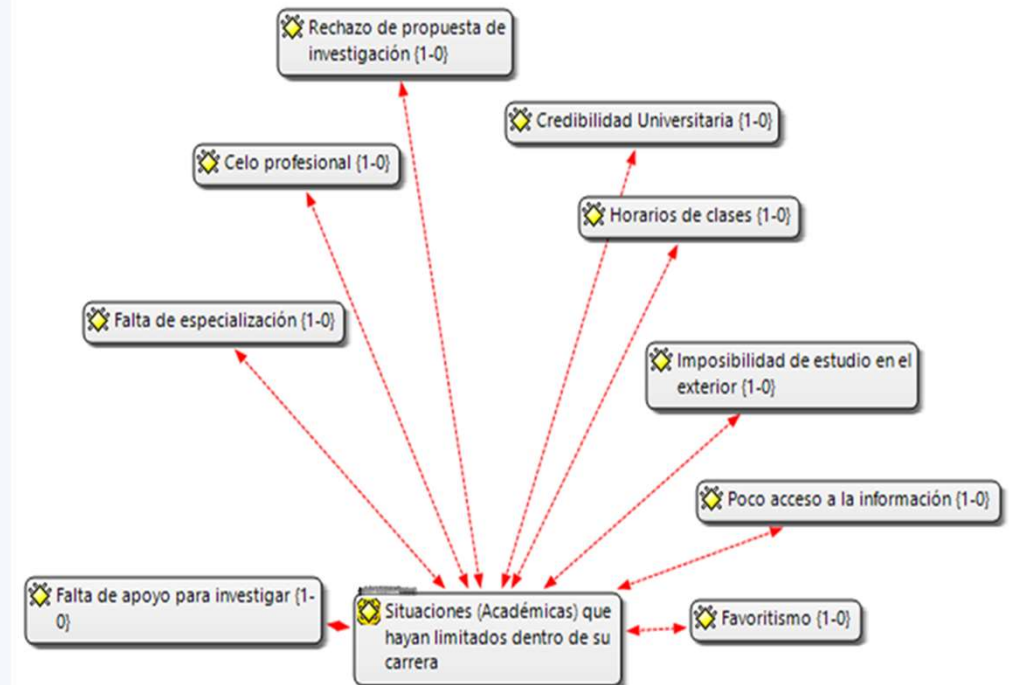
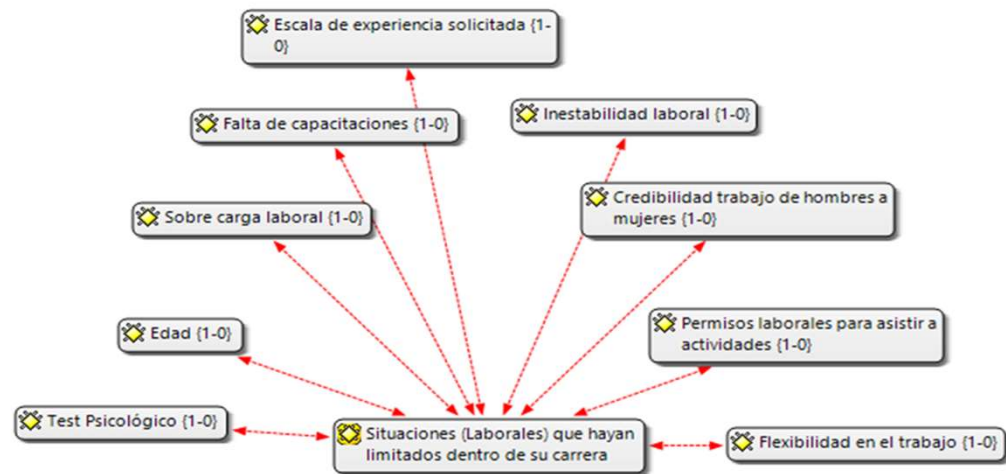
6. ¿Cuáles son las contribuciones científicas que Ud. Considera ha realizado a la fecha?



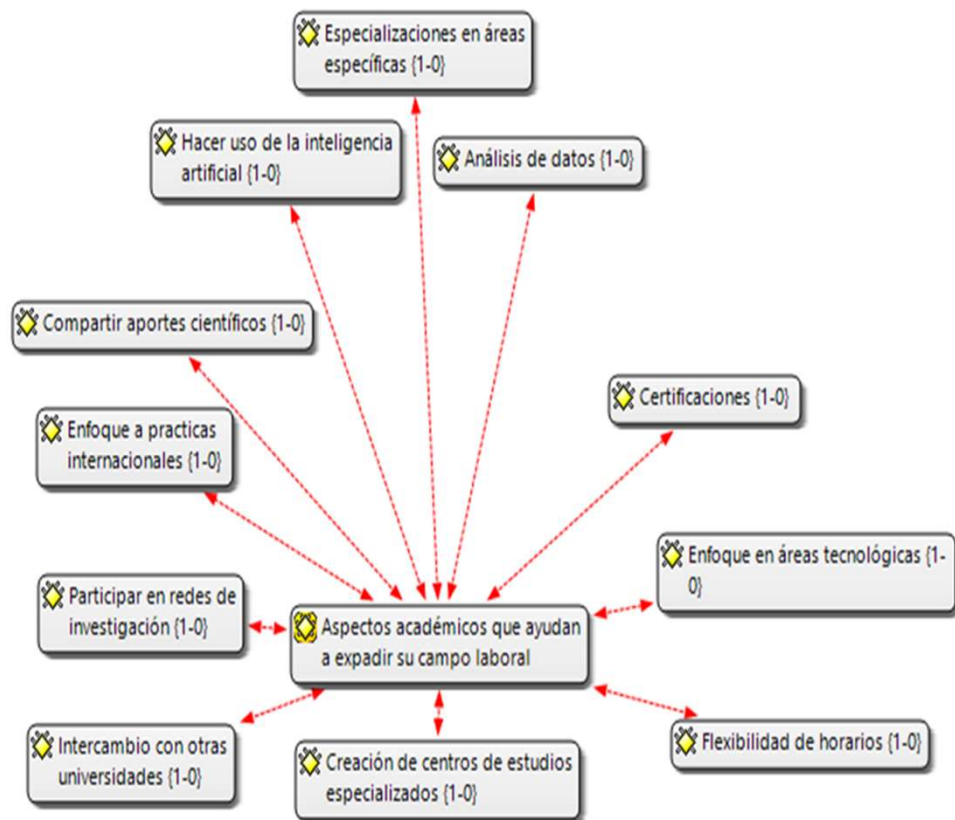
7. Mencione algunos tipos de incentivos que Ud. Requeriría para que su aporte científico sea abundante:



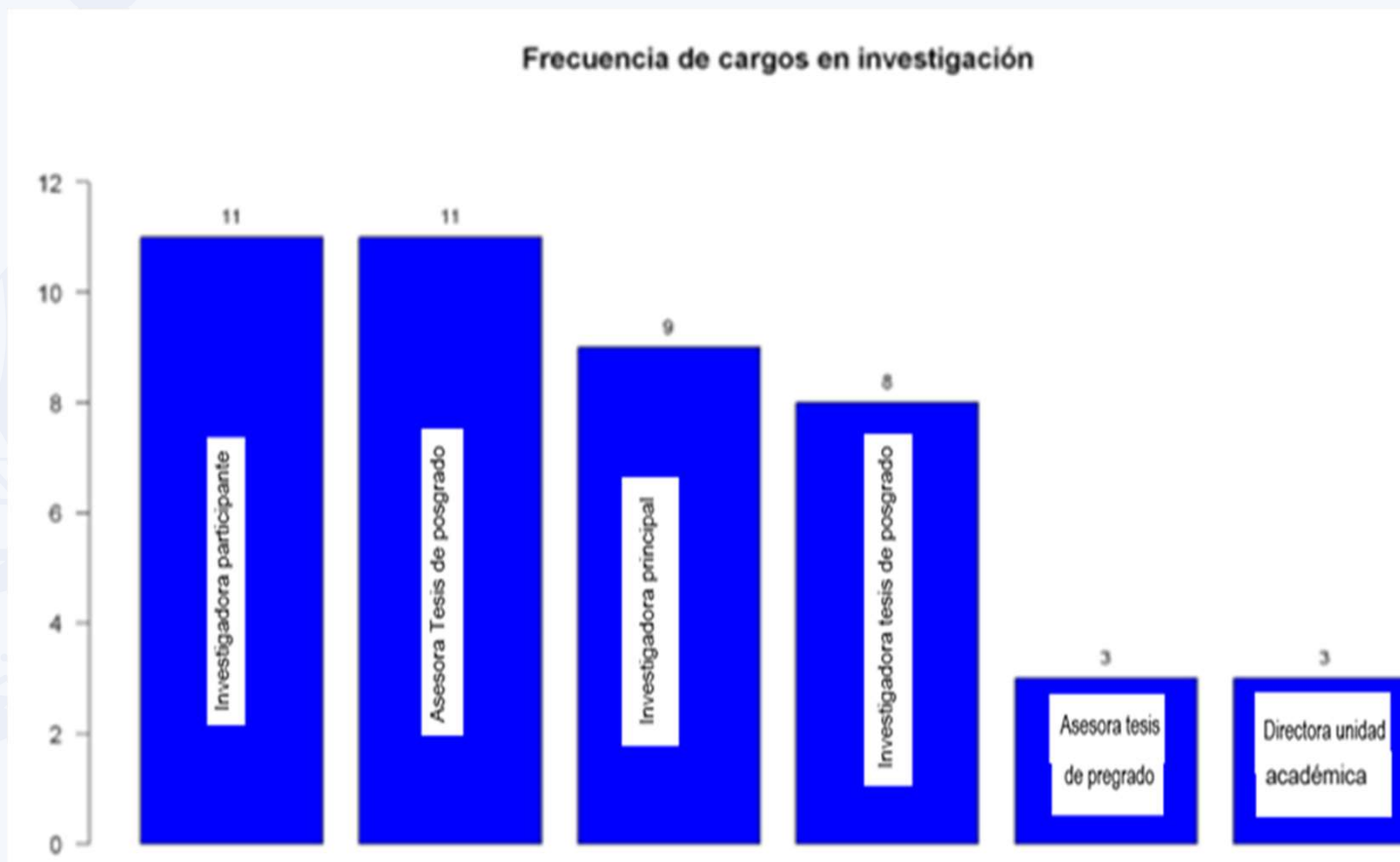
8. Mencione las distintas situaciones que hayan limitado su ámbito laboral dentro de su carrera profesional.



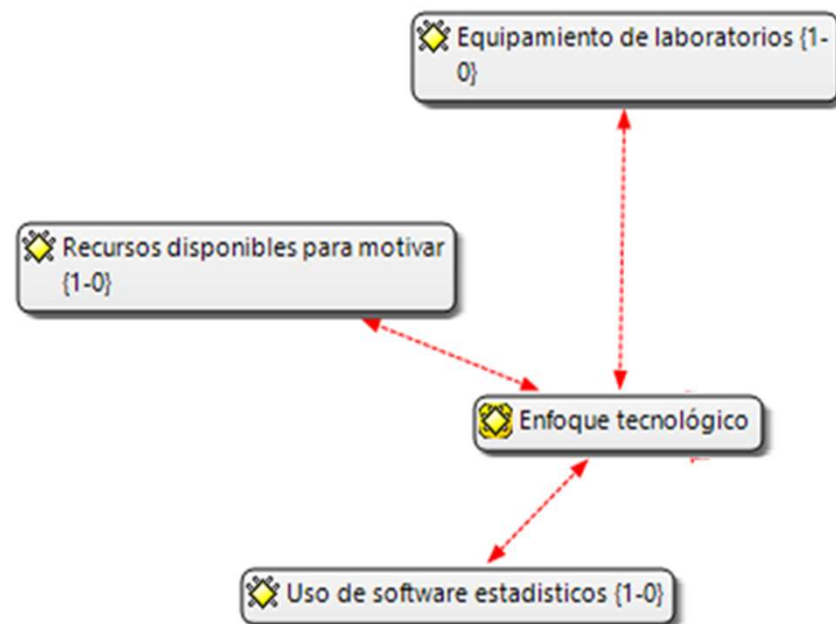
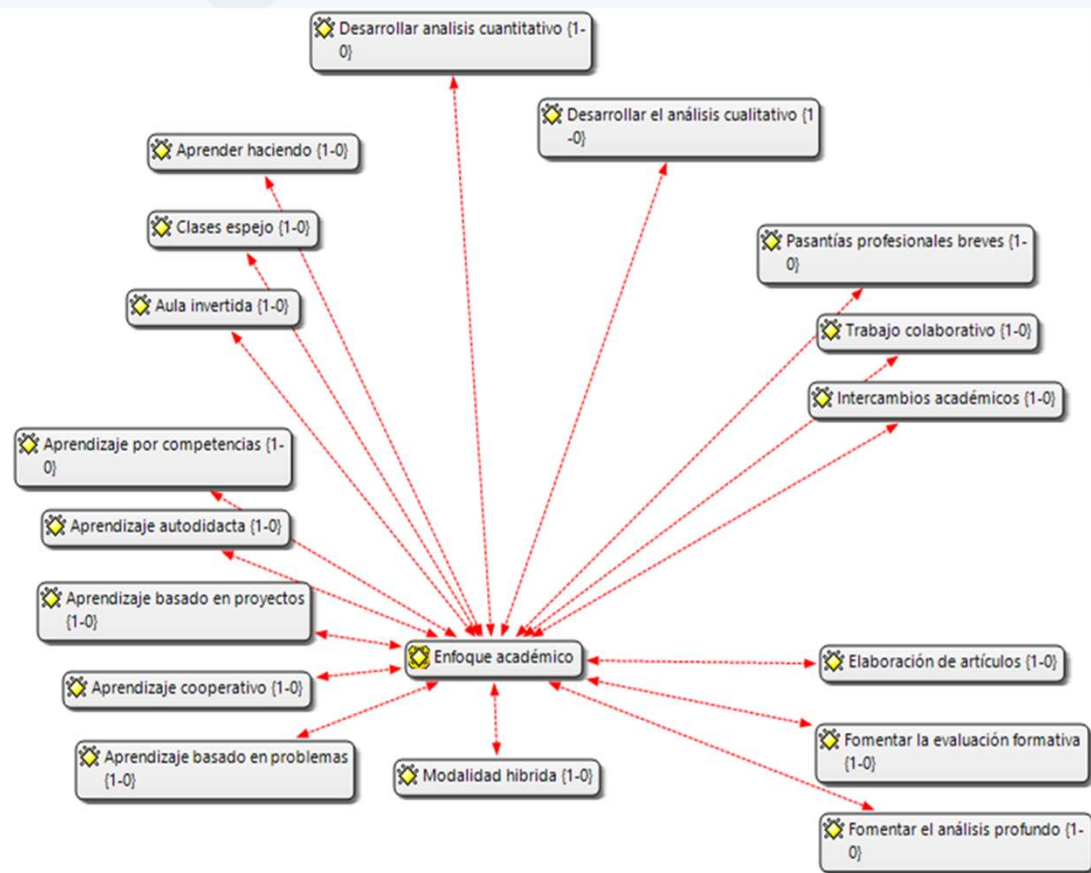
9. Mencione aspectos que según Ud. Ayudarían a expandir su campo laboral de acuerdo a su carrera académica.



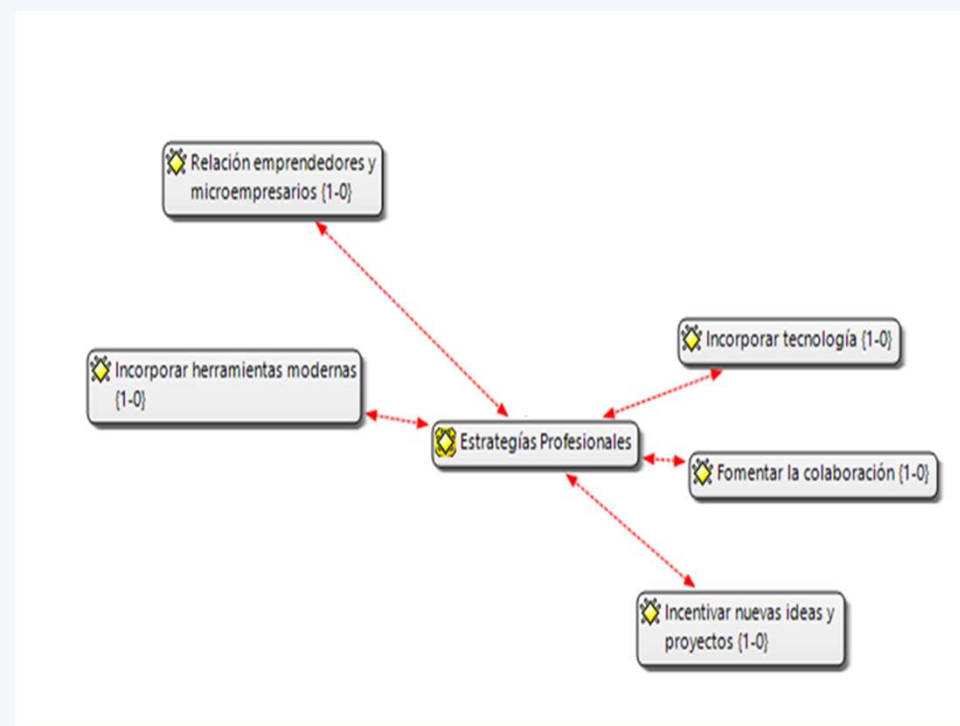
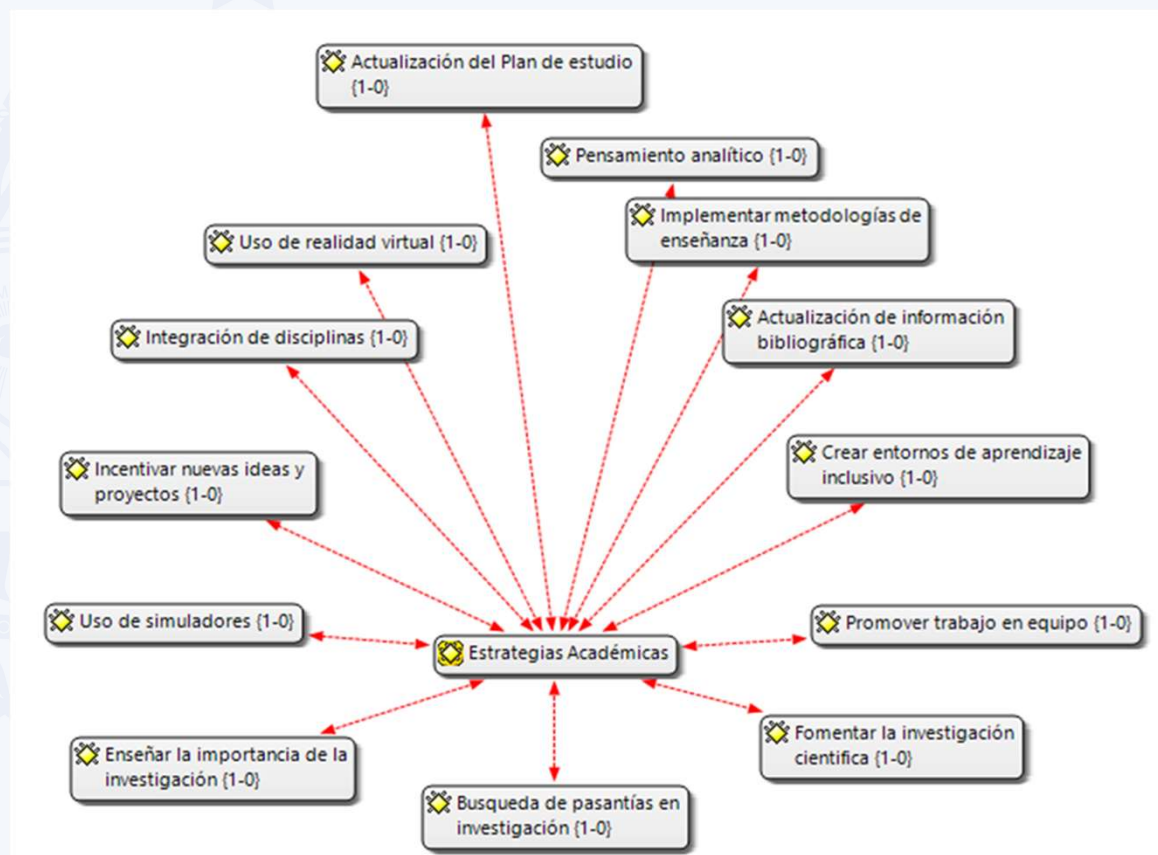
10. En el ejercicio de su profesión, cuales de los siguientes cargos en investigación, desarrollo e innovación ha desempeñado (puede seleccionar más de una de las opciones)



11. ¿Qué métodos, técnicas y prácticas de pensamiento efectivo puedes proponer para describir, enseñar y aprender en las áreas STEM?



12. ¿Qué estrategias básicas puedes proponer para ayudar a que los estudiantes de las áreas STEM afronten lo desafíos actuales en su proceso de formación?



CONCLUSIONES

La igualdad de género en STEM es clave para el desarrollo sostenible, ya que éste requiere más ciencia y más científicos, lo que representa una gran oportunidad para lograr un incremento significativo de la cantidad de mujeres que comienzan carreras profesionales STEM y que permanecen en ellas. Es fundamental que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades para que el talento y la innovación puedan crecer en las IES, los centros de investigación, empresas públicas y privadas, e instituciones gubernamentales. Así también, las mujeres pueden contribuir a la investigación y el desarrollo (I+D) con sus perspectivas, prioridades y enfoques específicos, lo que significa que la igualdad de géneros en STEM también puede fomentar la mejora de la ciencia, la tecnología y la innovación. De ahí que es indispensable tener acceso a datos reales sobre la formación en educación superior que la mujer salvadoreña alcanza, datos sobre la inserción en el mercado laboral formal para mujeres que tienen formación académica en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, además, se busca robustecer la investigación, indagando fuentes de datos que permitan explorar la contribución de la mujer salvadoreña en I+D+I.

En el país se observa una clara tendencia creciente a la sobrerrepresentación de las mujeres en los hogares en situación de pobreza que se refleja en el índice de feminidad de los hogares pobres y en extrema pobreza. Dicho índice experimentó un aumento durante la primera década del siglo XXI y durante los últimos años se ha mantenido relativamente estable. En 2017; en El Salvador 106 mujeres por cada 100

hombres, población en situación de pobreza 39%. Además, el porcentaje de mujeres sin ingresos propios es superior al de hombres en dicha situación, en torno a 2017 en el país suponía un 41.6%.

La situación socioeconómica de las mujeres no se explica necesariamente por su nivel educativo, ya que este es en muchos casos superior. Durante las últimas décadas, se ha observado un mayor acceso de las mujeres a los distintos niveles educativos que se evidencia en el promedio de años de estudio de las mujeres; en el mayor porcentaje de la tasa bruta de matrícula de mujeres a nivel terciario desde 1998, en el año 2020 una tasa de 34.1% en relación a la de hombres de 27.7%. Sin embargo, estos mayores niveles educativos no han sido suficientes para superar las desigualdades de género en el mercado laboral. En los niveles salariales promedio mensual (dólares) de los ocupados por sexo, según grupo ocupacional EHPM-2021, se destaca que las diferencias por sexo se mantienen en, profesionales, científicos e intelectuales hombres \$708.79 y mujeres \$678.30.

Por ello, es imperativo que las políticas públicas incorporen una perspectiva de género e interseccionalidad para superar las barreras específicas que enfrentan las mujeres en toda su diversidad.

Los cambios tecnológicos se están produciendo a una velocidad exponencial y sus efectos se han expandido transversalmente en la economía y la sociedad, transformando sistemas completos de producción, gestión y gobernanza. Esto se refleja en el rol central que el desarrollo de tecnologías digitales ha tenido al permitir la creación de bienes y servicios digitales, agregar valor digital a productos que no lo tenían, o hacer posible el uso de plataformas. Urge, por tanto, tomar acciones que permitan que la tecnología sea un medio para alcanzar el desarrollo sostenible y la igualdad de género. Sin embargo, ante la ausencia de políticas coherentes con la economía digital, se corre el riesgo de acentuar la baja diversificación productiva y de servicios, por un lado, y perpetuar los nudos estructurales de la desigualdad de género, por otro.

Nuestro país tiene un déficit de capacidades y habilidades necesarias, y este desequilibrio entre la demanda originada en la revolución tecnológica y la oferta de capacidades supone un freno a la adopción de nuevas tecnologías. En el Salvador 2022, se tienen suscripciones a banda ancha fija por cada 100 habitantes 10.6% y porcentaje de hogares que tienen acceso a Internet 32.5%. Personas usuarias de computador 20.3% en 2019. Además, surge un paradigma laboral que deja al margen de la revolución digital a aquellas personas que no poseen las habilidades digitales necesarias para readaptarse e insertarse en los empleos del futuro.

En particular, se reconocen dos tendencias muy marcadas que se derivan de la difusión y el uso de nuevas tecnologías en las empresas y en los sistemas de producción, que tendrán consecuencias en el mercado laboral: i) la economía de plataformas, que surge de la consolidación de los modelos de negocios de las plataformas digitales, generando una nueva modalidad de intercambio de bienes y servicios, y ii) la aceleración de los procesos de automatización, en el marco de la transformación digital, a través de la adopción de tecnologías de la Industria 4.0 para lograr mejoras en la productividad, ganancias de eficiencia y disminución de costos.

El cambio tecnológico requiere ser considerado en los sistemas educativos escolares, de educación superior y de formación continua de capacidades. Por ello, se ha señalado la importancia de priorizar, entre otros aspectos, la formación regular en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) así como el desarrollo de capacidades para ejercer ocupaciones con menores posibilidades de ser automatizadas. En este marco, es fundamental atender a la situación de las mujeres en el área de la STEM, en especial a los obstáculos y las barreras de género que están afectando su formación para enfrentar los desafíos del cambio tecnológico, barreras que incluso anteceden a la revolución tecnológica actual y que se encuentran en la base de los sistemas sociales, económicos y políticos. El proceso de cambio tecnológico podría reproducir la desigualdad de género, o incluso profundizar las brechas, en caso de no ser abordado explícitamente en el ámbito educativo.

A la baja participación de las mujeres en los empleos tecnológicos, se suma su baja representación en el mundo de la investigación, en el periodo 2015-2021 la relación investigadores - % de mujeres pasó de 40.4% a 42%; donde tienen un acceso más restringido al financiamiento y están subrepresentadas en las universidades de prestigio y entre los profesores universitarios titulares. El porcentaje de mujeres investigadoras sobre el total de investigadores (FTE) - Educación Superior en el periodo 2015-2021 transitó de 41.2 a 40.2. Además, Mujeres investigadoras como porcentaje del total de Investigadores (FTE) – Gobierno, en el mismo periodo, recorrió de 33.8% a 43.9%. Lo que las sitúa en una posición de desventaja aún mayor en lo que respecta a las publicaciones científicas, ya que, en el año 2022, documentos científicos publicados en tecnología por millón de habitantes 1.9 a nivel nacional.

Las brechas de género en el área de la STEM se observan en todo el proceso educativo, incluidos el acceso, el ascenso, la retención y el reingreso. Observando diferencias en los totales de ingreso en cada facultad entre ciclos de cada año 2016-2021 en la Universidad de El Salvador, hasta de un 16.9%, que corresponde al último año de la pandemia. Lo que podría llevarnos a investigar ¿cuáles son los factores que han incidido en estas disminuciones en los ingresos de los ciclos pares respecto a los impares?

En el país en el área de la STEM se matricularon en el periodo 2006-2019 (CONACYT) un porcentaje de 29.5% de mujeres, distribuidas en las carreras de las áreas de ciencia y matemáticas un porcentaje del 9.8%, y en las carreras de las áreas de ingeniería y tecnología un porcentaje del 19.7%. En el caso de graduadas, en el mismo periodo, en el área de la STEM se dio un porcentaje de 31.0% de mujeres, distribuidas en las carreras de las áreas de ciencia y matemáticas un porcentaje del 13.7%, y en las carreras de las áreas de ingeniería y tecnología un porcentaje del 17.3%.

En el caso de las ciencias, se observa que aumenta significativamente la brecha entre mujeres y hombres en la transición de los niveles de bachillerato a los niveles de pregrado y postgrado (licenciatura, y doctorado) y luego a la investigación. La brecha se acentúa con la elección de qué materias estudiar en el nivel secundario, en el que las niñas progresivamente van teniendo menor presencia en las materias de STEM. Esto además reduce su probabilidad de continuar a programas de educación terciaria o superior en el área de la ciencia, tecnología, ingeniería y matemática. Este progresivo alejamiento o aparente pérdida de interés de las niñas por las disciplinas del área de la STEM revela el predominio de los estereotipos en el entorno educativo; más que responder a una decisión propiamente individual, es resultado de un ambiente que no facilita ni contribuye al desarrollo del mismo tipo de habilidades en mujeres y hombres. Los estereotipos de género son transmitidos por la sociedad y, dentro del sistema educativo, el currículo oculto y la

escasez de modelos, así como por la baja presencia de mujeres en la ciencia y la tecnología y en cargos de decisión. Esto también se expresa en la forma de barreras internas, reflejadas en la falta de autoconfianza y las creencias estereotipadas que desvinculan a las mujeres de las ciencias y la tecnología, dado que el estereotipo de la tecnología como un dominio masculino es generalizado en muchos ambientes.

El escenario futuro del trabajo obliga a repensar el sistema educativo y contemplar cambios en el plan de estudios y en el currículo tanto explícito como implícito. Por un lado, la perpetuación de las responsabilidades exclusivas del cuidado en las mujeres y la transferencia a la Internet de las conductas violentas de género hacia niñas, niños y mujeres obligan a realizar cambios curriculares profundos. Por otro lado, es necesario preparar a las niñas para que aumenten sus destrezas digitales y su capacidad de resolver problemas de forma creativa y colaborativa, recursos que son necesarios para todas las carreras, más aún en escenarios en continua transformación. Esto obliga a incorporar la tecnología informática como parte central y transversal en los planes de estudios de todos los niveles.

En 2015, en el Foro Regional para América Latina sobre Enseñanza y Formación Técnica y Profesional (EFTP), se reconoció la necesidad de fortalecer los vínculos entre la enseñanza de la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, y la

enseñanza y formación técnica y profesional, señalándose la relevancia de la primera para la segunda, por cuanto facilita las progresiones educativas tanto horizontales (con otras disciplinas) como verticales (con niveles educativos superiores). Junto con ello, se destacó la importancia de promover la educación en STEM entre las mujeres, para favorecer su participación futura en especialidades técnicas ligadas a disciplinas tecnológicas, que tienen mejores retornos económicos. Sin embargo, en el país las mujeres enfrentan desigualdades de género en la educación técnica y profesional, que se entrecruzan con las barreras de los ámbitos educativo y laboral. Se observa una pérdida importante de mujeres en particular en la transición hacia las primeras etapas de la carrera, pero además durante toda la progresión profesional a puestos más altos.

Algunos aspectos críticos de la participación de las mujeres en la STEM están relacionados tanto con su acceso al ámbito educativo y su permanencia en él, como con su participación laboral en esas disciplinas, lo que afecta la situación en que se encuentran para enfrentar los desafíos del cambio tecnológico.

En cuanto al acceso, una estrategia para eliminar las desigualdades de género ha sido incentivar a las mujeres, especialmente las más jóvenes, para que rompan estereotipos en el ámbito educativo y ocupacional y se inserten en carreras tradicionalmente masculinas y de mayor prestigio, como es el caso de las carreras en las áreas de STEM. Esto, si bien podría mejorar sus proyecciones laborales, no

transforma necesariamente la división sexual del trabajo ni la desigual valoración de las labores productivas y reproductivas. Las mujeres científicas, por ejemplo, siguen enfrentando las mismas barreras de género en la participación laboral que el resto de las mujeres que se desempeñan en otros ámbitos ocupacionales.

Por ello, para el futuro del trabajo de las mujeres es fundamental fortalecer la educación en las áreas de la STEM, abordando los obstáculos que existen en el ámbito educativo, pero también en el ámbito del trabajo remunerado en que las mujeres se insertarán. En este sentido, es clave el rol tanto del sector público, para regular las nuevas formas de trabajo que emergen en el contexto del cambio tecnológico, como del sector privado, para potenciar empleos que contribuyan a la igualdad de género y la autonomía de las mujeres.

A pesar de los esfuerzos realizados hasta la fecha para cerrar la brecha de género en la educación STEM y las carreras en ciencia e ingeniería, todavía existen brechas en varios niveles de educación y ascenso profesional. Estas brechas son en parte consecuencia de las políticas de ciencia, tecnología e innovación de largo plazo vigentes en varios niveles, incluso en el gobierno, agencias de financiación, instituciones de educación superior y centros de investigación, y en parte son consecuencia de factores sociales y culturales adicionales.

Es necesario adoptar un enfoque holístico para superar los

desafíos en políticas de ciencia, tecnología e innovación para mejorar todas las carreras en ciencia y tecnología y mejorar la calidad de la investigación científica y la innovación.

El seguimiento de las políticas y los instrumentos operativos en ciencia, tecnología e innovación centrados en lograr la igualdad de género en la ciencia es otro paso importante hacia el fortalecimiento de la agenda de políticas de género. El monitoreo tiene un papel estratégico en el proceso de formulación de políticas al ayudar a aumentar la relevancia, eficiencia y efectividad de las decisiones políticas.

Lo que conlleva un sistema de gestión de la organización que facilite planificar, hacer, verificar y actuar. Para pasar de la misión a la visión se deben definir las políticas, principios y estructura de la organización; los objetivos de género de ciencia, tecnología e innovación, vincular los indicadores más relevantes a cada uno de los objetivos; que brindarán orientación en la revisión de la información estadística actualmente disponible que sea útil para evaluar la igualdad de género en STEM, también revelará cualquier vacío de información que requiera la recopilación de nuevos datos.

Los datos y estadísticas de género son herramientas indispensables para apoyar los esfuerzos de implementación. Las estadísticas exhaustivas y periódicas, incluidos datos desagregados por sexo, características socioeconómicas y contexto, son importantes para establecer prioridades, planificar intervenciones y evaluar y mapear el progreso en la reducción de la brecha de género.

El acceso a información sobre educación STEM y carreras de ciencia y tecnología desglosadas por sexo es fundamental para ayudar a los formuladores de políticas a monitorear el género en las políticas de ciencia, tecnología e innovación y establecer instrumentos específicamente destinados a reducir las brechas de género en estos ámbitos. Esto requiere coordinar esfuerzos con otras instituciones que producen información a nivel nacional, como la DIGESTYC, para que incorpore este tipo de información relacionada a STEM, y mantener un sistema estadístico institucional actualizado.

RECOMENDACIONES

Planificación Estratégica

Un modelo pedagógico para involucrar a las niñas/os con el aprendizaje de la ciencia.

¿Por qué las actividades científicas "prácticas" son tan efectivas para el aprendizaje de los estudiantes?

¿Por qué la alfabetización digital es importante para la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia?

Participación de los estudiantes en las investigaciones científicas en las escuelas primarias: la iniciativa Mi Ciencia.

El CONACYT debe crear competencias en áreas STEM en el sistema educativo nacional, desde los niveles básicos, tanto en niñas como en niños, para potenciar el gusto por las carreras STEM, ya se ha quedado comprobado que los padres manifiestan que apoyarían a su hija/o. Esto incluso permitirá, hacer conocido el trabajo de una institución como El CONACYT.

El CONACYT debe firmar convenios de apoyo a las empresas que contraten mujeres del área STEM, y procurarles un espacio para generar investigaciones científicas, así como también, generar revistas de divulgación científica para mujeres del área STEM.

Generar un sistema de becas nacionales para mujeres que quieran estudiar una carrera STEM, en las universidades del país, con especial énfasis en la Universidad de El Salvador, que es la universidad dónde hay más carreras de dicha área.



CONSEJO NACIONAL
DE CIENCIA
Y TECNOLOGÍA