

Camila Calles Minero

**Participación
científica
de las mujeres
en El Salvador**
Primera aproximación



COLECCIÓN INVESTIGACIONES
Universidad Tecnológica de El Salvador

PARTICIPACIÓN CIENTÍFICA DE LAS MUJERES EN EL SALVADOR.

Primera aproximación

Investigadora
Camila Calles Minero

Esta investigación fue subvencionada por la Universidad Tecnológica de El Salvador. Las solicitudes de información y otros documentos relativos al estudio pueden hacerse a la dirección postal: Calle Arce, 1020, Universidad Tecnológica de El Salvador, Vicerrectoría de Investigación, Dirección de Investigaciones, Calle Arce y 17 Avenida Norte, edificio *José Martí*, 2ª, o al correo electrónico: camila.calles@utec.edu.sv

San Salvador, 2013
Derechos Reservados
© Copyright
Universidad Tecnológica de El Salvador

San Salvador, El Salvador, Centroamérica

500.82

C355p Calles Minero, Camila

Participación científica de las mujeres en El Salvador : primera
sv aproximación / Camila Calles Minero. -- 1ª ed. -- San Salvador :
El Salv. : Universidad Tecnológica de El Salvador, 2014.

112 p. : 17x23 cm. -- (Colección Investigaciones)

ISBN 978-99961-48-15-6

1. MUJERES CIENTÍFICAS. 2. MUJERES EN LA CIENCIA. 3.
PARTICIPACIÓN DE LA MUJER. 4. INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. 5.
DESARROLLO PARTICIPATIVO.

BINA/jmh

AUTORIDADES UTEC

Dr. José Mauricio Loucel

Presidente Junta General Universitaria

Lic. Carlos Reynaldo López Nuila

Vicepresidente Junta General Universitaria

Sr. José Mauricio Loucel Funes

Presidente UTEC

Ing. Nelson Zárate

Rector UTEC

Participación científica de las mujeres en El Salvador.

Primera aproximación

Camila Calles Minero

Vicerrectoría de Investigación

Licda. Noris Isabel López Guevara

Vicerrectora

Licda. Blanca Ruth Orantes

Directora de Investigaciones

Boceto de: **Camilo Minero**

Año: **desconocido**

Propiedad: **Fundación Camilo Minero**

Licda. Ana Cecilia Sisnados de Ayala

Diseño y Diagramación

Sr. Noel Castro

Corrección de Estilo

PRIMERA EDICIÓN

250 ejemplares

Marzo, 2014

Impreso en El Salvador

Por Tecnoimpresos, S.A. de C.V.

19 Av. Norte, No. 125, San Salvador, El Salvador

Tel.:(503) 2275-8861 • gcomercial@utec.edu.sv

Índice

Presentación.....	7
Planteamiento del problema	8
Objetivos.....	8
Preguntas de la investigación	8
Justificación	9
Base Teórica	11
Mujer y ciencia	11
Registro de científicas en El Salvador	17
Educación femenina.	21
Políticas científicas equitativas.....	23
Metodología.....	31
Resultados.....	33
Discusión	83
Conclusiones.....	95
Propuesta	98
Referencias.....	100

Presentación

Marie Curie dijo “En la ciencia hemos de interesarnos por las cosas, no por las personas”, de seguir esa premisa conoceríamos más de las mujeres científicas y no solamente las acciones que los hombres de la ciencia han producido. En el mundo y a través de la historia, tanto mujeres como hombres han generado conocimiento nuevo, han utilizado el método científico para solventar problemas o para crear nuevas posturas.

Esta investigación muestra el trabajo de algunas mujeres científicas salvadoreñas. A través de las historias de vida científica de Antonia Navarro, María Isabel Rodríguez, Erlinda Handal, Matilde Elena López, Etelvina Morillo, Marta Rosales, Nohemí Ventura y Vianney Castañeda, se describe el quehacer científico salvadoreño. Se realizaron 26 entrevistas en profundidad a hombres y mujeres científicas, se revisaron documentos y archivos históricos. Los datos fueron procesados en Atlas Ti. Se inspeccionaron variables como interés por la ciencia, sesgos por género, apoyo institucional, obstáculos. El objetivo de este estudio es documentar el trabajo de las mujeres científicas en El Salvador, a través de la identificación de su trabajo y la caracterización de la práctica científica del país. Se encontró que los sesgos por género presentes en el siglo XIX en El Salvador se mantienen, pese a que muchas de las científicas no los perciben como tal; las mujeres científicas frenan su desarrollo profesional ante la administración del hogar; no existen políticas sistemáticas que hayan impulsado el desarrollo científico en el país; no hay un plan de divulgación de la ciencia en el país y por ende no se conoce del trabajo de las mujeres en la ciencia.

Este trabajo busca abonar a la construcción de la cultura científica salvadoreña. Mostrar que se hace ciencia en el país, pero que además, existen mujeres que con su labor han dibujado el mundo científico nacional, con sus peculiaridades y sello propio.

Planteamiento del problema

Objetivos

General

- Describir el papel científico de las mujeres en El Salvador del siglo XIX y la primera mitad del XX.

Específicos

- Identificar el trabajo científico de las mujeres del siglo XIX y la primera mitad del XX.
- Caracterizar formas de hacer ciencia en El Salvador durante el siglo XIX y la primera mitad del XX.
- Documentar los nombres de mujeres que han participado en trabajos científicos en El Salvador para poder divulgarlos y visibilizar su trabajo.

Preguntas de la investigación

¿Cuántas mujeres hacen ciencia en El Salvador?

¿En qué áreas están concentradas las mujeres científicas?

¿Cuáles son los lugares en donde se hace ciencia?

¿Cómo se relacionan las mujeres científicas con los demás miembros de la comunidad científica?

¿Las mujeres científicas perciben sesgo por su género en la comunidad científica?

¿Las políticas nacionales de ciencia y tecnología abonan a la participación científica de las mujeres?
¿Qué características tiene el quehacer científico en El Salvador?
¿Se ha documentado el trabajo de las mujeres en la ciencia en El Salvador?

Justificación

Actualmente y a escala mundial se ha reconocido la presencia de mujeres profesionales y expertas en ámbitos científicos tradicionalmente masculinos. Se habla de Hipatia, Marie Curie, Rosalind Elsie Franklin, Sonia Kovalewski, Gertrude Belle Elion, Sophie Germain, María Gaetana Agnesi, Rachel Louise Carson, Emmy Noether y otras más. Sin embargo, no existe el nombre de una salvadoreña.

En El Salvador no está documentado el papel de las mujeres en el desarrollo de la ciencia nacional. Esta investigación es un aporte a la memoria histórica de los salvadoreños y al rescate del trabajo que realizaron mujeres salvadoreñas durante el siglo XIX y la primera mitad del XX. Busca, además, contribuir al bagaje mundial sobre género y ciencia, puesto que muchas mujeres se encuentran en los anales de la historia como prominentes científicas, pero nunca aparecen nombres latinoamericanos y mucho menos salvadoreños.

En ese sentido, es importante mostrar lo que mujeres salvadoreñas han hecho en el mundo de la ciencia nacional; conocer sus nombres y especialidades. En El Salvador carecemos del conocimiento sistemático y científico de ese trabajo. Ante eso, entre la población existe un desconocimiento del acontecer científico y, por ende, de la participación de la mujeres en él. Esta investigación busca informar a la población sobre el trabajo de mujeres en la ciencia y las formas de hacer ciencia en el país.

Es necesario hablar de las mujeres que han hecho ciencia en el país, pues son parte de las dinámicas nacionales que son vitales para la construcción del futuro, para el resguardo de la memoria histórica y para contribuir con la generación de conocimiento nuevo y que aporte al crecimiento y entendimiento social.

De acuerdo con la Red Nacional de Investigadores, existen, hasta diciembre 2013, 623 personas registradas como miembros de la comunidad científica; de esos 241, son mujeres. Esto evidencia que la participación femenina aún es poca, debido a múltiples factores, pero no es nula. Por ello es relevante conocer qué hacer y cuál es su contribución, la cual ha estado oculta en un mundo con rostro masculino y en donde se cree que los hombres son los únicos que contribuyen con la ciencia.

Según el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, en el 2012 había 251 mujeres dedicadas a la investigación desde las diferentes universidades de El Salvador, bajo la figura de Docente Investigadora e Investigadora. Esas mujeres, que son números en los registros de instancias nacionales y que han hecho ciencia en El Salvador, ¿quiénes son? ¿cómo se llaman?, ¿qué han hecho?, ¿qué especialidades de la ciencia practican?, ¿cuáles son sus condiciones de trabajo?, ¿han sido discriminadas por ser mujeres?

En El Salvador, la ciencia se produce en su mayoría en las instituciones de educación superior; aún existen pocos centros científicos. Además, la comunidad científica salvadoreña se caracteriza por no dinamizarse como tal. Esas aseveraciones se pueden comprobar con la experiencia de mujeres y hombres de la ciencia y conocer de primera mano las características principales de la práctica científica nacional.

Base Teórica

“Hay una historia que no está contada en la historia y que solo se puede rescatar escuchando el susurro de las mujeres”

Rosa Montero (2008)
Periodista y escritora española

Mujer y ciencia

Al decir la palabra *ciencia* se suele imaginarse a un hombre en un laboratorio, trabajando arduamente para descubrir algo. Esa figura construye uno de los estereotipos más comunes y afincados en la sociedad, en cuanto a la ciencia se refiere. Sin embargo, actualmente y tras esa imagen existen nuevas posturas científica en donde la figura no solo está en un laboratorio tradicional y convencional, sino en el campo, frente a una computadora, interactuando con comunidades, experimentando con materiales; además, ya no solo se refiere a una figura masculina, cada vez se reconoce que también puede ser una mujer que hace ciencia y descubre cosas para solventar problema concretos.

El reconocimiento de la participación de la mujer en el quehacer científico del mundo inició en este siglo, cuando empiezan a mencionarse nombres de mujeres que en siglos pasados contribuyeron con su trabajo en la construcción de principios y prácticas científicas en el mundo entero y en diversas especializaciones.

García y Pérez (2002) aseguran que la reescritura de la historia en la que se recuperan del olvido a las mujeres es de los primeros esfuerzos que se hacen para valorar el papel de las mujeres en la ciencia y la tecnología. Esa historia escrita de nuevo, recupera también “tradiciones típicamente femeninas que, pese a haber hecho contribuciones destacables en el ámbito científico-tecnológico, han sido silenciadas por

la historia tradicional, bien debido a distintos tipos de sesgos, bien debido a concepciones estrechas de la historia de la ciencia que reconstruyen la disciplina sobre los nombres de grandes personajes y teorías o prácticas exitosas y dejan de lado otras actividades y contribuciones en modo alguno colaterales al desarrollo de la ciencia” (García y Pérez, 2002, pág.5).

Historiadoras de la ciencia, como Anne Sayre, con su libro *Rosalind Franklin y el ADN* escrito en 1975, son quienes han buscado mostrar el trabajo de científicas, cuyos aportes no fueron develados ante el protagonismo masculino en la ciencia, circunstancia presente en el mundo entero y en todas las áreas científicas.

García y Pérez (2002) mencionan trabajos relevantes, como el de Rosalind Franklin, quien con sus fotografías por difracción de rayos X dio la clave para que Watson y Crick propusieran el modelo de doble hélice del ADN, con el que obtuvieron el Premio Nobel en 1962. Estas autoras señalan, además que:

La historia de las científicas y sus logros escrita por historiadoras de la ciencia sensibilizadas con la exclusión de la mujer ha producido resultados sorprendentes. Cuando se habla de mujer y ciencia, la reacción inmediata es la de indicar la ausencia de mujeres en el desarrollo de esa actividad a lo largo de la historia. Sin embargo, la historia de la ciencia hecha por mujeres ha descubierto, por ejemplo, el genio de Madame de Châtelet, cuya traducción de los Principia Mathematica permitió que el continente accediera al newtonianismo. O también a Aglaonike, y a Hipatia en la antigüedad, a Roswita e Hildegarda de Bingen en la Edad Media. A las italianas Maria Ardinghelli, Tarquinia Molza, Cristina Rocatti, Elena Cornaro Piscopia, Maria Gaetana Agnesi, y Laura Bassi. A las anglosajonas Aphra Behn, Augusta Ada Byron Lovelace, Mary Orr Evershed, Williamina Paton Stevens Fleming, Margaret Lindsay Murray Huggins, Christine

Ladd-Franklin, Henrietta Swan Leavitt, Annie Russell Maunder, Charlotte Angas Scott, Mary Somerville, Anna Johnson Pell Wheeler, Caroline Herschel y Maria Mitchell. A las germanas Marie Cunitz, Elisabetha Koopman Hevelius, María y Christine Kirch; a las francesas Jeanne Dumée, Sophie Germain, Nicole Lepaute; a las iberoamericanas Cecilia Ramón Ajenjo, Ángeles Alvariño de Leira, María Luisa García Amaral, Mariam Balcells, Laura Carvajales y Camino. O a otras científicas más recientes como María Goepppter Mayer, Sonya Vasilyevna Kovalevsky, Lise Meitner y Emmy Noether, por citar sólo algunas matemáticas relevantes (véase Alic, 1986; Pérez Sedeño, 1994; Solsona, 1997). (García y Pérez, 2002, pág. 6.)

Estos nombres solo son una pequeña muestra de las mujeres que han participado activamente en ciencia y tecnología. Además, según las autoras, muestra la desinformación que existe en torno al trabajo femenino en la ciencia.

Los trabajos en que se mencionan los nombres de las mujeres que han trabajado en ciencia y tecnología alrededor del mundo no tienen como fin último enlistarlas, sino más bien mostrar el trabajo y las contribuciones que estas han hecho y que no fueron reconocidos por aquellos que escribieron la historia.

De esta postura son también autoras como Martínez, Aceves y Morales (2005), quienes explican que a través de la historia han existido mujeres, sobre todo de la clase media, quienes han trascendido las fronteras de los roles que les son establecidos, y con ello lograron trabajar en la ciencia aportando conocimiento nuevo.

Poco se conoce de cómo se ha hecho ciencia en El Salvador durante el siglo XIX y la primera mitad del XX. Con ello, se desconoce el trabajo de las mujeres en esa área en concreto. Hay evidencia de la participación de

ellas en el quehacer científico del país, pero no se registra ni documenta sistemáticamente, contribuyendo a la invisibilización de las mujeres dentro de nuestra sociedad.

Según Van den Enyden (1994), llama la atención el hecho de que la participación de las mujeres, tanto en la generación de la ciencia como en su transmisión, es todavía muy inferior a la de los hombres dedicados a esta tarea. Tal hecho parece poner en evidencia que existen aún dificultades significativas para su integración y promoción, dificultades que no proceden tanto de aspectos legales como de la pervivencia en nuestras sociedades de modelos tradicionales, estereotipos, creencias y mitos, que actúan sobre nuestro pensamiento de forma inconsciente, restándonos capacidad para actuar sobre ellos. Estas creencias se articulan y configuran bajo la influencia de factores relacionados con la comunidad científica, con la familia, con la educación y con la sociedad en general. A partir de ellos se construyen mecanismos que actúan como elementos de discriminación.

La ciencia que comienza a desarrollarse desde el siglo XVII y que aún permanece vigente en amplios sectores de la comunidad científica, adopta una imagen positivista y racional; es una ciencia objetiva, analítica y neutral. Estas características coinciden con las cualidades que tradicionalmente se atribuyen al género masculino, vinculándose lo femenino con lo subjetivo, lo intuitivo, lo irracional. Desde los años sesenta esta concepción de la ciencia ha sido puesta en entredicho por la filosofía de Kuhn, para quien la ciencia es una construcción social y, como tal, inseparable de los procesos que se desarrollan en la sociedad. Las teorías y paradigmas científicos dependen, por tanto, del contexto histórico, social y económico (Van den Enyden, 1994).

Por su parte, Campos, Arrieta, Salas, Mata, Abarca (2004) establecen que, cuando se analiza la historia de la ciencia en general, se comprueba que las mujeres han participado en su desarrollo desde la más

remota antigüedad. No obstante, sus contribuciones y su papel han sido frecuentemente ignorados por los historiadores; otras veces ocultados deliberadamente tras las figuras masculinas de sus maridos, maestros, etc.

En otros casos, determinadas mujeres, que en su época gozaron de reconocimiento general dentro de la comunidad científica, fueron posteriormente desapareciendo en el recuerdo de los historiadores de la ciencia. Rescataron del olvido algunas de estas asombrosas mujeres, con la esperanza de que otros se sientan inspirados a hacer una relectura más justa de la historia de la ciencia, de acuerdo con Campos *et al.*

González y Pérez (2002) aseguran que los estudios sobre ciencia, tecnología y género, dentro de su heterogeneidad, comparten un objetivo político: la oposición al sexismo y androcentrismo reflejados en la práctica científica. Este tipo de análisis se ha desarrollado de formas diversamente sofisticadas, siguiendo los caminos marcados por la filosofía general, el pensamiento político y la filosofía de la ciencia; pero todos ellos reconocen un pasado común ligado a la segunda ola del movimiento feminista, el movimiento de liberación de la mujer de los años 60 y 70 (González y García, 1998; citada por González y Pérez, 2002).

Gómez (2001) establece que la visión que la ciencia ofrece ha estado enfocada en que la mujer está sujeta a la vida privada doméstica, pues biológicamente está diseñada para ello, por ende remarca un papel secundario de la mujer en el entorno social.

García y Pérez (2002) explican que el afincamiento de esa idea de mujer y trabajo femenino, provoca que la labor de estas en áreas científicas y tecnológicas sea infravalorada y su prestigio es inversamente proporcional al número de mujeres que están implicadas en esos rubros.

En ese sentido, estas autoras plantean que se tiene que revisar el objeto propio de la ciencia y la tecnología en aquellos ámbitos menos

públicos y, por tanto, que están lejos de los círculos oficiales, pero en los que las mujeres han tenido participaciones importantes, a través de las cuales han contribuido a la construcción de conocimiento. Para estas autoras, esas esferas son: por un lado la medicina, en donde las mujeres la practicaban de manera informal en figuras como las curanderas, las comadronas o algunas monjas en conventos. Esta práctica estaba relacionada íntimamente con la ginecología, la cual se transformó de una práctica exclusiva de mujeres a una práctica médica realizada por hombres, quienes sustituyeron la actividad de las mujeres con la utilización de instrumentos como los fórceps.

Por otro lado, los espacios científicos en donde las mujeres participaron activamente y no han sido reconocidos fueron los salones y academias científicas femeninas de los siglos XVII y XVIII; García y Pérez (2002) aseguran que estos grupos fueron excluidos de las academias científicas oficiales; eran dirigidos por mujeres de clase alta y con intereses científicos. En ellos discutían temas de actualidad y se estimulaba a jóvenes talentos sin recursos. "Trabajo invisible y no reconocido que las mujeres realizan en la ciencia: maestras, ilustradoras, editoras, divulgadoras, técnicas de laboratorio, programadoras de informática... El papel de las mujeres ha sido, por ejemplo, valiosísimo en el nacimiento y desarrollo de determinadas parcelas como la botánica, en las que realizaron el oscuro trabajo de recolección" (García y Pérez, 2002, pág. 8.)

Mora (1995) asegura que la participación de las mujeres en el desarrollo o la práctica de las ciencias tiene raíces muy antiguas, sobre todo en campos como la medicina; pero hasta la época moderna se trata en todos los casos de personalidades aisladas, excepciones a la regla. En occidente, las sociedades antiguas y medievales establecieron unas reglas de juego que impedían, en general, la participación de las mujeres en la vida pública y social y, por lo tanto, el ejercicio de una profesión, excepto naturalmente los oficios más humildes del cultivo de la tierra o los relacionados con la alimentación y el vestido.

Es necesario hablar de las mujeres que han hecho ciencia en el país, pues son parte de las dinámicas nacionales que son vitales para la construcción del futuro; para el resguardo de la memoria histórica y para contribuir con la generación de conocimiento nuevo y que aporte al crecimiento y entendimiento social.

Registro de científicas en El Salvador

Poco se ha escrito sobre ciencia salvadoreña, y mucho menos sobre mujeres que hacen o han hecho ciencia en El Salvador. Vásquez (2012) registró publicaciones de periódicos de finales de 1800 en donde se divulgaban trabajos específicos de mujeres, nacionales y extranjeras, en el área de la ciencia. Eran publicaciones informativas sobre acontecimientos relevantes.

Estudios concretos sobre la participación de la mujer en la ciencia en El Salvador son reducidos, así como lo son sobre la actividad científica del país. Existe, además, poca tradición de la creación de medios de comunicación específicos o generales. Tenorio (2011) afirma que desde la fundación del primer periódico salvadoreño, en 1824, hubo auge de publicaciones importantes, al punto que se producían de uno a cuatro nuevos periódicos por año. Esta misma autora señala que en ese momento los periódicos eran de mucha importancia y sus contenidos eran tomados como documentos e institucionalizadores del sentimiento nacional.

En El Salvador de los primeros años de 1900 existían publicaciones acerca de acontecimientos científicos mundiales, pero muy poco de los salvadoreños, aunque sí aparecían datos que emanaban desde la Universidad de El Salvador, como principal centro de investigaciones, escritos por los mismos científicos, quienes rara vez eran mujeres, (Urrutia, 1924)

Por otra parte, es importante señalar que para el caso de El Salvador se tiene el antecedente del trabajo de parteras, quienes principalmente hicieron, por muchos años, el trabajo ginecológico. Cuando los primeros graduados de medicina de la Universidad de El Salvador se dedicaron a esta especialidad, el trabajo de estas mujeres se opacó y menospreció, al punto de ser visto como ilegal. Existen esfuerzos gubernamentales en todo el mundo para profesionalizar y rescatar el trabajo de las parteras, en aras de frenar la muerte de mujeres durante el parto (UNFPA, 2011).

En El Salvador y el mundo, se ha relegado a la mujer de los sistemas educativos nacionales, con relación a los hombres, de ahí que estos pudieran dedicarse a las ciencias más que las mujeres y por ende, ahora se visibiliza más el trabajo masculino que el de aquellas mujeres que han estado inmersas en el mundo científico,

Rojó (2001) asegura que estadísticamente se confirma que las mujeres vinculadas con la investigación y al desarrollo tecnológico (I+D) están concentradas sobre todo dentro del estamento universitario. Esas estadísticas que confirman lo anterior, son de los últimos años, en donde la misma autora señala que ha existido un crecimiento mayor de la presencia de mujeres que se relacionan con el mundo científico.

Para el caso de El Salvador, y de acuerdo con estadísticas recogidas en el año 2012 por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), en el ámbito académico existen 216 mujeres catalogadas como investigadoras y 35 como docentes investigadoras. Conacyt (2012) registra, para 2008, la presencia de 183 docentes investigadores e investigadoras; 166, en 2009; 209, en 2010 y 189 para 2011 (ver tabla 1).

De acuerdo con Conacyt (2013), en El Salvador las figuras académicas dentro de las instituciones de educación superior que se dedican a la investigación y, por ende, a tareas relacionadas con la ciencia y la tecnología son: docentes investigadores e investigadoras.

Tabla1

Personal docente investigador de universidades

Académicos	2008		2009		2010		2011		2012	
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H
Docentes investigadores	143	225	123	171	167	228	165	284	216	327
Investigadores	40	101	43	94	42	109	24	42	35	49
Totales	183	326	166	265	209	337	189	326	251	376

Fuente: Conacyt (2012 y 2013).

En la distribución y presencia de mujeres en el ámbito académico que se relacionan con actividades científicas es notablemente menor en relación con los hombres. Esto podría responder al sistema educativo salvadoreños, en este caso; y a las políticas nacionales que han impulsado o no el ingreso de mujeres en el sistema educativo.

Conacyt (b) (2013) registró que según las áreas científicas, las mujeres investigadoras están concentradas, en mayor número, en las ciencias sociales. Conacyt (b) (2013) tiene registradas únicamente a nueve mujeres con el grado académico de doctorado (seis docentes investigadoras y tres investigadoras), entre las mujeres investigadoras del país. El mayor número de investigadoras está en el sector de educación superior.

Si a través de la historia mundial se ha visto la presencia menor de mujeres que hacen ciencia, o que participan del mundo productivo en general de las sociedades, esto responde a esquemas sociales establecidos. Joachis y Guzmán (2001) subrayan la importancia de que existan políticas nacionales adecuadas en donde se potencie la presencia de mujeres en los centros escolares, sobre todo en las áreas en donde se potencia la investigación para crear las futuras científicas. Las autoras señalan que aún existe la idea que la mujer está ausente en procesos como los científicos y en los cambios tecnológicos, pero es una imagen que va cambiando en la medida que se visualiza a las mujeres. Las mujeres

siempre han estado presentes en los cambios tecnológicos y científicos en todas las sociedades; su participación queda relegada a un segundo plano en cuanto a que no se ve su trabajo.

Frías (2001) afirma que hasta el siglo XX las mujeres que han querido participar en la ciencia y consagrarse en ella han sido consideradas como intrusas por los hombres, quienes han formado las comunidades científicas a través de la historia. El trabajo de estas mujeres científicas no ha sido reconocido como tal.

En los primeros años de 1900, cuando San Salvador se gestaba como una ciudad cosmopolita ante la construcción de sus líneas férreas, las que dieron acceso a extranjeros cultos que anteriormente se desviaban y no pisaban suelo salvadoreño, estos visitantes solían ser personajes inmersos en la ciencia (Urrutia, 1924).

Ante la presencia cada vez mayor de foráneos, en San Salvador se construyeron varios centros culturales y científicos, en donde se hacía y divulgaba la ciencia. Estos centros eran creados por salvadoreños de renombre y visitados por aquellos amantes del mundo científico y cultural, los cuales crecían cada día más. “El Salvador se abría a la civilización en todas las ramas del progreso por la ciencia y el arte” (Urrutia, 1924, p. 19).

En medio de ese auge intelectual de los primeros años de 1900, en San Salvador existieron ferias nacionales en donde se exponían acontecimientos importantes. Algunas de esas presentaciones orales estaban a cargo de intelectuales de la época. Urrutia (1924) registra que los temas principales que se exponían a la población tenían que ver con avances científicos en el área de la medicina, la química y la farmacéutica.

Este mismo autor registra la presencia de mujeres en esas actividades públicas, quienes presentaban desde bordados hasta trabajos intelectuales y científicos. De igual forma apunta del trabajo relevante de

las mujeres en la formación de los nuevos científicos salvadoreños, en su papel de maestras. En esas ferias se solían presentar también la llegada de nuevas herramientas quirúrgicas, productos de ebanistería, trabajos en medicina.

“Las labores presentadas por las mujeres de El Salvador (en las ferias nacionales) nos enseña el esfuerzo que tanta fama les da en el extranjero, en donde muchas veces hemos oído justos elogios por su constante afán de trabajo” (Urrutia, 1924, p. 23).

Educación femenina

Vásquez (2012) asegura que en el proceso de laicización del Estado salvadoreño un debate relevante, entre religiosos y liberales, fue el de la educación de las mujeres. Ese debate fue retomado por Vásquez (2012), gracias a las publicaciones de periódicos entre los años de 1871 y 1889. Por un lado, quienes querían mantener el poder eclesial aseguraban que las mujeres debían seguir con una educación basada en los principios de la religión, es decir, estar dedicadas a sus dos únicas funciones, las de ser madre y esposa, por ende, la educación tenía que ser orientada a cumplir con ellas. “La principal preocupación que se advierte en sus discursos es la de otorgar a la mujer una sólida educación religiosa y moral antes que la instrucción de la inteligencia” (Vásquez, 2012, p. 232).

Esta autora subraya que en los periódicos católicos de la época se divulga el pensamiento en el que la misión de la mujer era eminentemente maternal y, por ende, debía recibir una educación religiosa. Esta educación por supuesto que estaba alejada a fomentar las acciones relacionadas con el quehacer científico.

La propuesta educativa de los liberales significaba una amenaza al papel que la sociedad salvadoreña había destinado para las mujeres. En los discursos publicados y que defendía al nuevo Estado laico en El

Salvador se establecía la necesidad de sacar a las mujeres de un “sueño dogmático de la religión y emanciparlas de la tutela del clero” (Vásquez, 2012, p. 237).

El debate de la educación de las mujeres ha estado en la historia mundial. En muchos países se han abierto caminos y se han cerrado otros. Muchas mujeres han luchado por ser incluidas en los sistemas educativos, los cuales no en todos los casos han sido del todo positivos para la formación femenina orientada a cultivar la creación de conocimiento, es decir, de dedicarse a las diversas áreas de la ciencia.

Tovar (2007) asegura que, a través de los años, en las universidades se registran sesgos en cuanto a la formación de las mujeres. En sus inicios las universidades no permitieron el ingreso de mujeres. Para el caso colombiano, al transcurrir algunas décadas luego de sus aperturas, las instituciones de educación superior establecieron cuotas de ingreso por especialidades, para que mujeres pudieran estudiar. Esta autora insiste en que, pese a que ahora no hay puertas cerradas para las mujeres y las cuotas han desaparecido en las universidades, no se han superado barreras en cuanto al avance de las mujeres en la educación superior.

Se admite que existen algunos ‘leves’ problemas de discriminación, no deliberados, lo que en parte es cierto, sin embargo, todavía hay un buen trecho por recorrer. Las formas que toma la discriminación ya no son tan claras, no por esto dejan de convertirse en obstáculos reales o desmoralizantes. Esto por supuesto significa que todavía se están desperdiciando muchos talentos, más el esfuerzo de un país como Colombia, donde educar a las mujeres para que se desempeñen en diferentes campos es una gran contribución y un avance en el desarrollo del país. Está claro que las carreras técnicas pueden ser el tiquete del progreso y la independencia económica de muchas mujeres

de bajos recursos. Esto obviamente tiene un gran impacto a nivel social y económico, por lo que corregir estos desbalances es el reto (Tovar, 2008, pág. 836.)

Políticas científicas equitativas

El mundo de la ciencia se ha desarrollado en diversas sociedades, en unas más que otras. Sin embargo, la condición de las mujeres que se dedican a ella es igual, eso según estudios que muestran la poca participación femenina en procesos científicos y tecnológicos. Es cuestionable esa poca participación, pues el hecho de que no aparezca en los registros institucionales no significa que no existan mujeres incidiendo directamente con su trabajo científico.

Fecyt (2007) sostiene que una forma de visibilizar el trabajo de la mujer en la ciencia y la tecnología es promover institucionalmente la presentación de un detalle estadístico desagregado por niveles académicos, de responsabilidad profesional y de reconocimiento científico de las mujeres. Pero además sugiere que para ver el trabajo científico de las mujeres es prioritario elaborar propuestas y recomendaciones que “ permitan abordar la discriminación sistemática y el talante social con el que se recibe la participación femenina en la vida pública española, en general, y en la investigación científica y tecnológica, en particular” (Fecyt, 2007, p. 12).

Fecyt (2007) evidencia una creciente sensibilización en la ciudadanía ante la discriminación por sexo entre hombres y mujeres, sin embargo apunta que hay un trecho por recorrer para sacar provecho a ese sentimiento ciudadano, y para ello es importante mostrar los datos que se recojan de manera desagregada por sexo, y que dejen ver no solo la participación de las mujeres en la ciencia, sino también evidencie su producción científica.

En ese sentido, los sistemas de recogida de datos, en el mundo, tienen que incluir el sexo, en todos los casos, para hacer un correcto seguimiento de las cifras de mujeres por áreas, tipo de actividad, subvenciones recibidas y méritos logrados, entre otras cosas, que muestran que sí hay mujeres en el mundo de la ciencia. En El Salvador no se recogen datos de manera segregada, al menos en los indicadores presentados por Conacyt en diciembre de 2013.

Por su parte, lanas (2013) afirma que históricamente la ciencia se ha mantenido bajo el dominio masculino; se ha mostrado un rostro masculino del quehacer científico, por lo que se deja fuera el trabajo hecho por mujeres, con ello se pierde no solo la mitad del talento de la raza humana con su potencial y entusiasmo por los descubrimientos, sino que, aún más importante, ha corrido el riesgo de perder una nueva visión y comprensión de la naturaleza, puesto que se aborda solamente una perspectiva, la masculina. Las mujeres aportan una nueva perspectiva al mundo de la ciencia y la tecnología.

Potenciar la educación en las mujeres colabora al crecimiento de estas y por ende, la posibilidad de que se dediquen a actividades científicas crece, por ello lanas (2013) hace hincapié en la necesidad de fomentar la educación, la cual le permite a las mujeres acercarse a temas científicos; de igual forma, tiene que haber en la población una sensibilización a la cultura científica, ya que esta contribuirá al desarrollo sostenible de los países.

Existen posturas que se oponen al establecimiento de cuotas femeninas en diversas esferas; la ciencia es una de ellas. La misma naturaleza de este sector se contrapone a ello, puesto que el rigor científico se basa en el cumplimiento de ciertos parámetros que tienen que ser cumplidos por hombres y mujeres. Hay académicos que aseguran que el punto es contravenir otros elementos, como la apertura de los sistemas educativos a las mujeres, para acercar a estas a la ciencia, una vez que en el

mundo científico las mujeres tienen que competir en igual condición con los hombres, y las políticas nacionales de ciencia tienen que garantizar esa igualdad de condiciones.

En ese sentido, Quintanilla (2007) afirma que las políticas para promover la igualdad entre hombres y mujeres son compatibles con una adecuada política científica basada en criterios de mérito y excelencia académica. Para este autor, la forma de luchar contra el cúmulo de desigualdades a lo largo de la escala jerárquica del mundo científico es compensar el sesgo con medidas alternativas que no discriminen y que no atenten contra los criterios de excelencia científica, pues quitar el mérito para abrir las puertas a las mujeres va en contra del rigor científico. Se trata más bien de evitar que la aplicación de criterios científicos se dificulte por la existencia de sesgos previos.

Algunas de las medidas alternativas, propuestas por Quintanilla (2007) para la práctica científica es la igualdad en méritos científicos, siempre que se supere un umbral de calidad académica, como premiar a grupos de investigación que incorporen más mujeres o que sean liderados por mujeres; creación de comisiones paritarias para intervenir en los procesos de selección y evaluación de personal académico.

La Política Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (2012) de El Salvador contempla dentro de sus principios el de "Inclusión: generar oportunidades en igualdad de condiciones garantizando el acceso a la ICT mediante la integración y la cohesión de todos los sectores de la sociedad salvadoreña, para hacer una implantación efectiva de la política de ICT" (Política Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología, 2012, p. 27).

De igual forma, dentro de sus objetivos está fortalecer la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación precompetitiva, para ello diseñó estrategias como la de fortalecer la formación del capital humano. Los aspectos señalados de esta política

científica salvadoreña son generales, pues no se contempla cómo pondrán en práctica su principio de inclusión para fomentar la participación de las mujeres en el mundo científico salvadoreño.

Por su parte, la Ley de Desarrollo Científico y Tecnológico (2013) de El Salvador, contempla en sus líneas de acción: formar y capacitar profesionales a nivel avanzado en ciencia, tecnología e innovación y promover la comunicación y la divulgación de la información científica, tecnológica y de innovación. En esas dos líneas se podría potenciar la formación de mujeres para que se dediquen a la ciencia y la tecnología, así como mostrar los aportes que ya hicieron y los que están realizando las mujeres que trabajan en el área de la ciencia y la tecnología en el país.

Tanto la ley como la política nacional de El Salvador no contemplan implícitamente el tema del fomento de la participación de las mujeres en la ciencia, o la visibilización del trabajo de estas, para romper con el esquema histórico del rostro masculino de la ciencia. Estos dos cuerpos legales, si bien tienen espacios en donde se pueden promover, no institucionalizan la necesidad de generar mejores condiciones para el desarrollo científico de las mujeres, dado que estas tienen un bagaje histórico de exclusión de los procesos educativos y de jerarquía. Así como tampoco dice la forma de divulgación del acontecer científico y tecnológico de El Salvador.

Desde la perspectiva de género

Género es una categoría de análisis aportada por la teoría feminista de los años 70, y se entiende por la construcción social que asigna a hombres y mujeres, con base a su sexo biológico una identidad, roles, deberes y derechos diferenciados. Incluye también las formas de sus calidades, conductas e identidades condicionadas por el proceso de socialización y en las que entra en juego el poder de unos sobre los otros (PNUD, 2010).

De Barbieri (1992) asegura que el término *género* comenzó a ser utilizado en diversas disciplinas de las ciencias sociales, puesto que contribuía a delimitar con precisión que la diferencia (biológica) se convierte en desigualdad (económica, social y política) entre mujeres y hombres.

Por ello la ciencia y la tecnología vista desde una perspectiva de las ciencias sociales, tendría que incluir, en el mejor de los casos, esta categoría, para visualizar las desigualdades que existen y en el que hombres hayan tenido más oportunidades de participación que las mujeres.

Tanto PNUD (2010) como De Barbieri (1992) afirman que la adopción del género como categoría de análisis significó la ruptura epistemológica más importante de las últimas décadas en las ciencias sociales, ya que implica el reconocimiento de una desigualdad, la cual hasta entonces estaba afincada en la dimensión económica.

Según Rocha y Díaz (2012), los roles de género entre hombres y mujeres no solo están establecidos por las construcciones sociales establecidas para cada uno, sino que además intervienen variables como la edad y la escolaridad. Esos factores marcan también las diferencias entre ambos. Los autores establecen que en sociedades latinoamericanas está muy relacionada la edad de la mujer con la escolaridad que alcanza; y las mujeres tienden a obtener mayor grado de estudio con mayor edad que los hombres, quienes alcanzan más estudio a más corta edad.

Esa diferencia puede estar dada por el acceso a la educación de las mujeres y por el no desprendimiento total de las responsabilidades del hogar adquiridas por las mujeres, es decir, que para una mujer es más difícil obtener un grado de doctorado, el cual le permitiría dedicarse a la investigación científica, que a los hombres.

El PNUD (2013) establece que en Latinoamérica y el mundo aún se gesta una sociedad desigual, con diferencia en oportunidades para

hombres y mujeres. El informe del PNUD describe que en El Salvador no existen investigaciones profundas sobre el papel de la mujer en el territorio durante la época colonial. Pero asegura que hay evidencia de esquemas patriarcales al interior de las sociedades indígenas y españolas en otras partes de Latinoamérica. Esos esquemas obstaculizaron que las mujeres tuvieran posiciones de jerarquía en la sociedad, pero además impidieron el acercamiento de las mujeres a la política, al poder económico y a trabajar en ocupaciones consideradas masculinas. Las mujeres desarrollaban actividades artesanales, comerciales y agrícolas, al tiempo que circunscribían su rol principalmente al ámbito doméstico.

Rocha y Cruz (2013) afirman que si bien en este siglo se ven más mujeres trabajando e incorporadas a la vida económica de los países, se encuentran trabajando en sectores de menor rango que los hombres. De igual forma, estas mujeres trabajadoras han tenido que enfrentar la toma de decisiones que involucran su vida personal, como el hecho que muchas han retrasado o prescindido de su maternidad por el afán de estudiar y trabajar.

Estas autoras afirman que hay una minimización de la independencia (económica) y el poder de decisión de las mujeres que deciden trabajar, a cambio de una explicación de altruismo y amor desmedido, tanto a la pareja como a los hijos, y la exaltación del doble sacrificio, en el cuidado de la casa y la familia, y en el apoyo al hombre en la manutención familiar. Esta imagen cuadra con la percepción tradicional de la mujer y deja a un lado explicaciones que no están unidas al bienestar del otro y de la sociedad.

Esas son las ideas que se tienen que cambiar con la utilización de políticas públicas adecuadas, que fortalezcan una independencia real de las mujeres. Independencia supeditada al crecimiento profesional y personal y no a la dependencia de terceros.

La ciencia no se escapa de esa desigualdad. En los últimos años muchas iniciativas han surgido para abrir espacio a mujeres que practican la ciencia como profesión. La última de esas iniciativas es la creada por el Consenso de Santo Domingo (Cepal, 2013) en donde los países firmantes (entre los que está El Salvador) considera que la obtención de las autonomías económica, física y política de las mujeres surgen en un escenario de oportunidades y desafíos compuestos por la economía digital, los proyectos de innovación y el acceso y uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Es por ello que resulta indispensable el uso de herramientas que favorezcan la igualdad; esas herramientas científicas y tecnológicas tienen que ser utilizadas y creadas por hombres y mujeres.

En ese sentido, dicho consenso llama a la creación de acciones para la construcción de una nueva cultura tecnológica, científica y digital orientada a las niñas y las mujeres para familiarizarlas con las nuevas tecnologías y así esas herramientas tecnológicas se puedan integrar a la vida cotidiana y con ello faciliten su uso de manera estratégica en las distintas áreas en las que se desarrollan y participan; e impulsar la ejecución de proyectos y programas nacionales de orientación que promueven y refuerzan las vocaciones científicas y tecnológicas de las mujeres (Cepal, 2013).

Por su parte, Unesco (2007) establece que algunos de los elementos que excluyen a las mujeres y a las niñas de actividades científicas y tecnológicas son: la pobreza, la falta de instrucción y aspectos jurídicos, institucionales, políticos y culturales de su entorno. Es por ello que sugiere a quienes crean las políticas nacionales de ciencia y tecnología a que con urgencia impulsen un debate serio sobre género al interior de las comunidades científicas, además de fomentar actividades científicas y tecnológicas que incorporen la perspectiva de género mediante elementos como: aumento de la participación de mujeres en carreras de ciencia, tecnología e investigación en todo el mundo; fomentar una mayor

conciencia en el público sobre cuestiones de ciencia, tecnología y género : e incrementar la recolección de datos más robustos de ciencia, tecnología y género, así como la promoción de investigaciones científicas rigurosas en temas de ciencia y género.

De seguir los lineamientos establecidos por los organismos internacionales, las culturas científicas que se están constituyendo en países como El Salvador tienen que tener el componente de género y la visibilización del trabajo científico de las mujeres; y esto se puede lograr si se contempla desde las políticas públicas en el área y en las normativas institucionales de las instancias que hacen ciencia o educación para fomentar la presencia de mujeres en el quehacer científico.

Metodología

Método, muestra e instrumentos

El método que se utilizó en el estudio fue el cualitativo basado en técnicas de obtención de los datos provenientes de documentos, registros, materiales y artefactos que, según Hernández, Fernández y Baptista (2006), son una fuente valiosa de información y datos cualitativos son los documentos, materiales y objetos que puede ayudar a entender el punto central del estudio. Estos elementos sirven al investigador para conocer los antecedentes de un ambiente, la experiencia, vivencias o situaciones y su funcionamiento cotidiano.

Otra técnica usada fue las biografías e historias de vida. De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2006), es una forma de recolectar datos del método cualitativo; se puede realizar individual (un participante o un personaje histórico) o colectiva (una familia, un grupo de personas que vivieron durante un período determinado).

En la investigación se realizaron también entrevistas en profundidad con mujeres y hombres que actualmente hacen ciencia desde varias áreas del conocimiento, tales como medicina, química, física, ingeniería, humanidades, entre otras. En total, se realizaron 26 entrevistas a científicos y científicas de diversas áreas. En esta primera aproximación las entrevistas que se realizaron fueron en el espectro de instituciones de educación superior, pues es en estas en donde se encuentran concentrada la comunidad científica.

Se buscaron documentos en los archivos de instituciones científicas del país, como en la Universidad de El Salvador, el Archivo General de la Nación, entre otras, así como el Centro Nacional de Registro y Conacyt para compilar estadísticas. Además se realizaron entrevistas en

profundidad con mujeres que actualmente realizan ciencia y con hombres científicos.

Las entrevistas que se realizaron fueron procesadas con el *software* de análisis cualitativo Atlas Ti.

Las variables que se inspeccionaron fueron: interés en la ciencia, obstáculos, apoyo institucional, sesgos por género, relación con otros científicos y las características del quehacer científico.

Resultados

La descripción de los resultados se presenta respondiendo a los objetivos específicos planteados, los cuales son; *Identificar el trabajo científico de las mujeres del siglo XIX y la primera mitad del XX; Caracterizar formas de hacer ciencia en El Salvador durante el siglo XIX y la primera mitad del XX.*

Al identificar el trabajo científico de las mujeres en El Salvador, se encontró que;

Variables	Hallazgos
Áreas de trabajo	<p>En El Salvador se ha hecho ciencia en diversas áreas, la principal ha sido Medicina. En la actualidad las mujeres científicas están concentradas en las Ciencias Sociales.</p> <p>Pese a que la primera mujer doctora es del área de ingeniería (Antonia Navarro, 1889), posterior a ella se graduaron en mayor número en las ciencias médicas, en la segunda mitad del siglo XIX.</p> <p>Existen importantes aportes femeninos en áreas como Física y Química. En Física fue una mujer quien inició con el trabajo de propuesta de cocinas ahorradoras de energía; Etelvina Morillo es quien inicia con los estudios en esa área y creó un prototipo de una cocina.</p> <p>En Química fueron las mujeres científicas quienes contribuyeron, con su trabajo, en la reconstrucción de los laboratorios de esa especialidad en la Universidad de El Salvador;</p>

	<p>gracias a los premios obtenidos por sus trabajos lograron comprar equipo y habilitar los laboratorios, los cuales quedaron inservibles ante las intervenciones militares en la década de 1980.</p> <p>La presencia de las mujeres científicas está concentrada en las Instituciones de Educación Superior (IES), desde donde hacen ciencia y generan conocimiento.</p> <p>Las publicaciones científicas de las mujeres, en la segunda mitad del siglo XIX y concentradas en las revistas científicas de la Universidad de El Salvador, en su mayoría pertenecen a las Ciencias Sociales.</p> <p>El 15 % de los artículos publicados en la revista <i>La Universidad</i>, entre los años de 1889 y 1989 son de una mujer. Por ende la mujer que más publicó en ese período fue Matilde Elena López, cuya especialidad era la literatura y desde la cual realizó varios ensayos y nuevas propuestas sobre esa área del conocimiento.</p>
<p>Obstáculos en la carrera científica</p>	<p>El principal obstáculo que enfrentan las científicas entrevistadas tiene relación con la cultura sexista. Como por ejemplo, la no aceptación de sus compañeros masculinos en las clases; el tener que no firmar artículos científicos por el hecho de ser mujer; no aparecer como coinvestigadora en estudios por ser mujer; lidiar con las tareas domésticas y académicas junto con las actividades científicas.</p>

	<p>Inexistencia de programas de formación que impulsen el desarrollo científico en hombres y mujeres.</p> <p>La falta de recursos económicos representa un desafío para las mujeres que deciden dedicarse a la ciencia, tanto por la falta de presupuesto para la realización de las investigaciones como por los recursos para sobrevivir.</p> <p>Las dinámicas familiares han representado en cierta medida un desafío para poder hacer ciencia en El Salvador, en cuanto a que las mujeres tienen que dedicarse tanto a resolver problemáticas familiares como los devenires de los laboratorios en donde hacen ciencia.</p> <p>La falta de una línea rectora que estimule el quehacer científico ha impedido que las mujeres entrevistadas puedan continuar o profundizar con sus trabajos.</p> <p>En general, y según las entrevistadas, en El Salvador no hay formación (en ningún nivel educativo) para fomentar la generación de conocimiento. Por el contrario, se desestimula el dedicarse a la ciencia.</p> <p>La ausencia de una cultura científica en El Salvador provoca que a científicos y científicas se les vea alejados de la sociedad, por ende, consideran un obstáculo la percepción que la sociedad salvadoreña tiene de los trabajadores de la ciencia.</p>
--	---

	<p>Ausencia de mecanismos de divulgación de resultados de investigación en la comunidad científica y en la sociedad en general. Los esfuerzos de divulgación son personales, no institucionales.</p> <p>Falta de programas de doctorado en todas las especialidades y en las universidades salvadoreñas. Los doctorados se tienen que estudiar en el extranjero.</p>
Relaciones entre científicos	<p>Es común denominador entre las mujeres entrevistadas, que su formación universitaria fue rodeada de compañeros. Esta constante se observa más en las Ciencias Naturales y al inicio de la carrera de Medicina en la Universidad de El Salvador.</p> <p>Los hombres entrevistados aseguraron que se sentían extraños con una mujer como compañera, esta opinión surge en los científicos que estudiaron ciencias exactas en la primera mitad del siglo XX.</p> <p>El trabajo de la científica ha sido individual en cuanto que solas han tenido que hacerse de su reconocimiento.</p> <p>Un factor importante es el tutor o maestro que han tenido, pues ellos (todos han sido hombres) abrieron al mundo de la ciencia los ojos de las mujeres y les dieron la posibilidad de experimentar.</p> <p>Poca interacción con los demás científicos de la misma institución.</p>

	<p>Hasta hace poco han iniciado relaciones entre investigadores de diferentes instituciones y de diversas áreas.</p> <p>No existen evidentes luchas de poder entre investigadores, debido a que en una universidad son pocos los que se dedican a investigar.</p>
<p>Interés por la ciencia</p>	<p>Las mujeres entrevistadas decidieron dedicarse a la ciencia por iniciativa propia.</p> <p>La inclinación por la ciencia apareció desde muy pequeña en los primeros años escolares. El despertar el interés por la ciencia incidió bastante la familia. Reconocen los estímulos recibidos en sus familias.</p> <p>Reconocen que el sistema educativo desde el cual estudiaron influyó mucho en la decisión de entrar al mundo científico. No todas estudiaron en El Salvador.</p> <p>Hay un papel importante de los maestros, quienes abrieron el mundo de la ciencia.</p> <p>El despertar del interés por la ciencia tiene mucho que ver el contexto en donde se desarrollaron; la mayoría de científicas son de clase media.</p> <p>El sistema escolar debe de potenciar el estímulo y el gusto por la ciencia, pues estos son decisivos en la creación de investigadores; no solo centrarse en clases en</p>

	<p>torno a la conferencia, clase pasiva, en donde el estudiante no recibe persuasión para que sea el creador.</p> <p>Los sistemas educativos tienen que cambiar. Si no lo hacen, muy poco se podrá hacer para estimular a la creación científica, y sobre todo a las mujeres.</p>
<p>Sesgos por género</p>	<p>Pese a que varias de las científicas entrevistadas dicen no haber tenido problemas por ser mujer a la hora de incursionar en la ciencia, ellas mismas señalan circunstancias como las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">- No publicación de su nombre en los trabajos de investigación, por el hecho de ser mujer.- Necesidad de mermar el trabajo científico ante las responsabilidades de la familia; pese a que están casadas, ellas son quienes asumen solas ciertos trabajos del hogar.- Discriminación por parte de maestros, quienes no creían en su trabajo por el hecho de ser mujer.- Paralización de estudios ante las exigencias sociales de contraer matrimonio y formar una familia. <p>Las científicas han tenido, en su mayoría, discípulos, es decir, más hombres que mujeres, bajo su formación. Aseguran que no son ellas quienes eligen esa condición y</p>

	<p>que eso es reflejo de que aún son pocas las mujeres que deciden incursionar en la ciencia.</p> <p>En los centros de estudio extranjeros no sintieron diferencias de trato por ser mujeres; en El Salvador sí las han sentido; sin embargo, muchas reconocen que fueron etiquetadas, además de por ser mujer, por ser extranjeras y estudiantes.</p> <p>Las más jóvenes sí reconocen los sesgos por género, ya que aseguran que sus compañeros las ven como espécimen extraño entre ellos. Aseguran que aún hay más oportunidades para que los hombres se dediquen a la ciencia. Al contrario, con las mujeres esas oportunidades están centradas desde el acceso a la educación, así como a la no dedicación a la formación de la familia que tienen las mujeres.</p> <p>Las mismas mujeres han entorpecido el trabajo de otras mujeres, en cuanto a la falta de apoyo, a las luchas de poder. Han recibido más apoyo de parte de sus compañeros que de sus compañeras. Varios proyectos se han frenado por la ausencia de apoyo de mujeres a otras mujeres.</p> <p>Científicos creen que a las científicas les hace falta decisión y por ello no avanzan.</p> <p>Científicos y científicas entrevistadas recuerdan más rápidamente el nombre de</p>
--	---

	<p>hombres científicos y no el de mujeres. A la hora de recordar el nombre de mujeres científicas, tienen que pedir ayuda, pese a que tienen presente el trabajo desempeñado por ellas.</p> <p>En las ciencias exactas estudian más hombres que mujeres. De las entrevistadas, la mayoría fueron las únicas mujeres en sus grupos de clases en la universidad.</p> <p>Hasta diciembre de 2012, se encuentran 241 mujeres registradas en la Red de Investigadores de El Salvador, eso significa el 38,68% son mujeres de los 623 investigadores e investigadoras registradas.</p> <p>Los hombres científicos consideran que los sesgos por género en la ciencia sucedieron en el pasado. Ahora sí hay paridad entre ambos. Hay carreras en donde sí se ven igual hombres que mujeres, como en las ciencias exactas.</p>
<p>Apoyo institucional</p>	<p>Muy pocas universidades otorgan presupuesto exclusivo para actividades de investigación.</p> <p>Internamente en la Universidad de El Salvador se rompió la tradición de fomento de la investigación a partir de las intervenciones militares que sufrió en la década de 1980.</p> <p>El presupuesto destinado a investigación se recuperó en 1994, antes de ese año se destinaba cero presupuesto para tareas de investigación.</p>

	<p>Hay una ausencia de política de Estado efectiva que potencie la investigación en todos los niveles y en todas las áreas.</p> <p>No hay convencimiento político estatal para apostarle a la inversión en investigación, ésta ha quedado o en las manos de instancias o de los investigadores directamente.</p> <p>Cuando se habla de educación, en discursos estatales, no se toca el tema de investigación. A los fondos destinados por el Ministerio de Educación para investigar es solo para universidades acreditadas, por lo que la UES queda fuera y sujeta a su presupuesto.</p> <p>Las universidades acreditadas tienen que concursar y muchos proyectos quedan fuera de financiamiento.</p> <p>Se necesita nuevos modelos educativos, ya hay iniciativas en El Salvador. En el departamento de Morazán hay un centro escolar que enseña utilizando el método científico, inició con educación primaria, ha funcionado a tal punto que sus estudiantes al salir de tercer ciclo no se adaptaron en los bachilleratos ya establecidos por el Ministerio de Educación, puesto que su formación era más elevada y tenían inquietudes que no se resolvían en el sistema tradicional, por lo que decidieron crear también un bachillerato utilizando el mismo método, ahora piensan en la apertura de una universidad, para que la</p>
--	--

	<p>gente que se está formando pueda continuar en el mismo sistema.</p> <p>En ciencia no se ha invertido lo suficiente, el país responde a un modelo económico en donde se le ha dado prioridad al comercio y no a la ciencia.</p> <p>Pocos incentivos para los investigadores e investigadoras para la realización de estudios. El Estado incentiva a las instituciones y no a los científicos.</p>
--	---

Características del trabajo científico en El Salvador

- El trabajo científico de las mujeres inicia a ser documentado desde el quehacer académico de la Universidad de El Salvador,
- Se hace ciencia, pero no hay una cultura científica que potencie el quehacer científico nacional.
- La ciencia en El Salvador inicia su despegue por iniciativa personal, no de las instituciones estatales ni educativas.
- Hace falta presupuesto Estatal para potenciar la investigación, así como las universidades privadas y empresas destinen presupuesto para impulsar a la ciencia y la tecnología. Aunque hay excepciones en universidades privadas en donde se destina presupuesto para la realización de actividades científicas.
- La mayoría de científicos y científicas han aprendido el método científico de manera autodidacta, en cuento a la búsqueda de opciones para incursionar en la ciencia.
- Existen disputas administrativas en las que se pierde el apoyo a la investigación y se prefiere destinar fondos para subsanar elementos administrativos.

- No hay reconocimiento del trabajo científico por parte del Estado y de las instituciones a las cuales pertenecen los científicos.
- Los científicos y científicas quienes han sobresalido han tenido estímulos y ambientes poco comunes, en cuando a sus condiciones familiares, económicas y sus mentores. Las oportunidades que han tenido no es la que tienen la mayoría de las mujeres. Muchas de las entrevistadas reconocen esta condición.
- La investigación se desarrolla al lado de tareas administrativas, por lo que el tiempo muchas veces lo consumen otras cosas que no son propiamente de la investigación.
- En El Salvador se hace ciencia básica, algún nivel de aplicada, pero la experimental es muy poca.
- Las dinámicas de trabajo institucional varían, en algunos lados se ha creado fondos especiales para investigar, y los y las investigadoras tienen que hacerlo desde sus respectivas escuelas o centros de investigación universitarios, en otros casos, los investigadores están adscritos a una instancia específica de investigación. Otros son por iniciativas e inquietudes personales que investigan si un presupuesto asignado.
- Desde la perspectiva de científicos y científicas se trabaja individualmente, no hay comunidades científicas, en la que exista apoyo mutuo entre diversas áreas o instituciones.
- Existe la postura que hay más metodólogos que científicos, muchos metodólogos no hacen investigación, igualmente hay aquello que se esmeran más en la aplicación de un método que en cómo se aplicaran los resultados o si la investigación solucionará un problema trascendental de la sociedad.
- Desde el 2000 se registra la creación de nuevos centros de investigación en diversas áreas para desarrollar proyectos de investigación. Los nuevos centros de investigación se han formado en instancias gubernamentales, empresa privada y universidades. Algunos de los centros de investigación

- han surgido en concordancia con desarrollo de determinada currícula en el nivel universitario, con la idea de la formación de cuadros de investigación para esas especialidades.
- En El Salvador se han desarrollado programas de investigación gracias a la cooperación internacional, esas alianzas son buscadas por iniciativa de los investigadores.
- El mundo científico salvadoreño ha tenido iniciativas pioneras regionales con las que se apuntaba desarrollo científico, pero no han tenido eco y con los años han desaparecido. Esas iniciativas no se mantuvieron en el tiempo ante la falta de procesos sistemáticos institucionales y personales en la práctica científica
- La formación para el nivel de doctorado en El Salvador es reducido, tanto de hombres como de mujeres y en las diversas áreas de la ciencia. El grado de doctorado se obtiene en el extranjero.
- Existe poco equipo e instrumentos para desarrollar investigación, los equipos que se tienen se han conseguido por donaciones o inversión extranjera. Las áreas más perjudicada en este sentido son las pertenecientes a las ciencias exactas.
- Hay alianzas con instancias internacionales de importancia mundial en las diversas áreas y que potencian la investigación científica. También alianzas con diferentes universidades del mundo con quienes se desarrollan proyectos de investigación.
- Investigadores están conscientes en la búsqueda de mecanismos de divulgación de sus trabajos de investigación en diversos niveles, ya sea en la comunidad científica, como en la sociedad.
- El Salvador cuenta con muy pocos medios de comunicación científicos o que sean destinados a divulgar los resultados de las investigaciones, o actividades científicas que se desarrollan en las universidades y los centros de investigación. Son reducidas las revistas indexadas que tienen las universidades en El Salvador.

- En el quehacer diario de docentes investigadores pesa más el papel como docente, este fenómeno lo viven también quienes están clasificados como investigadores. Los docentes que se dedica a la investigación. esta es una tarea adicional y muy pocas veces es reconocida por las instituciones. Es vista como carga académica.
- Las exigencias sociales y personales impiden que se pueda investigar plenamente, muy pocos trabajos pagan exclusivamente para investigar. Y en el caso de las mujeres, estas tienen que sobrellevar las actividades de la casa, pese a que tengan pareja que coopere con las actividades físicas que conlleva el hogar (cocinar, lavar, hacer limpieza, cuidado de hijos e hijas, entre otras), pero en el caso de la administración del hogar la tarea recae exclusivamente en la mujer.
- Según la Red Nacional de Investigadores, hasta diciembre de 2012 se encuentran registrados 623 investigadores e investigadoras registrados. Según el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, hasta 2012 habían 627 investigadores e investigadoras en las diferentes universidades del país bajo las figuras de Docentes Investigadores e Investigadores.

Fichas de vida científica

Antonia Navarro Huevo

Datos tomados de Vásquez (2013) y Cañas-Dinarte (1999)



1870-1891)

Especialidad: Ingeniera topógrafa

Antonia Navarro Huevo fue la primera mujer en doctorarse en El Salvador, se graduó de la Universidad de El Salvador en 1889, a los 19 años de edad. La vida científica de Navarro fue interrumpida por la muerte el 22 de diciembre de 1891.

Antonia Navarro presentó su tesis en el área de astronomía y consistió en estudiar el fenómeno astronómico conocido como “la Luna de las mieses”. Su defensa fue pública y se desarrolló en el paraninfo universitario de la segunda planta de la Universidad de El Salvador, a las cuatro de la tarde del 20 de septiembre de 1889, según los periódicos de la época y el historiador Carlos Cañas Dinarte “ante numerosa y escogida concurrencia.”

Navarro cuestionó posturas teóricas mundiales de la época para demostrar que ese fenómeno no era visible en El Salvador debido a su posición geográfica. La salvadoreña aseguró que los textos que describían a “la Luna de las mieses” estaban escritos en el extranjero y bajo las condiciones peculiares de otros países, calificó de defectuosas y poco satisfactorias las premisas de científicos prominentes de la época; por medio de ecuaciones y fórmulas matemáticas, demostró su tesis, en la cual sostenía que “la Luna de las mieses” no era sensible en El Salvador por ubicarse a 14° de latitud, los países en donde era sensible estaban a 60° y más con la Luna en el Ecuador.

Los periódicos de época registraron la graduación de Navarro incluso antes de la defensa de su tesis, Vásquez (2012) documentó opiniones en las que colocaban el logro académico de Navarro como “triunfo ante aquellos que se empeñaban en mantener a las mujeres en un estado de ignorancia, sujetas al hogar doméstico.”

La graduación de Navarro apareció incluso en periódicos de Estados Unidos, en El Salvador se escribió mucho de ella, pues significaba un gran acontecimiento académico.

Para 1889, cuando Antonia Navarro se gradúa, otras mujeres en el mundo ya estaban en el campo de la ciencia, según Vásquez (2012) eso se evidencia en las publicaciones de la revista La Universidad, en donde aparecieron mujeres que trabajan en astronomía.

Antonia Navarro se enfrentó a prejuicios sociales y de parte de sus colegas, ella misma escribió lo siguiente en su tesis doctoral:

“Al emprender la carrera de la Ingeniería no me han arredrado las ridículas preocupaciones de que, por desgracia, participa una considerable parte del público; pero sí sentía una natural desconfianza de mis débiles fuerzas al penetrar en el escabroso campo de las Matemáticas Superiores” (Vásquez, 2012, pág. 291).

El recibimiento del título por parte de Antonia Navarro fue entre aplausos y aclamaciones del público. Además del título académico, la universidad entregó un premio por su aplicación e inteligencia.

Según Cañas-Dinarte (1999) Antonia Navarro fue hija del boticario Belisario Navarro y Mariana Huevo, quienes procrearon una hija y dos hijos: Antonia, José Belisario y Miguel. El padre murió cuando tenía 8 años de edad, por lo que ellas y sus hermanos quedaron al cuidado exclusivo de la madre.

Antonia y José Belisario acudieron juntos a la escuela elemental, donde terminaban sus cursos con premios, medallas, diplomas de reconocimiento y demás distinciones, por su dedicación al estudio.

Antonia Navarro sufrió de varios quiebres en su salud, lo que impidió que continuara con sus estudios de manera normal. Presentó una solicitud de excepción educativa ante Francisco Menéndez (mandatario de aquella época), quien la respondió favorablemente. La salvadoreña se preparó para presentarse a sus exámenes correspondientes en la Facultad de Ciencias y Letras de la UES. Para ello tuvo profesores particulares en su casa.

Antonia Navarro siempre se sintió atraída por las ciencias exactas, por lo que se matriculó en la Facultad de Ingeniería de la UES con la intención de ser ingeniera topográfica.

Cañas- Dinarte registra que la talentosa “Toña”, como le decían, logró el respeto de sus compañeros de estudio y de sus maestros, por la dedicación. Ese reconocimiento lo consigue desde el primer año de estudios en donde obtuvo tres notas sobresalientes y unánimes por parte del jurado que evaluó su desempeño académico en Aritmética superior, Álgebra, Dibujo lineal y Trigonometría,

situación que se repitió constantemente durante los años de estudio de la salvadoreña. Antonia Navarro recibió clases con el doctor Santiago I. Barberena, junto con quien realizó una expedición científica al Volcán de San Salvador.

Según el historiador Carlos Cañas, Antonia Navarro no sólo le gustaban los estudios, buscaba la integralidad y por ello era común verla ejecutar el piano.

Antonia Navarro, según Carlos Cañas Dinarte tuvo también el amor en sus manos. Durante sus años universitarios conoció a Alberto Sánchez Huevo, quién fue su futuro maestro de Aritmética superior y Topografía y por quien sintió atracción intelectual y afectiva. El historiador Jorge Lardé y Larín los denominó “Los matemáticos novios de Cuscatlán”.

María Isabel Rodríguez



Especialidad: Medicina (Cardiología)

Graduada de medicina de la Universidad de El Salvador. Obtuvo su título de doctora en medicina en mayo de 1948. Tienen una subespecialidad en Electrocardiografía, la cual obtuvo en México.

Se ha dedicado a la investigación en México y El Salvador, dedicada al estudio de la medicina y a la docencia. Fue la primera mujer en llegar al cargo de rectora de la Universidad de El Salvador, puesto que administró durante 8 años. Ostenta cuatro doctorados *Honoris Causa*. Ministra de Salud en el período de 2009-2014.

Tienen 47 publicaciones surgidas de Investigación Biomédica Básica y Clínica en el área Cardiovascular y otras más de 50 publicaciones en otras áreas relacionadas con la medicina y la salud pública.

Se involucró en investigación desde muy joven, el doctor Ricardo Quezada fue el profesor quien la envolvió en investigación desde sus primeros años como estudiante de medicina. Al graduarse como médica, hace su postgrado en México y la inquietud por la investigación se desarrolló plenamente. En México inicia con la investigación médica, concretamente en temas relacionados con la cardiología.

Durante sus años como estudiante de medicina fue la única mujer en las aulas. Asegura no haber tenido dificultades por ser mujer para desarrollarse como científica, pero sí reconoce que tuvo circunstancias que la envolvieron en el campo y que no la tuvieron otras mujeres, como el hecho de haber estado al lado de eminentes doctores o el haber estado en México, pues fue un estímulo permanente de la creación científica.

Participó directamente del hervidero científico y cultural que se gestaba en México, lo que la impulsó a iniciar líneas de investigación. Cuando llega a El Salvador se da cuenta de la necesidad de impulsar el desarrollo de la actividad científica en esa área.

Ha sido mentora de mayor número de hombres que de mujeres, “no creo que haya sido de mi parte seleccionar más hombres que mujeres, pero haciendo cuentas se formaron más hombres que mujeres, una razón puede ser que esa época la cantidad de mujeres que estudiaban medicina era mucho menos que los hombres”.

En la década de los años 70, la disparidad entre hombres y mujeres que estudiaban medicina no lo vio en países como República Dominicana, Venezuela o Argentina, donde había una proporción alta de mujeres. En cambio en Estados Unidos había, en esos años, limitantes fuertes para que las mujeres estudiaran, puesto que habían cuotas que no podía superar el 10 % de mujeres en la facultad de medicina, “un elemento de discriminación importante”.

María Isabel Rodríguez asegura que la relación con sus demás compañeros no fue el de un colectivo de investigación, fue más bien solitario. Durante la carrera, el hecho de investigar no se veía como algo cualitativamente mejor, “mis compañeros, no mucho se dedicaron a la investigación, en esa época había poca producción científica”.

En una ocasión, siendo ella estudiante y mientras trabajaba en México, le tocó hacer todo el trabajo de campo y laboratorio de un estudio, le dedico tiempo completo, hizo experimentos y pasó días y noches en el laboratorio, cuando se dieron a conocer los resultados del estudio y se publicaron, la sorpresa fue que su nombre no apareció, la razón que le dieron fue porque era estudiante, extranjera y mujer.

De igual forma, en el Instituto de Cardiología en México tuvo una ruptura con uno de sus grandes profesores. En una ocasión iban a publicar un trabajo, ella colocó los nombres de quienes habían participado en el estudio y no puso el de su maestro, pues no había participado directamente, ante eso no se lo publicaron. “No me publicaron el trabajo porque no iba él, hay ya formatos establecidos que hacen que no se reconozca a quien realmente hace el trabajo científico.”

La discriminación que sintió María Isabel Rodríguez fue tanto por ser mujer y no ser mexicana, eso lo confirmó cuando en una ocasión tenía que ir junto con el director del Instituto de Cardiología en donde trabajaba, a un congreso en Buenos Aires, Argentina, ambos llevaban sus trabajos, sin embargo la madre del director enfermó y le pidió que ella presentará los trabajos de él. En ese viaje el director del instituto tenía que dar un curso en la ciudad de Córdoba, sin embargo, gente que le acompañaba le dijeron que pese a que sabía que estaba capacitada para dar el curso, peor que había que recordar que era para médicos cardiólogos argentinos y de prestigio, así que lo mejor era que no lo diera, puesto que además de ser mujer no era mexicana. María Isabel Rodríguez era la más joven del grupo, pese a ello, luego del congreso y las conferencia que dio, la Asociación de Cardiología de Argentina se acercó para pedirle que ella diera el mismo curso que le habían sugerido no impartir. “Para sacarme la espina les dije que sí, pero díganle a él (la persona que le había sugerido no dar el curso), y no le quedó más que aceptarlo y decir que era un honor para ellos y para los mexicanos el que yo diera el curso.”

En ese viaje anduvieron por varios países y ciudades, en todos los lugares, los hombres y más reconocidos científicos del grupo se dispusieron a pasear y dejaron solo a tres personas seguir con las actividades científicas, entre ellas estaba María Isabel Rodríguez.

María Isabel Rodríguez asegura haber sido afortunada de tener oportunidades para poder ingresar al mundo científico, asegura que en El Salvador existen varias mujeres capaces pero que no han tenido el estímulo necesario para poder desarrollarse.

Desde la perspectiva de esta investigadora, la forma de hacer ciencia en El Salvador ha cambiado poco, desde la época en que ella inició hasta ahora. Incluso desde la rectoría de la UES intento darle al desarrollo científico el lugar que le corresponde, en las ciencias médicas creó el Centro de Investigación y Desarrollo en Salud (CENSALUD), desde donde se hacen investigaciones científicas, sin embargo confiesa que no fue fácil.

“Diría que todavía, en los gobiernos, no han tenido la visión de darle al desarrollo científico el lugar que le corresponde, sobre todo que este país necesita ese apoyo para el desarrollo.”

Cuando María Isabel Rodríguez llegó al puesto de rectora de la UES el presupuesto para investigación era cero, la primera vez creó un fondo de investigación logró que se asignara una partida de 100 colones, al siguiente año consiguió un presupuesto de medio millón de colones.

Otro esfuerzo hecho por esta científica mientras fue decana de la Facultad de Medicina de la UES, fue crear la Sociedad Pro Educación Médica para promover el desarrollo científico de la profesión, se financiaron dos cosas importantes, uno la biblioteca, puesto que no había presupuesto para suscripciones a revistas científicas, “las primera suscripciones fue a raíz de una colecta que se hizo.”

El otro rubro que se potenció fue el impulso a estudiantes para que se dedicaran a la investigación, dentro de los estudiantes apoyados estuvo Salvador Moncada.

Para esta científica el papel de la mujer en la investigación científica, es importante y poco se ha hablado de ello. "Revisando los diferentes tipos de investigación una que llama la atención es la historia de los premios nobel, en donde indudablemente ha habido gente muy capaz entre mujeres que ha trabajado con equipo de investigación, a los cuales los directores de esos equipos son los premiados, pero las mujeres son quienes hacen el trabajo duro de investigación, el trabajo de colecta de datos, del laboratorio."

María Isabel Rodríguez reconoce que en el mundo ha habido un avance sustancial en la participación de las mujeres en la ciencia, pero en países como El Salvador se ignora esos esfuerzos y no se reconocen.

"Siempre y cuando se sienta el estímulo y el enamoramiento son decisivos en la creación de investigadores, en sistemas obsoletos rodeados en la conferencia, clase pasiva, en donde el estudiante no recibe estímulo para que sea el creador. Si nuestros sistemas educativos no cambian, muy poco podremos hacer para estimular a la creación científica, creo que todavía estamos con una enseñanza muy pasiva, tenemos que romper moldes-"

Para esta investigadora hace falta la creación de centros de excelencia de investigación, los cuales deberían de ser el eje del desarrollo de universidades.

En el afán de potenciar el desarrollo científico, María Isabel Rodríguez ha tenido tropiezos. Un préstamo que sería otorgado por el Banco Interamericano de Desarrollo no fue aceptado para ser destinado a la creación de centros de investigación y fue utilizado para subsanar actividades administrativas de la Universidad de El Salvador.

A nivel país, María Isabel Rodríguez considera que hace falta una política de estado en el campo del desarrollo científico, los esfuerzos han sido aislados y hay buenos trabajos. María Isabel Rodríguez asegura firmemente que El Salvador se hace ciencia, pero está supeditada a los momentos políticos del país, por ello han habido épocas de auge y apoyo a la ciencia, particularmente en la UES, que ha sido la que ha impulsado el desarrollo científico; pero también han habido altibajos, pues no ha habido política permanente que impulse la investigación científica.

Asegura que El Salvador ha tenido científicos importantes, esporádicos pero importantes, sin embargo, en el área de las ciencias humanas biológicas han sido pocas las científicas que han destacado.

Para esta científica la historia de la UES recoge momentos en los que algunos rectores sí promovieron el desarrollo científico, sobre todo en los años 40, con el doctor Carlos Llerena quien fue el promotor del desarrollo científico en El Salvador, impulsó no sólo la investigación en ciencias naturales y sociales, sino que para el caso de las ciencias naturales y medicina creó un instituto de investigación de enfermedades tropicales en coordinación con la universidad de Hamburgo Alemania. En ese entonces se tenían publicaciones internacionales. Otro rector que impulsó la investigación en El Salvador fue el doctor Fabio Castillo, quien también hizo proyectos fuertes en investigación.

Etelvina Morillo

Especialidad en física



Fue docente por 50 años ininterrumpidos, tiene estudios de física y filosofía, hizo postgrados en Argentina, Brasil, Alemania, Estados Unidos, Italia. Su formación básica es como maestra superior, el amor por la física inicia por un maestro que tuvo y quien despertó el interés,

“La física es la ciencia que le da el porqué del mundo en que vivimos. En mi área siempre he tratado de experimentar, la física teórica es bonita, pero me gusta más la aplicada.”

Empezó a investigar en Argentina, a donde llegó en 1962 becada por la Organización Internacional de Energía Atómica. En ese entonces empezaba la tecnología láser. Etelvina Morillo se estableció en un laboratorio de óptica en dónde llegó a ser responsable. Su trabajo consistía en detectar el efecto de la

dispersión anómala de isótopos. También estudió isótopos para aplicarlo a la medicina.

Cuando gana la beca para ir a Argentina estaba estudiando filosofía en la UES, mientras impartía la cátedra de física experimental en la Normal Superior, formando a maestros, esa conexión con la física le permitió seguir trabajando en el área.

Fue becada para estudiar la licenciatura y maestría en física nuclear en Brasil, sin embargo estando en Brasil la llamaron de la UES para “poner orden a la Escuela de Física, pues según el encargado de entonces solo había hombres trabajando ahí y necesitaban la coordinación de una mujer.”

Regresa a Brasil con la intención de obtener el doctorado, para lo cual ya había hecho todos los experimentos necesarios para poder presentar la investigación, “El trabajo fue sobre diseño y construcción de un detector de partículas subatómicas, lo construí, lo armé y probé el modelo”, sin embargo, volvió a recibir una llamada, en esta ocasión era su esposo, quien le decía que “ya mucho tiempo había estado fuera.”

Estudió en Alemania y Estados Unidos, en este último como becaria Fulbright y desarrolló un proyecto de investigación, también en Italia desarrolló otro proyecto sobre el uso de materiales modernos, semiconductores.

Etelvina Morillo estudió en Brasil siendo la única mujer en las aulas, asegura no haber percibido algún tipo de discriminación por parte de los hombre por el hecho de ser mujer, al contrario sintió aceptación. “No sintió discriminación en el extranjero y en El Salvador, uno se gana la posición por su trabajo no por si es hombre o mujer.”

Trabajó 50 años en la UES, donde formó a muchos físicos de renombre actual, consiguió equipo de laboratorio para experimentos en física y fue encargada de post grados.

Tiene libros publicados, ha dirigido cerca de 40 tesis experimentales de física, coordinó proyectos de investigación internacionales con Organización Internacional de Energía Atómica.

En El Salvador se dedicó a estudiar sobre paneles solares y diseñó un prototipo de cocina ahorradora de energía, lo hizo en 1990, Fue a comunidades para instalar módulos de la cocina. Fabricó equipo con energía solar en varias partes de El Salvador. "Mucha gente utiliza esa cocina, no está registrada, por un poco de falta de experiencia y falta de tiempo, pues el trabajo experimental fue duro."

Relata que mientras las intervenciones militares que sufrió la UES en los años 70 y 80, en ningún momento dejó de trabajar, incluso en una ocasión le tocó regresar al laboratorio para salvar materiales, estando la universidad ocupada por militares. En otra ocasión se sentó a llorar frente a los laboratorio durante una intervención pues los laboratorios quedaron totalmente destruidos. "Para rescatar el laboratorio empecé a pedir en varios lugares para que nos ayudaran con materiales, instrumentos."

Etelvina Morillo percibió un gran apoyo a la ciencia en los países en donde estudio y desarrollo proyectos de investigación, en cambio en El Salvador le tocó luchar por conseguir materiales y financiamiento, pues no había nada,

Su trabajo con la cocina ahorradora de energía surgió porque "sentía que con la física no llegaba al pueblo, es motivador para mí, pero no llegaba al pueblo, entonces esto de los colectores solares, construcciones bioclimáticas, deshidratador de frutas me dio la oportunidad de hacer cosas para la gente, he ido a comunidades, colegios."

Etelvina Morillo recibió el apoyo de su familia quien la impulsó a estudiar desde joven. Habla inglés, portugués y alemán. Y ella misma dice que ha sido maestra de más hombres que de mujeres.

Marta Rosales



Especialidad: Musicóloga

Estudio música en Rusia. Formó a maestros de música en la provincia cubana de Camagüey durante 8 años. Fue la primera administradora de un departamento de música del Estado salvadoreño, fundó en 1995 el Departamento de Música. Es crítica de música y actualmente es la única musicóloga salvadoreña. Antes que ella, solo ha existido María de Baratta, otra mujer dedicada a la investigación en música.

A Marta Rosales el amor por la música inicia desde los cinco años, cuando quiso estudiar piano, no sabe exactamente por qué optó por el piano. Todos los días escuchaba música clásica, pues su padre la colocaba a diario. Pese a que desde los cinco años quiso tocar piano, no fue hasta la adolescencia que pudo estudiarlo y decidió inscribirse en el bachillerato en artes del Centro Nacional de Artes (CENAR) en 1972.

Ante la decisión no tuvo el total apoyo familiar, puesto que desde entonces estaba la postura que estudiar música es más un entretenimiento que no tiene que distraer de las cosas importantes de la vida.

“En el caso de las mujeres con mayor razón te intentan persuadir de no dedicarte a ella. La mujer y música tiene una relación en cuanto a la imagen del

plus que pueda dar a una mujer conocer arte, cuando alguien decide estudiar música y el padre los apoye es buenísimo, se suele ver cuando son familias de músicos, pero si no, es muy difícil cambiar la visión.”

Cuando Marta Rosales decidió estudiar arte, sus padres la amenazaron con no ayudarle económicamente con sus estudios y mandarla al Colegio Betania “hice mi primer acto de rebeldía, yo iba de un colegio de monjas y había muchos estigmas sobre el CENAR, ya para mí fue un shock entrar en ese mundo de creatividad. Pedí una beca pues me habían dicho que no me ayudarían.”

Así logró estudiar música, posteriormente ganó otra beca para estudiar en Rusia, en donde estudio musicología, en los dos primeros años estudió composición, peor se sintió decepcionada de esa rama de la música, por el método de enseñanza, así se vuelca a la teoría musical, y estudia musicología.

“La musicología es la teoría, la ciencia musical, la teoría e interpretación histórica, nace en Alemania en el siglo XIX y en el siglo XX entra en otras academias en estudios científicos de Europa, cuando empiezan a regresar los artistas luego de la Segunda Guerra Mundial llega a América. En Europa existe una gran tradición entorno a ella, con sus propios científicos que han dado aportes, la musicología sostiene sistematicidad con otras disciplinas.”

Como musicóloga, Marta Rosales no es una teórica, es investigadora desde la concepción alemana, corriente que coloca a estos especialistas como maestros por excelencia.

Marta Rosales asegura que en El Salvador se hace ciencia, sobre todo en Estudios Sociales, reconoce que en el campo artístico hay muchas personas dedicadas a la investigación, cada vez hay más responsabilidad y se toma en serio, sin embargo, no se le da la connotación científica a las investigaciones en las artes.

Según la musicóloga las ciencias sociales no admiten los estudios en arte, ni en el área de historia del arte lo toman como parte de ello, el estudio

de las artes, eso sucede en el país, en otras partes del mundo esa postura es al contrario.

“No hay validación a nuestro trabajo. No hay ninguna universidad que tenga orientación a investigar en el arte y mucho menos en la música. Nadie se ha dedicado a la musicología en El Salvador y a la etnomusicología, una rama de la musicología que se refiere a la música autóctona. No hay énfasis en la investigación científica desde la escuela básica, pues no podemos esperar mucho.”

Ante esa ausencia académica, Marta Rosales ha luchado por hacer ella misma los espacios. Fue directora del departamento de música del antiguo Consejo Nacional para la Cultura y el Arte (CONCULTURA) sin embargo, asegura que fue difícil compaginar las actividades administrativas con las de investigación, en muchas ocasiones lo que menos realizaba era tareas científicas. Pese a ello logró hacer una investigación sobre la huella prehispánica, buscando las raíces de la música salvadoreña.

Para Marta Rosales la ausencia de investigación en la música y en las artes en general responde a un relego que tiene que ver con la base formativa que tenemos los salvadoreños, puesto que en ningún nivel educativo se enseña la importancia de las artes. Las asignaturas de educación artística, ante la ausencia de presupuestos, han terminado siendo clases de manualidades.

La musicóloga sostiene que en El Salvador, todavía se tiene la postura que el arte solo es para hacer cosas bonitas, que es más lúdico y no le dan la importancia convirtiéndolo en un sumario de actividades. Las entidades que están destinadas a cambiar esa visión, en el caso del Estado es el Ministerio de Educación y la Secretaria de Cultura , en el sector privado también hay ausencia de iniciativas que contribuyan al cambio de visión.

“Se hacen pequeño esfuerzos y son esfuerzos personales. No se están abriendo espacios para que se investigue, porque aún se ve como bellas artes y por ende se margina, los talleres que abren los colegios privados, son nada

más espacios mayores de expresión y lo hacen de manera desligada al sistema formal, más como tareas extracurriculares, y el arte tiene mucho como parte de la currícula, eso genera un divorcio y no hay enseñanza sistematizada, no hay personal capacitado y eso produce grandes vacíos, cuando los colegios quieren alguien del arte contratan un artista, y no siempre los artistas son buenos enseñando arte, así hay una visión mal comprendida de lo que debes enseñar en el tema de arte.”

Durante su estancia en CONCULTURA, Marta Rosales realizó una investigación junto con Jorge Dalton, una primera fase consistió en ir a 27 lugares a filmar y recoger tradiciones, con la intención documentarlas, una segunda fase contemplaba realizar una publicación de todos los hallazgos, sin embargo nunca se pudo publicar, permaneció seis años engavetado en la entidad del Estado destinada a las publicaciones, hasta que Marta Rosales lo retiró e inició su actualización y publicación parcial con esfuerzos personales.

Aún hay material inédito que contiene historia alrededor de las sinfónicas del país, entre otras cosas, la investigadora asegura que está en proceso de actualizar el estudio y tiene algunas ofertas para publicarlo.

En cuanto a los sesgos por género, Marta Rosales asegura que “Es difícil que te discrimine cuando sos la única, si alguien quiere consultar a un musicólogo solo estoy yo, hay otras personas que hacen investigación pero más reducida.”

Sin embargo explica que hay una dificultad general en las mujeres en cuanto a hacer valer sus trabajo y de causar impacto en la institución en donde se encuentra, puesto que se quitan méritos por tradiciones y pensamientos retrógrados y misóginos, por lo que a las mujeres les toca luchar contra eso, “es evidente, a uno de mujer te toca hacer tres veces mejor las cosas para que te tomen en cuenta. Nos cuesta un poco más como mujeres, he trabajado en otros ámbitos, en otros países, en donde no he sentido eso como aquí, en cuanto a la valoración del trabajo y el reconocimiento como mujer.”

Esa lucha de las mujeres es acompañada de su rol tradicional, Marta Rosales es divorciada y le correspondió bregar como madre sola de una hija, con las obligaciones respectivas y demandantes, por lo que le ha tocado para proveer económicamente, lo que le ha impedido dedicarse plenamente a la investigación en El Salvador.

En la actualidad Marta Rosales emprende un proyecto propio, se alió con otros especialistas en música y montó una academia, desde donde pretende impulsar una enseñanza diferente de la música y dedicarse plenamente a la investigación.

Vianney Castañeda de Ábrego



Especialidad: Biología

Colombiana de nacimiento, pero desde hace 17 años vive en El Salvador, en donde ha hecho ciencia y ha buscado contribuir a solventar problemáticas nacionales. Trabaja en el Centro de Investigación y Desarrollo en Salud (Censalud) de la Universidad de El Salvador, desde donde ha trabajado para buscar solución al Mal de Chagas. Ha trabajado además temas relacionados con la protección ambiental.

Sus inclinaciones por la ciencia surgen desde muy joven; y estimulada por el sistema educativo colombiano, en donde se centra en la investigación, decidió emprender la carrera científica.

Toda su formación estuvo orientada a la investigación. Explica que en su formación como bióloga en La Universidad Nacional de Colombia, trabajó desde un inicio con proyectos de investigación de los profesores. "Estudiábamos directamente, desarrollando proyectos de investigación. Lo que menos vimos

era metodología de la investigación; aprendimos haciendo. Eso pasa acá (El Salvador). Se preocupan más por el método que por la investigación como tal.”

En su formación, siempre tuvo claridad de que hay problemas en la realidad que requerían investigación. Por ello, cuando llegó hace 16 años a El Salvador, inició en la Universidad Evangélica con la creación del Instituto de Patentes, en la Facultad de Medicina, y orientado a desarrollar investigación. Asegura que allí empezó su inquietud por la contaminación ambiental y las enfermedades.

Posteriormente trabajó en la Universidad José Matías Delgado, en la Facultad de Ingeniería. “Iba de medicina, y en ingeniería aprendí de planificación, de organizar, de hacer un plan de investigación.”

Hace cinco años llegó a la Universidad de El Salvador en donde se dio cuenta de la necesidad de hacer una agenda de investigación. “Todo es urgente, pero hay que hacer algo primero.”

Conformó un equipo de investigación e inició con el estudio de mal de Chagas. “La enfermedad de Chagas en El Salvador tiene cien años; y no hay ninguna colección entomológica; no hay ninguna colección que diga: esto fue lo que ocurrió acá. Es una gran deficiencia que no permite controlar esa enfermedad. Entonces, se ha empezado a trabajar desde la base e ir construyendo el conocimiento; se ha construido un equipo.”

Vianney Castañeda tiene cuatro años de estudiar esta enfermedad y de dar aportes concretos al país y a la región para tomar medidas en salud pública. El grupo de investigación está compuesto por trece científicos de diversas áreas, instituciones y países.

También ha trabajado con la caracterización de los tipos de cacao en El Salvador. Ese estudio ha tenido bastante impacto y ha llevado a constituir un grupo amplio de investigadores. El beneficiario es una empresa privada, la cual va a invertir.

Asegura que de cierta manera se hace ciencia, pero lo que no hay es una cultura científica fortalecida que le otorgue, en todos los niveles, la importancia que merece al quehacer científico en todas las áreas.

En El Salvador, la ciencia que se hace se concentra en la ciencia básica, muy poca en la aplicada, y casi nada en la experimental, además, se tiene poco personal humano científico formado y, a juicio de esta científica, hay una tendencia al metodologismo “Por estar pensando cómo se siguen los pasos no se hace investigación. Si no se investiga, no se aprende a investigar.”

Asegura que actualmente en El Salvador muchas propuestas de cooperación orientadas a la investigación científica que no se aprovechan; están más orientadas a proyectos de cooperación, de investigación social, que es otro nivel; pero en investigación científica estamos empezando, se empieza a gestar desde hace diez años.

Sostiene que en el país han existido muchas iniciativas que pueden ser ejemplo para la región y el mundo, sin embargo, no se toman como tal. Asegura que hace dieciséis años nació en El Salvador un movimiento importante, el cual también murió en El Salvador. Se trata de la corriente de estudios en ciencia, tecnología y sociedad (CTS), auspiciada por la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI). La idea era que se hiciera desde las universidades. Empezó en El Salvador, pues resultó que era de los países en donde se hacía bastante y buena investigación, pero no hubo un convencimiento pleno por parte de ninguna de las universidades para apostarle a la investigación. Esa corriente de investigación se fue del país e hizo mella en otros lados en donde ahora da muchos aportes.

El Salvador tiene además otro problema, el cual, a juicio de Vianney Castañeda, tiene que ver con la figura internas de las universidades, pues están la docente investigadora y el investigador, y al final los dos hacen docencia e investigación. La investigación no es parte de su quehacer docente; y no el quehacer docente es parte de sus actividades de investigación.

La falta de cultura científica salvadoreña hace que quienes se dedican a la investigación no trabajen como una comunidad real, se trabaja como islas. En el país no podemos identificar una sociedad científica; además, se tienen muy pocos investigadores formados a nivel de doctorado.

“Se habla de la necesidad de la inversión para el desarrollo científico, pero falta el convencimiento político del Estado. Un ejemplo es Barack Obama, quien habló de la investigación en ciencia y tecnología. En los discursos de los políticos de acá hablan de educación, de calidad en la educación, pero no de investigación; ahí se nota que no hay convencimiento político estatal sobre la necesidad de apostarle a la investigación.”

En ese sentido, sostiene que la ley de educación no obliga a investigar. “En otros países de América Latina, cuando un nuevo presidente asume, la expectativa inmediata es quién dirigirá lo que en El Salvador es Conacyt. Hay países que le están apostando. En nosotros todavía es una tarea pendiente.”

Para Vianney Castañeda, se tienen que estructurar objetivos de país en torno a ciencia y tecnología para establecer qué tipo de ciencia se tiene y cuál se quiere. “No podemos decir que vamos a investigar ciencia espacial cuando la gente se muere de diarrea por consumir agua contaminada, no es potable; son realidades tan contrastantes, y el problema es que nuestros doctorados los sacamos en países del primer mundo. Entonces, uno quiere copiar los modelos; y al llegar se frustra porque uno está en otro mundo; porque te das cuenta de que el estudio de moléculas no te sirve y tener que empezar a estudiar formas alternativas para depurar el agua.”

La investigadora sostiene que la construcción de una cultura científica requiere tiempo. No hay que querer saltar de una vez. El triunfo en otros países es porque se han tomado el tiempo para construirla.

“Ni se puede hablar de divorcio, porque nunca ha habido matrimonio. Entonces las universidades están formando profesionales que salen a un escenario que no conocen, las empresas reclaman que no tienen personal capacitado idóneo. Estamos formando a personas para buscar trabajo, no para generarlo.”

Y es que para esta científica, desde la educación básica no se trabaja con el fomento a la investigación. “Hay casos aislados. Por ejemplo, en Morazán hay un centro escolar que está trabajando desde los primeros niveles en la enseñanza a través del método científico. Cuando estos niños salieron de tercer ciclo y cuando buscaron bachillerato no se adaptaron, porque cuando hicieron bachillerato, ellos estaban mucho más avanzados. Están pensado incluso en hacer su propia universidad.”

Vianney Castañeda asegura que personalmente no ha sentido rechazo por ser mujer. “Nunca el factor género fue determinante para desarrollarme. No se si es que he tenido suerte. Creo que es falta de convencimiento de la mujer que es capaz y que puede hacer las cosas y se arriesga; es más un sentimiento. En El Salvador, la educación se la tiene restringida, por lo que la mujer no está convencida de que puede aportar ideas.”

Esta investigadora creció con cinco hermanas y siempre escuchó de su padre la frase de “yo no quiero amas de casa”.

Sin embargo, reconoce que en la práctica científica se da el machismo en cuanto a que un hombre puede quedarse en el laboratorio toda la noche, si quiere; y si una mujer se queda en el laboratorio es porque se quedó con otro.

Personalmente dice que ante su trabajo, por el que tiene que viajar constantemente, su esposo “no deja de hacerme la cara; ya se tuvo que acostumbrar, pero al hombre le cuesta”.

Esta investigadora tiene dos hijos, a los que desde pequeños les enseñó que “tienen una mamá que trabaja, que no está en la casa; y los empecé a involucrar directamente. En las salidas de campo iba con ellos. Ellos crecieron en ese ambiente y saben por qué no estoy en la casa”. Y con entusiasmo dice que lo que le ha dado mayor satisfacción es oír de su hija decir que “soy su modelo a seguir”.

Nohemy Ventura



Especialidad: Biología

Tiene 39 años de trabajar en el herbario de la Universidad de El Salvador; cuenta con una maestría en ciencias biológica de la Universidad de Costa Rica; ha dirigido cerca de 25 proyectos de investigación. Ha recibido reconocimientos como la mejor maestra de la Universidad de El Salvador y por su aportes a la ciencia.

Desde el herbario más antiguo de la región, Nohemy Ventura trabaja con las diversas especies de plantas salvadoreñas; reporta nuevas especies y estudia la biodiversidad salvadoreña, además de buscar explicaciones a problemas ambientales que perjudican a la población vegetal y humana.

En 1974 llegó al herbario como auxiliar de investigación, era aún estudiante de biología de la Universidad de El Salvador; pero desde ese momento Nohemy Ventura supo que su vida estaría unida a las plantas y al quehacer científico. Desde 1987 coordina el herbario; 22 años después de su ingreso, las ansias de investigación no han decaído pese a los obstáculos administrativos que ha tenido y que han frenado procesos importantes de investigación.

Cuando ingresó al herbario su tarea era colaborar haciendo viajes de campo, para la colecta de especies, tarea a la que le podía dedicar semanas enteras.

Ha desarrollado cerca de 25 proyectos de investigación. Uno de los más importantes fue sobre la biodiversidad salvadoreña (del 2002 al 2012). Con ese estudio estableció la importancia de la biodiversidad para el desarrollo sostenible del país. Con ese proyecto se beneficiaron, además, cerca de 20 estudiantes, que se pudieron graduar por su trabajo de investigación.

Su primer trabajo de investigación estuvo relacionado con la flor “cinco negritos”. Tiene trabajos con manglares y el impacto de la actividad humana; en estos con plantas medicinales, plantas como insecticidas naturales; acerca de especies vegetales con importancia alimenticia en vías de extinción; el impacto de la actividad humana en la deforestación y la migración de aves, y de líquenes como indicadores de contaminación. Con el Ministerio de Agricultura de Estados Unidos hizo un trabajo acerca de los árboles de El Salvador. Realizó un estudio acerca de la evolución de los árboles maderables; ha estudiado y prepara un texto académico para los estudiantes de biología sobre sistemática vegetal. Actualmente está escribiendo un libro sobre bioflora, para lo cual está en busca de financiamiento para su publicación y distribución. Tiene más de diez libros publicados; es asesora de tesis de maestría y doctorado.

Sostiene que el deseo de investigar viene con uno. “La mayoría de los que entramos a estudiar biología es por vocación. Yo, desde que empecé a estudiar, me dediqué a investigar la botánica.”

“El problema de las instituciones anexas a la UES, en principio, es la falta de financiamiento, falta de recursos humanos, falta de capacitaciones; y las más importante es la falta de voluntad de las personas para trabajar en investigación. Trabajo sola. Siempre hay un ‘pero’ de por qué no quieren trabajar. Aquí hay un departamento de Botánica, uno de Medio ambiente y recursos naturales y de Zoología; y las plantas están involucradas en todo. Entonces como que no hay interés;”

Esta investigadora señala que el trabajo en el herbario es muy especializado; Para trabajar en él se tiene que tener conocimiento de etnobotánica, de taxonomía, de evolución, de botánica; de una serie de disciplinas, que aunque no se conozcan al cien por ciento, se tiene que tener una noción de ellas.

“Instancias como el herbario no caminan mucho. No es como en una universidad privada, donde a usted le dicen haga esto y lo tiene que hacer contra viento y marea. Aquí no, el desempeño es a título personal. Si quiero lo hago, y si no, no lo hago. Cuando uno se dedica a una línea de investigación ya es mal visto; lo ven como problemática, pendenciero, porque uno ve la necesidad del trabajo y nadie se involucra; siempre piden algo a cambio. No hay entrega por el trabajo, y las instituciones a la hora de hacer su trabajo”.

Para esta científica, hace falta también apoyo institucional y estatal para el desarrollo científico. Asegura que buena parte del equipo con el que cuenta el herbario lo ha gestionado ella a través de proyectos de cooperación.

Entre los obstáculos administrativos que esta investigadora ha tenido está el hecho de que se firmaría un convenio con el Instituto de Biodiversidad de Costa Rica para trabajar investigación conjunta, capacitaciones, movilidad; pero la administración de la Escuela de Biología no otorgó una carta de respaldo, por lo que el convenio no se pudo llevar a cabo.

Nohemi Ventura fue directora de la Escuela de Biología (2007-2011), desde donde intentó promover acciones en beneficio de la investigación, como el establecimiento del año sabático. Firmó un convenio con la Universidad de Barcelona, para la implantación de un programa de maestría de la Escuela de Biología, con miras a continuar con el doctorado. “Pero me sacaron del programa (desde la administración de la escuela), y los españoles se llevaron el programa para Nicaragua”.

Esta salvadoreña fue fundadora de la Red de Herbarios de Centroamérica, programa del cual está también fuera, “pues en el afán de involucrar a todos y desarrollar esta área, involucré a los demás herbarios de El Salvador; pero estos se aliaron con la administración de la escuela (de Biología) y me sacaron del proyecto”.

Pese a los problemas administrativos, Nohemi Ventura ha presentado un proyecto de creación de un museo universitario de Ciencias Naturales, para el fomento de la investigación. No ha tenido respuesta al respecto.

Nohemi Ventura asegura que la compaginación de científica con la vida cotidiana como madre se puede lograr, para ello ha organizado su tiempo. Tiene dos hijos, a quienes les puso claro desde el inicio que era investigadora. Asegura que el tiempo que está fuera del herbario se lo dedica plenamente a su familia.

El fin de semana es sagrado y se lo dedica exclusivamente para su familia. “Pero si me acuerdo de algo lo escribo, eso de alguna manera la mantiene con esa chispa; y cuando estoy en el herbario siempre estoy atenta de todo lo de la casa.”

Nohemy Ventura asegura que, en cuanto a sesgos de género, los ha sentido desde las mujeres y no de los hombres. “Las mujeres acá, en vez de ser luchadoras que nos apoyemos, es al contrario. Si la gente puede ver y perjudicar un poquito, lo hace.”

“Siento que los hombres tienen menos detractores. No creo en que las mujeres pelean por el feminismo; el enemigo principal de las mujeres son las mismas mujeres, no los hombres. Esto lo vivo en carne propia. Es una lástima que no nos apoyamos. El problema del machismo no es de los hombres, es de las mujeres. Uno no puede ser la diferencia porque es un problema. He tenido más apoyo por parte de los compañeros hombres que de las mujeres.”

Erlinda Handal Vega



Especialidad; Química

Estudió en Moscú; trabajó en Cuba quince años, en donde hizo importantes aportes al trabajo médico. En El Salvador impulsó la ciencia y la tecnología como viceministra de Ciencia y Tecnología. Ha colocado en agenda el tema del desarrollo científico y tecnológico; creó dos centros de investigación (Centro Nacional de

Investigaciones en Ciencias Sociales y Humanidades -CENICH- y el Centro Nacional de Investigaciones Científicas de El Salvador - CICES-), construyó la Política Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología, la aprobación de la ley para el desarrollo científico y tecnológico. Tiene diez patentes registradas y otras en proceso.

Su interés por la ciencia inició desde muy pequeña. “No sé si cuando me atraía entendía de qué se trataba, pero me gustó siempre”. El interés se lo despertó un regalo que le hizo la profesora de sexto grado; era un libro de madame Curie. “Lo importante no fue que era una mujer dedicada a la ciencia, sino que más bien mostraba que la ciencia es un proceso que va paso a paso. Eso me gustó, la testarudez de la persona, que pese a que le decían que no tenía salida, que era la única mujer. Todo eso me llamó la atención.”

Inició sus estudios universitarios en la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador. Sin embargo, decidió cambiar de carrera y estudió Química en Rusia. “En la universidad (estatal de Moscú), dentro de su currículo, está hacer un trabajo de investigación en cada uno de los años que dura la especialidad; y ese trabajo está relacionado con la química que ese año se cursa”. Por lo que su primer trabajo de investigación estuvo ligado a la química inorgánica, tema del primer año. “Y me gustó. Me ponía a sudar, me quitaba el sueño, me desvelaba; pero me gustó.”

A partir de ahí se dedicó a investigar. Sus investigaciones de mayor impacto las logró trabajando para el Instituto Nacional de Investigaciones Científicas de Cuba, país en el que estuvo quince años. Desde el Laboratorio de Química Inorgánica trabajó con minerales polimetálicos, de donde salieron las primeras patentes.

Hizo un trabajo importante con materiales implantológicos, a partir de diversos materiales de la naturaleza, para lograr reproducir la composición del hueso. “Logramos trabajar con biólogos marinos oceanógrafos porque nos encargamos de transformar una especie de coral en hueso; eso se utilizó para implantes óseos. Con un grupo multidisciplinario. Se hicieron pruebas en animales.”

El resultado de esa investigación fue un material que estimulaba el crecimiento óseo, y fue utilizado en más de diez mil pacientes, y se distribuyó en todos los hospitales cubanos, en donde se reconstruyeron huesos de diversas partes del cuerpo.

Cuando llega a El Salvador, Erlinda Handal encuentra una situación totalmente diferente, ve que los espacios eran distintos; la infraestructura y los materiales estaban en condiciones lamentables, y los docentes ponían dinero de su bolsa para comprar materiales.

Trabajó desde el Consejo de Investigaciones de la UES, promoviendo el desarrollo científico; pero además, logró concretar más patentes como investigadora y actualmente tiene varias en proceso de registro.

“El problema de las patentes es que son escasas, por varias razones. Uno, la poca atención que dan las universidades a los investigadores, en cuanto al apoyo económico, y debido a que los materiales (y herramientas) también son pocos, y las investigaciones no son muy bien desarrolladas, ni se puede escribir artículos científicos. Además hay poca costumbre de escribir, no hay tradición, pero creo que el problema es ese: la ausencia de materiales y un buen equipamiento de los laboratorios, eso en el caso de las ciencias experimentales. Eso no sucede en las Ciencias Sociales y Humanidades, que no necesitan infraestructura.”

Asegura que sí se hace ciencia en El Salvador, pero no es ciencia de gran envergadura ni profunda, por la falta de equipamiento, sobre todo en las ciencias exactas. En unas universidades se hace más que en otras. La investigación está concentrada en las universidades, y principalmente en la UES, pues es donde tienen mayor número de investigadores en *staff* y es donde se está haciendo desarrollo científico y tecnológico; hay política, presupuesto, relación con grupos de investigación, publicación,

Para Erlinda Handal, el crecimiento del quehacer científico y de la divulgación de la ciencia en general es cuesta arriba porque en El Salvador la inversión en ciencia y tecnología ha sido pobre y la importancia que se le ha

dado a ese tema ha sido escasa. “Ha sido más por la testarudez de un grupo que se ha lo grado hablar de ciencia en el país. Ha sido duro el abrir el camino, pero afortunadamente la gente está abierta al tema y está permitiendo que se involucre en el tema.”

Es clara en asegurar que la cultura científica y tecnológica en El Salvador ha sido baja, pero no por falta de capacidad de los salvadoreños, sino por la poca importancia que se le ha dado a la ciencia y la tecnología. Eso ha hecho que El Salvador no haya desarrollado el área. En ese sentido, hay pocos esfuerzos de divulgación científica.

Esta investigadora asegura no haber sentido discriminación por ser mujer en el mundo científico, pero en actividades administrativas sí; “pero lo he sentido en El Salvador, fuera del país jamás lo sentí. Creo que es parte de ser salvadoreño”.

Asegura que la participación de las mujeres en la ciencia se ve como un fenómeno de El Salvador. En otros países no ocurre lo mismo, como en Brasil o Rusia.

Sin embargo, esta científica reconoce que “a las mujeres, por más avanzada que sea la sociedad, a ellas les tocan las cosas de la casa. A la ahora en apoyo de las tareas de la casa, todo recae en la mujer, lastimosamente.”

“He tenido la suerte de tener un esposo excepcional y un hijo que son muy comprensivos. Pero siempre te toca igual; mucha comprensión puede haber, pero siempre hay una dosis (de sexismo); menos que en otros casos, pero siempre hay.”

Erlinda Handal establece que la ciencia tienen un rostro masculino, pues el hombre tiene más tiempo para hacer ciencia; se pueden, dedicar solo a escribir un artículo, encerrarse en el laboratorio con tan solo decir que no lo molesten. “En cambio una mujer no puede decir eso, le preguntan por la cena, la ropa, la mujer tiene que sacar tiempo de entre las cosas; los hombres son más desatendidos en esas cosas, porque nuestra sociedad es así.”

Pese a su trabajo como administradora de la ciencia y la tecnología, Erlinda Handal se mantiene haciendo investigación; ha ido montando un pequeño laboratorio en su casa; se mantiene leyendo. En pequeños espacios logra experimentar pequeñas cosas y otras las tiene pendientes para cuando tenga más tiempo. Cuando le llama la atención algo, empieza a buscar por qué se da esa reacción química. “Voy anotando cosas para, cuando regrese de lleno a la investigación, hacerlo.”

Matilde Elena López

Datos de Cañas-Dinarte (1998) y Lara Martínez (2009)



1919-2010)

Especialidad: Doctora en Letras

Investigadora artística salvadoreñas. Fue la mujer que más público en la revista *La Universidad*; con sus ensayos sobre literatura y análisis de las letras de El Salvador. Fue miembro de la Academia Salvadoreña de la Lengua.

Estudió Periodismo, Filosofía y Letras en universidades de Guatemala y Ecuador. En 1958 se incorporó a la Universidad de El Salvador, donde, además de catedrática, desempeñó diferentes cargos administrativos importantes. Es autora de numerosos libros de poesía, cuento, teatro y ensayo.

Recibió premios por sus creaciones literarias en diversos juegos florales del país y de Guatemala, principalmente, así como en concursos de poesía y de prosa; sus méritos han sido reconocidos por distintas organizaciones e instituciones nacionales. Fue nominada Hija Meritísima de El Salvador (2003) y el premio Nacional de Cultura (2005). En 1997 entró a formar parte de la Academia Salvadoreña de la Lengua, como miembro de número.

Poco se ha escrito de su aporte científico. A Matilde Elena López se le conoce más en su faceta de escritora y maestra. Sin embargo, en las publicaciones de la revista *La Universidad*, el nombre femenino que más aparece es el de ella, con aportes de ensayos en los que analiza y genera conocimiento sobre la literatura en El Salvador. Es considerada como una de las figuras más destacadas entre la intelectualidad centroamericana del siglo XX, y sin duda como una de las pioneras en hacerse ver como mujer en un mundo perfilado por y para hombres.

En 1969 fue representante de El Salvador ante el Congreso Mundial de la Mujer en Finlandia, en 1969. Igualmente asistió a muchos congresos y actividades en representación de la intelectualidad salvadoreña del siglo XX.

De sus ensayos importantes, y retomados de Cañas-Dinarte, se puede mencionar el dedicado a uno de los principales autores salvadoreños y publicado con el título de *Masferrer, alto pensador de Centroamérica* (Guatemala, 1954). Además, publicó *Interpretación social del arte* (San Salvador, 1965), *Dante, poeta y ciudadano del futuro* (San Salvador, 1965), *El método sociológico en la crítica estilística* (Bucarest, 1967); *Cartas a Groza* (1970), *Estudios sobre poesía* (San Salvador, 1973), *El momento perdido* (San Salvador, 1976), La balada de Anastasio Aquino (San Salvador, 1978; con reedición en 1984 y 1996), *Los sollozos oscuros* (San Salvador, 1982), *El verbo amar* (1997) y el libro de cuentos *La niña del Laberinto* (1999). De los análisis literarios de Matilde Elena López, Cañas-Dinarte rescata sus prólogos a *Obras escogidas*, de Alberto Masferrer, (San Salvador, 1971) y a obras de Claudia Lars (San Salvador, 1973). Realizó, además, un estudio de la correspondencia entre las más grandes poetisas hispanoamericanas del siglo XX: la chilena Gabriela Mistral y la salvadoreña Claudia Lars.

En la historia salvadoreña se han perdido muchas otras mujeres que han participado en el quehacer científico nacional. Una de ellas es Concepción Mendoza, de quien se sabe que, a favor de ella en 1889, el ministro de Instrucción Pública, Julio Interiano, emitió un acuerdo en el que se la dispensaba de los derechos de examen correspondientes a los cursos de 3º y 4º de la Facultad de Medicina y Cirugía. Ella aparece en los listados examinados en los cursos de 1887 junto con Antonia Navarro. Vásquez (2012) y Cañas-Dinarte (1999) dicen no haber encontrado más rastros de su vida científica.

Entre las investigadoras del siglo XIX que se tienen que mencionar por su trabajo hecho en El Salvador están: María de Baratta, quien incursionó en la investigación musical en El Salvador; Stella Gavidia de Grabowsky, primera médica graduada de la UES; Carlota Estévez, de origen guatemalteco, quien obtuvo su doctorado en Cirugía Dental en El Salvador; la primera doctora en Química y Farmacia, Esperanza Sofía Alvarenga, graduada en 1932; María Elena Barrie, quien en 1952 obtuvo su doctorado en jurisprudencia; en 1996 Leticia Calderón se graduó como la primera psicóloga de El Salvador (Cañas-Dinarte, 1999).

También hay que mencionar a Alicia Lardé de Venturino, científica en las letras. Y de los siglos XX y XXI, otras investigadoras que han logrado incidir en la sociedad salvadoreña con sus trabajos y que merecen también conocer su historia, son: Candelaria Navas, Olga Vásquez, Anabela Handal, Amparo Marroquín Parducci, Teresita Bertoli, Ana Iveth Morán, Ana María Nafría, Tania Cuadra, Rina Toledo, Delmi Rico Peña, la salvadoreña Marta Valdez, quien hasta 2012 fue directora de Centro Nacional de Innovaciones Biotecnológicas de Costa Rica.

Se mencionan, también, las 241 mujeres que se encuentran registradas ante la Red de Investigadores Científicos Nacionales, quienes son mujeres, salvadoreñas y no salvadoreñas, que han hecho algún trabajo científico hasta el 2013 en el país.

Mujeres registradas en Redisal

(Diciembre 2013)

Ana Karina Cuchilla de Merlos
Carmen Celia Morales Samayoa
Adriana Marcela Velásquez Morales
Alba Fidelina Alfaro Méndez
Alicia Elena González
Alicia Victoria Guandique de Lorenzana
Alma Griselda Linares Umaña
Amanda Libertad Guirola
Ana Angelina Lozano de Campos
Ana Arely Cáceres Magaña
Ana Beatriz Martínez Castro
Ana Berta Cañas Posada de Cea
Ana Carolina Paz Narváez
Ana Cecilia Álvarez de Ventura
Ana Concepción Polanco Anaya
Ana Coralía Quintanilla de Trujillo
Ana Cristina Vidal Vidales
Ana Dolores Portillo Hernández
Ana Esmeralda Flores Medrano
Ana Estela Morán Martínez
Ana Isolina Mojica Bonilla
Ana Lilian Ramírez de Bello-Suazo
Ana María Soriano Rodríguez
Ana Milena Marquina de Reyes
Ana Mirella Catarina Schoenenberg Magaña de Wollants
Ana Patricia Castro Montoya
Ana Sandra Aguilar de Mendoza
Ana Verónica Aguirre Martínez
Ana Yolanda Ramos Brizuela
Ángela Victoria Alfaro Ramos

Antonia Eda Campos de Guevara
Antonia Larissa Hernández Monterrosa
Aura Cristina Rodríguez Canacas
Aura Violeta Siliézar Mayorga
Azucena Edelmira Guevara Granados
Beatriz Sánchez de Jiménez
Beatriz Dreyer
Beatriz Elena Archila de Flores
Beatriz Elizabeth Clará Uriarte
Blanca Anabella Montoya de González
Blanca Betida Martínez de Menjívar
Blanca Daisy Ávila de Solano
Blanca Estela Castillo Aguilar
Blanca Luz Del S. Gallegos de Lizama
Blanca Ruth Orantes de Pineda
Blanca Ruth Gálvez Rivas
Camila Calles Minero
Carmen Elena Arias Rivas
Carmen Eugenia Campos Martínez
Carolina Lucero Morán
Catalina Evelyn Gardella de Martínez
Cecilia Elizabeth Reyes de Cabrales
Cecilia Haydee Gallardo de Velásquez
Celia Marlene Offman de Rodríguez
Cinia del Carmen Vanegas Gómez
Clarisa de los Ángeles Villalta Zelaya
Claudia Cecilia Leiva Bautista
Claudia Guadalupe Saravia López
Claudia Ivette Fuentes Hernández
Claudia María Estrada de León
Claudia Verónica Alfaro
Coralia de los Ángeles González de Díaz
Cristina Gloribel Juárez de Amaya

Daysi del Carmen Acosta Orellana
Delfina María Badía Zappalá
Delia del Rosario Cañas Meléndez
Deysi Xiomara López Cruz
Diana Elizabeth Villacorta Coto
Digna Araceli Martínez de Benavides
Dilsia Jeanneth Avelar Castro
Dina Aracely Murga de Hidalgo
Dina Guadalupe Gómez Reyes de Padilla
Dolores del Carmen Claros Márquez
Dora Alicia Escolero de Martínez
Dora Antonia Villeda Castillo
Dora E. López de Alonzo
Doris Elizabeth Gómez de Pérez
Doris Guadalupe Cornejo Cabrera
Edith Adriana Laínez de Hurtado
Edith Ruth Vaquerano de Portillo
Elizabeth Henríquez Carlos
Elizabeth Pérez Oliva
Elsa Beatriz Sosa Campos
Elsa Teodora Ramos
Ena Mercedes Cordón
Erika Inés Sura Luna
Erlinda Hándal Vega
Ester Eugenia Campos Pérez
Eufemia Aydee Rivera de Parada
Evelin Patricia Gutiérrez Castro
Fidelina Martínez Castro
Francisca Cañas de Moreno
Gabriela María Corado Hernández
Geraldina del Carmen Portillo
Gilda Elizabeth Benavides Larín
Gladis Yanira Linares García de Monzón

Gladys Ana Cecilia Roque Vega
Gladys del Carmen Flores
Gloria Contreras de Panameño
Gloria Elizabeth Larios de Navarro
Hazel Jasmín Bolaños Vásquez
Helen de Cassia Piccolo de Herrera
Hilda Cecilia Méndez Larín
Imelda del Carmen Esperanza de Espinoza
Imelda Lizeth Vega de Aguilar
Iris Aída Méndez Mata
Iris Alexandra Saggeth Retana
Irma Elizabeth Vides Rosales
Irma Guadalupe Peña Argueta
Irys María Arias de Rodas
Isabel Hernández de Guevara
Jackeline Lizeth Morales Gutiérrez
Jessica Cecibel León Rodríguez
Jessica Johanna Solórzano Aguirre
Josefa Adilia Morán Lemus
Josefina Antonia Viegas Guillem
Julia Amalia de Mejía
Julia Marisela Ávalos Ventura
Karen Nohemy Martínez Orellana
Karina Liseth Maza Calderón
Karla Emperatriz Hernández Escobar
Karla Margarita Navarrete Gálvez
Karla Susana Amaya Morales
Karla Victoria Meléndez Monterrosa
Katia Yolanda Lissette Sánchez de López
Katya Weil Sosa
Kenia Patricia García de Espinoza
Laura Marlene Rosa de González
Leonor Isabel Murillo de Linares

Leslie Eunice Quintanilla Carrillo
Leticia Elizabeth Guardado Villanueva
Leticia Noemi Paúl de Flores
Lissette Consuelo Reyes Grande
Lizeth Rodríguez
Lorena del Carmen Escobar de Flint
Lorena Evelyn Ayala Larios
Lorena Ivon Rivas de Mendoza
Luisa Amelia Sibrián Escobar
Marcia Concepción Odette Rauda Acevedo
Margarita Franco
Margarita Méndez Oporto
Margarita Silva Prada
Margarita de Villacorta
Margarita Concepción Euan Vásquez
Margarita Patricia López de Martínez
María Ángela Elías Marroquín
María Beatriz Nájera Pérez
María Candelaria Navas de Melgar
María Cristina Fuentes de Barahona
María de Concepción Lemus Herrera de Béndix
María del Carmen Guillén de Medrano
María Elena Montes Ayala
María Elsa Romero de Zelaya
María Eugenia Laínez de Carranza
María Evelin Sánchez de Ramos
María Luisa Benítez
María Miladi Saenz
María Rocío de los Ángeles Cubías
María Teresa Escalona Terron
María Teresa Palma de Valle
María Teresita Bertoli de Masferrer
María Virginia Rodríguez Funes

Maribel Zelaya de Polío
Mariella Rossana Paz de González
Marina Evelin Estrada Quijada
Maritza Ruiz Romero de Campos
Marna Urania Cruz Ulloa
Marta Alicia Torres de Portillo
Marta Del Carmen Villatoro de Guerrero
Marta Eugenia Escoto de Tejada
Marta Eugenia Valle Contreras
Mary Patrice Méndez de Hasbun
Mayra Yaneth Romero de Rivera
Melba Aracely Hernández de Miranda
Melibea Gallo
Mildred Amparo Sandoval
Miranda Benancio Henríquez
Mirian Elizabeth Cortez de Galán
Mirna del Carmen Morán de Barrera
Mirna Maribel García de González
Mónica Gisela Castaneda Pimentel
Mónica Patricia Gutiérrez Martínez
Nataly Esmeralda Guzmán Velasco
Nathalie Elizabeth Larreinaga Ulloa
Nelly Adela Castillo Machuca
Nelly Ruth Guerrero de Menéndez
Nohemy Elizabeth Ventura Centeno
Nora Delmy Fajardo de Magaña
Nora Elizabeth Benítez Quintanilla
Norma Estela López Ventura
Norma Esthela Molina de Pacheco
Norma Yaneth Villalobos González
Nury Elizabeth Ramírez Inglés
Odilia Gicela Cente Matamoros de Guerrero
Paola María Navarrete Gálvez

Patricia Elizabeth Fuentes Torres
Patricia Elizabeth Ramos Cabrera
Priscilla Marycruz Jiménez Contreras
Ramona Victoria Padilla Canales
Reina del Carmen Peñate de García
Reina Flor Guzmán de Serrano
Reina Maribel Castillo de Solórzano
Rider Astrid Benavides de Chévez
Rocío Ruano de Sandoval
Rosa América Pineda Deras de Alas
Rosa Ángela Sosa de Hernández
Rosa María Cuéllar de Hernández
Rosa María Feussier Valladares
Rosa Patricia Vásquez Madrid de Alfaro
Rosario Amanda Rivas de Zepeda
Roxana Guadalupe Hernández Valladares
Roxana Teresa Beltrán Velásquez
Sandra Beatriz Moreno Sorto
Sandra Cecilia Alvarado de Góchez
Sandra Guadalupe Peraza García
Sara Guadalupe Paredes Pérez
Silvia Beatriz Rodríguez de Menjívar
Silvia Eunice Vides Cañas
Silvia Leda Saggeth de Cuevas
Sonia González Artola
Sonia Edith Solorzano Pacheco
Sonia Elsy Merino
Sonia Elsy Ramos de Claros
Sonia Maricela Lemus Martínez
Susana Virginia Medina Peña
Tania Ethel Cuadra Zelaya
Verónica Eugenia Márquez Ávalos
Tathiana Lisseth Figueroa López

Tatiana Guadalupe Ascencio de Romero
Vianney Castañeda de Abrego
Vilma Elizabeth Molina Moisa
Vilma Evelyn Gómez Zetino
Vilma Josefina Alvarado de Caballero
Vilma Ruth Calderón de Zacatares
Virginia Quintana Salazar de Palma
Virginia Azucena Aguilar de Cruz
Wendy Maritza Gómez Videz
Wendy Vanessa Canizales Aparicio
Yanira Elizabeth Lopez Ventura
Yenia Olinda Vargas de López
Ylenia Marcela García de García
Zoila Virginia Guerrero Mendoza

Discusión

Existe trabajo científico en El Salvador, evidenciado por el trabajo de mujeres y hombres dedicados a las ciencias exactas y sociales. Ese trabajo que existe es aún poco en comparación con otros países de la región y de acuerdo con las capacidades del país. En ese trabajo científico una pequeña parte lo realizan mujeres, quienes desde las diversas áreas aportan con la generación de conocimiento.

Sin embargo, a través de la historia, el trabajo de las mujeres científicas no ha sido valorado como tal; muchas de estas han quedado registradas en publicaciones antiguas sin ser reconocida la aportación científica que emanó de sus cerebros. Esta variable está presente también en los científicos hombres, pues El Salvador no cuenta con una cultura científica robusta que permita reconocer la labor científica en general.

Pese a que la ausencia de divulgación de los trabajos científicos es constante en hombres y mujeres de la ciencia, las mujeres son quienes enfrentan un bagaje histórico de discriminación y no reconocimiento del trabajo realizado en las diversas áreas.

Si bien en las últimas décadas se inició en todo el mundo la visibilización de mujeres en la ciencia, sobresaliendo nombres como Irene Joliot Curie (francesa), María Gaetana Agnesi (italiana), Rachel Louise Carson (estadounidense), Emmy Noether (alemana), Sophie Germain (francesa), Gertrude Belle Elion (estadounidense), Sonia Kovalewski (rusa) y Rosalind Elsie Franklin (inglesa). En El Salvador aún nos cuesta reconocer el nombre de mujeres que hacen o han hecho ciencia. Aunque se tenga muy presente el trabajo y aportación de ellas, sus nombres y ubicaciones no están claramente identificados.

Ese trabajo de las mujeres en la ciencia mundial se ha podido visualizar gracias a una reescritura de la historia, hecha por otras científicas

que se han dado a la tarea de nombrar y mostrar los aportes de aquellas que han estado en las páginas de la historia que casi nadie lee.

Autoras como García y Pérez (2002) dicen que en la reescritura de la historia está recuperando del olvido a mujeres científicas, con el afán de valorar el papel de las mujeres en la ciencia y la tecnología. En la nueva historia, escrita en su mayoría por mujeres, además, se recuperan tradiciones típicamente femeninas; y que pese a haber contribuido en el mundo científico y tecnológico no se conocen, pues no se han divulgado, respondiendo a concepciones sesgadas de la historia de la ciencia que reconstruyen la disciplina sobre los nombres de grandes personajes y teorías o prácticas exitosas; y dejan de lado otras actividades y contribuciones en modo alguno colaterales al desarrollo de la ciencia y en las que estuvieron involucradas en su mayoría mujeres (García y Pérez, 2002, p.5).

En El Salvador se tienen ejemplos claros como el de Antonia Navarro y Concepción Mendoza, las dos únicas mujeres que aparecieron en los listados de examinados de Ingeniería y Medicina, respectivamente, de la Universidad de El Salvador en 1887.

Se conoce más de Antonia Navarro que de Concepción Mendoza, pues en los archivos no existen muchos datos de esta última, por lo que no se conoce si continuó estudiando o dejó la carrera. En relación con Antonia Navarro hay más información; y estudiosos como Vásquez (2012) y Cañas-Dinarte (1999) se han encargado de documentarla.

La historia de la ciencia salvadoreña está poco documentada, y mucho menos el trabajo de mujeres y su aporte en la generación de conocimiento. Ese es el caso también de las parteras, quienes estuvieron muchos años relegadas y marcadas por su trabajo ilegal. Sin embargo, en una época fueron las únicas en asistir partos, y con sus conocimientos ayudaron a otras mujeres.

UNFPA (2011) registra que cuando los primeros graduados de Medicina de la Universidad de El Salvador se dedicaron a la especialidad de ginecología, el trabajo de las parteras se opacó y menospreció, al punto de ser visto ilegalmente. Existen esfuerzos gubernamentales en todo el mundo para profesionalizar y rescatar el trabajo de las parteras, en aras de frenar la muerte de mujeres durante el parto (UNFPA, 2011).

Esta postura la refuerzan Campos, Arrieta, Salas, Mata, Abarca (2004) quienes establecen que al revisar la historia de la ciencia, se comprueba que las mujeres han participado en su desarrollo desde la más remota antigüedad y desde varias trincheras, pero no han sido reconocidas.

El trabajo de las parteras puede catalogarse como actividad de acompañamiento del quehacer científico. En cambio, ellas establecieron métodos y el diseño de instrumentos para la práctica. Sin embargo, casos concretos de aportes científicos como el de Antonia Navarro, quien tuvo el suficiente soporte académico y rigurosidad científica para cuestionar y rebatir posturas científicas mundiales, no se divulgan en la actualidad, pese a que en su momento sí causó revuelo en los medios de comunicación de finales de 1800.

A Van den Enyden (1994) le llama la atención el hecho de que la participación de las mujeres, tanto en la generación de la ciencia como en su transmisión, es todavía inferior a la de los hombres dedicados a esta tarea. Tal hecho parece poner en evidencia que existen aún dificultades significativas para su integración y promoción, dificultades que no proceden tanto de aspectos legales como de la pervivencia en nuestras sociedades de modelos tradicionales, estereotipos, creencias y mitos, que actúan sobre nuestro pensamiento de forma inconsciente, restándonos capacidad para actuar sobre ellos. Estas creencias se articulan y configuran desde la influencia de factores relacionados con la comunidad científica, con la familia, con la educación y con la sociedad en general. A partir de ellos se construyen mecanismos que actúan como

elementos de discriminación. La ciencia que comienza a desarrollarse desde el siglo XVII, y que aún permanece vigente en amplios sectores de la comunidad científica, adopta una imagen positivista y racional; es una ciencia objetiva, analítica y neutral. Estas características coinciden con las cualidades que tradicionalmente se atribuyen al género masculino, vinculándose lo femenino con lo subjetivo, lo intuitivo, lo irracional. Desde los años sesenta, esta concepción de la ciencia ha sido puesta en entredicho por la filosofía de Kuhn, para quien la ciencia es una construcción social y, como tal, inseparable de los procesos que se desarrollan en la sociedad; las teorías y paradigmas científicos dependen, por tanto, del contexto histórico, social y económico. (Van den Enyden, 1994).

A Antonia Navarro le siguieron otras mujeres, que se inscribieron en la Universidad de El Salvador y se graduaron, pero poco se conoce de ellas; no se sabe de la incidencia de su trabajo ni qué tipo de trabajo hicieron. Este vacío responde a la ausencia de un plan para consolidar y fortalecer la cultura científica salvadoreña, la cual ha tenido como base prácticas científicas asistemáticas, que no han respondido a políticas nacionales e institucionales que impulsen el desarrollo científico y tecnológico.

Vásquez (20012) evidenció que los periódicos nacionales de finales de 1800 colocaban en sus páginas a mujeres insignes de la ciencia mundial. A Antonia Navarro le dieron un amplio espacio, hablando de su preparación, la defensa de su tesis y su muerte. Sin embargo, esa cobertura mermó en algún momento; y ahora poco se divulga de ciencia en general y mucho menos de la mujeres que hacen ciencia.

En la primera mitad del siglo XX, San Salvador crecía como una gran metrópoli de la cultura y la ciencia; se hacían ferias en donde se exponían los avances científicos, en ellas ocasionalmente exponían mujeres, quienes mostraban sus aportes de nuevo conocimiento (Urrutia, 1924).

Científicas como María Isabel Rodríguez (Medicina) y Etelvina Morillo (Física) estudiaron en la primera mitad del siglo XX con la característica común de ser las únicas mujeres en las aulas, de ser consideradas extrañas por romper paradigmas. Ambas tuvieron tutores hombres, que impulsaron sus carreras científicas; y ambas estudiaron en el extranjero.

Ni Rodríguez ni Morillo, y otras mujeres científicas entrevistadas, dicen haber percibido sesgos por género. Sin embargo, en el caso de estas dos mujeres, enfrentaron situaciones propias de la época. A Rodríguez le negaron colocar su nombre en un artículo científico, pese a haber realizado todo el trabajo de laboratorio y de experimentación, por ser estudiante, extranjera y mujer. Morillo no logró culminar sus estudios de doctorado, pues las obligaciones hogareñas le demandaban tiempo.

Rodríguez contribuyó en estudios en el área de cardiología; trabajó con destacado médicos del mundo y ha contribuido en la formación de científicos de renombre mundial. Fue la primera mujer en llegar a ser rectora de la Universidad de El Salvador, desde donde impulsó la práctica científica, consiguiendo presupuesto para ello, entre otras cosas. Actualmente posee cinco doctorados *Honoris Causa* otorgados por diversas universidades de El Salvador y del mundo. Tiene una gestión como ministra de Salud, desde donde no solo gestionó la salud pública, sino que impulsó la investigación.

Por su parte, Morillo fue de las primeras personas en investigar sobre la energía solar y la construcción de cocinas ahorradoras de energía en El Salvador; creó un prototipo. Su cocina se instaló en varias comunidades rurales salvadoreña. Estudió en Argentina, Alemania, Brasil y Estados Unidos. Fue de las primeras mujeres salvadoreñas beneficiadas por el Programa Fulbright. Se dedicó a la docencia treinta años, formando a físicos actuales. Consiguió financiamiento para equipar laboratorios de Física de la Universidad de El Salvador. Tiene varios libros publicados.

Mora (1995) asegura que la participación de las mujeres en el desarrollo o la práctica de las ciencias tienen raíces muy antiguas, sobre todo en campos como la Medicina; pero hasta la época moderna se trata, en todos los casos, de personalidades aisladas, que con excepciones a la regla. En Occidente, las sociedades antigua y medieval establecieron unas reglas de juego que impedían en general la participación de las mujeres en la vida pública y social y, por lo tanto, el ejercicio de una profesión, excepto naturalmente los oficios más humildes del cultivo de la tierra o los relacionados con la alimentación y el vestido.

Otra de las mujeres que rompieron esquemas en investigación fue Matilde Elena López, doctora en letras, quien abonó con sus investigaciones artísticas, especialmente de las letras salvadoreñas. Matilde Elena López fue la mujer cuyas letras aparecieron más publicadas a mediados de 1900 en la revista *La Universidad*, de la Universidad de El Salvador. El nombre de ella aparece como el de la única mujer autora de ensayos en varios de los ejemplares que dicha revista; publicó entre los años de 1889 y 1989. En esa época el nombre de Matilde Elena López aparece en el 15 % de las publicaciones. No hay otra mujer que publicara más que ella en la mitad del siglo XX en ese medio de comunicación.

Matilde Elena López se enfrentó a un mundo masculino de las letras. En cuanto a producción y aportes al estudio de la especialidad, se dedicó a la docencia y fue parte de la Academia Salvadoreña de la Lengua, desde donde trabajó por las letras.

La barrera cultural provocó que a muchas mujeres no se les mostrara el mundo de la ciencia; y si lo lograron ver, muy pocas participaron en él. El Salvador no fue la excepción. Las mujeres que llegaron a la universidad provenían de familias pudientes y con pensamientos liberales.

Desde que se conoce la primera mujer científica salvadoreña: Antonia Navarro, según registro documental, la ciencia se concentró en

las instituciones de educación superior, como principales generadoras de conocimiento, fusionada con la práctica docente.

Rojo (2001) asegura que, estadísticamente y en el mundo entero se confirma que las mujeres vinculadas con la investigación y con el desarrollo tecnológico (I+D) están concentradas en las universidades. En las actividades universitarias es, además, en donde se puede observar un crecimiento en los últimos años de la participación de mujeres en el mundo científico.

En El Salvador, y de acuerdo con estadísticas recogidas en el año 2012 por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), en las universidades existen 216 mujeres catalogadas como investigadoras y 35 como docentes investigadoras. Estas dos figuras académicas son las que suponen una práctica científica.

La Red de Investigadores Salvadoreños recuenta 623 registros de científicos y científicas que han elaborado al menos un proyecto de investigación. De esos, el 38 % son mujeres.

Según las áreas científicas, las mujeres investigadoras están concretadas en las Ciencias Sociales. El mismo Conacyt (b) (2013) tiene registradas únicamente nueve mujeres con el grado académico de doctorado (seis docentes investigadoras y tres investigadoras) entre las mujeres investigadoras del país. El mayor número de investigadoras está en el sector de educación superior. En cambio, se contabilizan 42 hombres con el grado de doctorado (doce investigadores y treinta y dos docentes investigadores).

Martínez, Aceves y Morales (2005) explican que a través de la historia han existido mujeres, sobre todo de la clase media, quienes han trascendido las fronteras de los papeles que les son establecidos, y con ello lograron trabajar en la ciencia, aportando conocimiento nuevo.

Investigadoras como Erlinda Handal, Nohemi Ventura, Marta Rosales y Vianney Castaneda son claros ejemplos del aporte femenino a la ciencia, en cuanto a que cada una de ellas, desde su especialidad, otorga conocimiento nuevo para la transformación no solo de El Salvador, sino del mundo.

Desde en laboratorio de química inorgánica, en Cuba, Handal consiguió, a través del trabajo en un grupo de investigación multidisciplinario, la creación de un material que produce el crecimiento óseo, el cual fue utilizado en todos los hospitales cubanos en casos de ortopedia para injertos óseos. Este material fue colocado a más de diez mil personas.

Por su parte, Ventura lleva las riendas del herbario más antiguo de la región, y desde donde proporciona conocimiento sobre la existencia de nuevas especies botánicas. Ventura tiene publicados cerca de veinte libros acerca de botánica, en conjunto con instituciones internacionales. Además, ha realizado varios proyectos científicos internacionales. Creó un proyecto de creación del doctorado en Biología en la Universidad de El Salvador, el cual está pendiente de aprobación.

Rosales es la única musicóloga en El Salvador, especialidad que se dedica al estudio científico de la música. Realizó un estudio acerca de la huella musical prehispánica, el cual no ha sido publicado. Es crítica musical y sus aportaciones están en publicaciones periodísticas. Antes que ella, otra mujer, María de Baratta, es quien aportó científicamente a la música salvadoreña.

Por su parte, Castañeda es una de las principales figuras en la investigación del mal de Chagas en Centroamérica. Ella es de origen colombiano, pero su aporte científico lo ha realizado desde El Salvador, y para solventar problemas reales de los salvadoreños, donde tiene libros y artículos publicados y también en medios internacionales.

Estas científicas solo son una muestra de lo que mujeres están aportando al crecimiento científico de El Salvador. Ellas han caminado por iniciativa propia y vocación por la práctica científica. Científicos y científicas entrevistados coinciden en que en el país no existe apoyo institucional, ya sea estatal o universitario, para la realización de investigación y divulgación de los resultados.

IANAS (2013) ha afirmando que históricamente la ciencia se ha mantenido bajo el dominio masculino. Se ha mostrado un rostro masculino del quehacer científico, por lo que se deja fuera el trabajo hecho por mujeres, con ello se pierde no solo la mitad del talento de la humanidad con su potencial y entusiasmo por los descubrimientos, sino que, aún más importante, se ha corrido el riesgo de perder una nueva visión y comprensión de la naturaleza, puesto que se aborda solamente una perspectiva, la masculina, los fenómenos naturales. Las mujeres aportan desde una nueva perspectiva al mundo de la ciencia y la tecnología

Por su parte, Fecyt (2007) explica que una forma de visibilizar el trabajo de la mujer en la ciencia y la tecnología es promover institucionalmente la presentación de un detalle estadístico desagregado por niveles académicos, esto sumado a visualizar el trabajo científico de las mujeres. Por ello, hay que elaborar también propuestas y recomendaciones para abordar la discriminación en el sector de la ciencia.

Los trabajos estatales e institucionales tienen que ir acompañados también de sensibilización a la población sobre el trabajo científico. Según Fecyt (2007), ya hay evidencia de una creciente sensibilización en la ciudadanía ante la ciencia, pero hace falta profundizar en la discriminación en la ciencia.

Las científicas entrevistadas, pese a haber sufrido algún tipo de discriminación o estar en dinámicas sociales estereotipadas, en donde la mujer tiene la responsabilidad del hogar, lo que le impide desarrollarse

plenamente en su profesión, no lo ven como sesgos condición de por género.

La presencia de las mujeres en el mundo científico está en íntima relación con el acercamiento que estas tuvieron con sistemas educativos que les impulsó a investigar, pero además al ingreso a la educación formal como tal. Una influencia grande ejercieron tanto maestros como la familia, en impulsar a las mujeres para que se introdujeran en la ciencia.

Vásquez (2012) asegura que el proceso de laicización del Estado salvadoreño produjo el ingreso de mujeres a los procesos de enseñanza formal, pese a que se generó un debate entre quienes querían el mantenimiento del poder por parte de la Iglesia, y con ello el mantenimiento de mujeres salvadoreñas en procesos de educación destinados para formarlas como madres y amas de casa.

Para IANAS (2013), potenciar la educación en las mujeres colabora al crecimiento de estas, y, por ende, la posibilidad de que se dediquen a actividades científicas crece. En ese sentido, hay que fomentar la educación, lo cual le permite a las mujeres acercarse a temas científicos.

El sistema educativo en El Salvador tiene que otorgarle a la investigación un grado de importancia. Científicos y científicas entrevistadas coinciden con que la enseñanza salvadoreña en ninguno de los niveles potencia la ciencia. Por el contrario, generan empleados y personas destinadas al proceso productivo de consumo, no a la generación de conocimiento. Muchos de las científicas se formaron fuera, ya sea en nivel primario o en su especialidad científica.

Por otra parte, la ciencia que se hace en El Salvador es de manera poco sistemática, en cuanto a que no se siguen procesos institucionales y personales uniformes, puesto que responden a contextos específicos. De acuerdo con los entornos de cada investigador, así será la forma de trabajo.

Esos contextos están determinados por factores como el presupuesto y la ausencia de materiales e instrumentos. Otro de los factores que intervienen en la forma de investigar es la combinación de tareas administrativas (en las universidades) con la de la investigación y docencia.

Es necesario, entonces, la implantación de políticas nacionales que desarrollen la ciencia no solo en las universidades, sino que además en la creación de centros de investigación, tanto en el ámbito estatal como en el privado. Estas políticas, en donde se construya una ciencia rigurosa, no se contraponen con la promoción de igualdad de oportunidades en el mundo científico.

En ese sentido, Quintanilla (2007) afirma que las políticas para promover la igualdad entre hombres y mujeres son compatibles con una adecuada política científica basada en criterios de mérito y excelencia académica. Para este autor, la forma de luchar contra el cúmulo de desigualdades a lo largo de la escala jerárquica del mundo científico es compensar el sesgo con medidas alternativas que no discriminen y que no atenten contra los criterios de excelencia científica, pues, quitando el mérito para abrir las puertas a las mujeres, se va en contra del rigor científico. Se trata más bien de evitar que la aplicación de criterios científicos se dificulte por la existencia de sesgos previos.

Según las entrevistas realizadas, El Salvador ha sido pionero de muchas iniciativas científicas y promotor de proyectos que impulsan el desarrollo científico y tecnológico; pero han desaparecido en el tiempo debido a la poca constancia en el apoyo, tanto financiero como legal del quehacer científico.

En El Salvador nació la corriente de investigación de ciencia, tecnología y sociedad de la región; se tuvo el primer instituto de investigaciones de enfermedades tropicales; se abrió el primer herbario de la región; se creó el primer prototipo de cocina ahorradora de energía

de la región; investigadoras salvadoreñas están haciendo hoy valioso trabajo en el extranjero.

Los esquemas ya establecidos por la ciencia tienden a desvalorar el trabajo de mujeres. Por ejemplo, en las formas de colocar el nombre de los autores, puesto que, pese a que las mujeres hayan hecho la mayor parte del trabajo, no se les coloca su nombre, ya sea por ser estudiantes, o por la jerarquía de los maestros y directores de grupos de investigación, quienes en su mayoría son hombres. Esto ocurría en la segunda mitad del siglo XIX y en el XX. Actualmente predominando sigue la jerarquía en la colocación de los autores; pero al existir más mujeres involucradas en la ciencia podrían aparecer más.

Hay más nombres de mujeres científicas salvadoreña que no se conocen; mujeres que han contribuido con su trabajo al mundo científico desde varios aspectos. Los nombres de las científicas que ya se conocen solo los saben un grupo reducido de personas; aún hace falta colocarlos en un escaparate para se conozcan e ir construyendo una mejor cultura científica salvadoreña.

Conclusiones

- En El Salvador hay mujeres hacedoras de ciencia en todas las áreas del conocimiento; sin embargo, el aporte que hacen no se conoce por la ausencia de mecanismos nacionales, institucionales e individuales de divulgación científica.
- Aún hay diferencia sustancial entre el número de mujeres y el de hombres dedicados a la ciencia.
- Hay ausencia de programas de educación en niveles de doctorado, que podrían incrementar la creación científica.
- Existen pocas personas con nivel educativo de doctorado. En el caso de las mujeres es mayor la ausencia de este nivel académico. Para el 2012, solo nueve mujeres de las universidades tiene ese grado y se dedican a actividades científicas.
- El sistema educativo nacional, en todos los niveles, no potencia la práctica científica.
- Existen prácticas sexistas en la dinámica científica nacional, tanto de hombres como de mujeres; el trabajo de las mujeres científicas pioneras salvadoreñas no tuvo continuidad, entre la ausencia de una práctica sistemática de la ciencia en el país y por la presencia de conceptos sexistas.
- La investigación científica de El Salvador está concentrada en las instituciones de educación superior.
- El área científica en donde más investigadores de ambos sexos hay es la de Ciencias Sociales.
- El Salvador no cuenta con un plan concreto de divulgación para la creación de una cultura científica en la que se incluya el trabajo

concreto de mujeres y hombres de la ciencia, acompañado de su aporte para El Salvador y el mundo.

- Las científicas no reconocen los sesgos de género en su trabajo, por la condición privilegiada en cuanto a educación y economía. Hay ejemplos claros de omisiones de nombres en publicaciones por ser mujer. Las científicas reconocen que por el hecho de ser mujeres, les corresponden elementos administrativos de la familia, lo que les impide dedicarse completamente a la investigación, mientras que los hombres no lidian con esos aspectos.
- En la comunidad científica salvadoreña está la percepción que a las mujeres les es más difícil dedicarse a la ciencia por varios factores, dentro de los que se incluye la administración y logística del hogar.
- Las mujeres que hacen ciencia han tenido educación y condición familiar y económica para dedicarse a investigar. Esto es similar a la condición en los hombres.
- Los tutores han jugado un importante papel para que las mujeres pudieran dedicarse a la ciencia.
- La ciencia en El Salvador se hace de manera no sistemática, en cuanto que no han existido políticas nacionales que impulsen el desarrollo científico y tecnológico en todos sus niveles, ya sea educativo, de creación y de transferencia.
- La Política Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología no es explícita de cómo se garantizará su principio de *inclusión*, el cual, dentro de la política, se establece que servirá para generar oportunidades en igual de condiciones, garantizando el acceso a la ciencia y la tecnología mediante la integración y la cohesión de todos los sectores de la sociedad salvadoreña.

- La Ley de Desarrollo Científico y Tecnológico tampoco menciona tácitamente el trabajo para las mujeres científicas de El Salvador.
- Hace falta trabajo de divulgación en El Salvador y el mundo, para que se conozcan los nombres y el trabajo de mujeres científicas nacionales que trabajan en el país y fuera de él, quienes están dando valiosos aportes al mundo.
- Las científicas que han trabajado y estudiado fuera del país coinciden en que el sesgo por género lo han sentido solo en El Salvador.

Propuesta

Se propone la creación de una cátedra de cultura científica, que tenga como objetivo divulgar el quehacer científico de la institución, ya sea mostrando los resultados de las investigaciones institucionales y de cátedra, el trabajo en los laboratorios, la presencia de personalidad es de la ciencia nacional y mundial en la institución, entre otros elementos que hagan visible la práctica científica.

Esta cátedra desarrollará un programa de divulgación para la construcción de una cultura científica en El Salvador, concretamente en la Universidad Tecnológica de El Salvador.

Este programa podrá incluir actividades como:

- Café conciencia. Encuentro con docentes una vez al mes, en donde se hable de ciencia y la experiencia de científicas y científicos de la universidad y de otras universidades, así como de otros centros de investigación nacionales.
- Encuentros. Con los resultados de algunas investigaciones que tienen fuerte impacto para la sociedad se pueden hacer reuniones del investigador con grupos de la sociedad para mostrarles, no en forma de conferencia, los resultados del estudio. Estos encuentros pueden ser también entre investigadores y grupos de clase de la asignatura de métodos de investigación.
- Exposición itinerante de *banners* con la historia de mujeres científicas en colegios, universidades y en otras actividades. Igualmente se puede hacer exposiciones itinerantes con los resultados de otras investigaciones emanadas de la universidad.
- Utilización de medios publicitarios, como mupis para mostrar la historia de mujeres científicas en la universidad, en el mes de

octubre (mes de la mujer). Esta acción se puede desarrollar con otros resultados de investigaciones que emanan de la universidad.

- Potenciación y renovación de medios de comunicación que, ya existen, para publicar actividades que se desarrollan y que tengan relación con la práctica científica de la universidad.
- Ciclo de conferencias con científicos de otras instituciones universitarias y centros de investigación, para personal docente y otro para estudiantes.
- Taller sobre técnicas de investigación con docentes y estudiantes. Otros talleres se pueden diseñar en fusión con las cátedras de Medio ambiente, Género y Calidad, para poder implantar los resultados de investigaciones, como apoyo en actividades que se realicen.

Referencias

- Campos, Arrieta, Salas, Mata, Abarca (2004). "Las mujeres ignoradas de la psicología", revista *Medicina Legal* de Costa Rica. Vol. 21, No.2, Heredia, Sep. 2004. Recuperado de http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152004000200011
- Cañas-Dinarte, C. (1998). *Diccionario escolar de autores salvadoreños*. San Salvador: Consejo Nacional para la Cultura y el Arte [Concultura], Dirección de Publicaciones e Impresos, 1998.
- Cañas-Dinarte, C. (1999). "Las hijas de Minerva. Notas para una historia educativa y cultural de las mujeres salvadoreñas", Premio único de Ensayo. IV Juegos Florales Nacionales, Casa de la Cultura de Panchimalco-Concultura, El Salvador.
- Cepal (2013). "Consenso de Santo Domingo, Duodécima Conferencia Regional sobre la mujer de América Latina y El Caribe". Recuperado de http://www.cepal.org/12conferenciamujer/noticias/paginas/6/49916/PLE_Consenso_de_Santo_Domingo.pdf
- Conacyt (b) (2013). "Indicadores de recursos humanos en ciencia y tecnología. *El Salvador 1999-2011*". *El Salvador*.
- Conacyt (2012). "Indicadores de ciencia y tecnología 2011. Estadísticas sobre actividades científicas y tecnológicas. Sector de educación superior". El Salvador.
- Conacyt (2013). "Indicadores de ciencia y tecnología 2012". El Salvador.
- De Barbieri, T. (1992). "Sobre la categoría género. Una introducción teórico-metodológica", en: *Fin de Siglo. Género y Cambio Civilizatorio*, Ediciones de las Mujeres, 17, ISIS, Santiago de Chile
- Fecyt (2009). *Mujer y Ciencia, situación de las mujeres investigadoras en el sistema español de ciencia y tecnología*. Segunda Edición. España.
- Frías, V. (2001). *Las mujeres ante la ciencia del siglo XXI*. Editorial Complutense: Madrid.
- Gómez (2001). "Sesgos sexistas de la ciencia. Del por qué no evolucionan las mujeres", en: *Ciencia y Género*, Universidad Complutense de Madrid, España.

- González y Pérez (2002). "Ciencia, tecnología y género". Recuperado de <http://www.campus-oei.org/revistactsi/numero2/varios2.htm>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. Cuarta edición. McGraw-Hill.
- IANAS (2013). "Mujeres científicas en las Américas. Sus historias inspiradoras". Recuperado de <http://www.academia-ciencias.cl/wp/wp-content/uploads/2013/03/Mujeres-cient%C3%ADficas-en-las-Am%C3%A9ricas.pdf>
- Joachin, Z. y Guzman, G. (2001). "Contribución de las mujeres en el desarrollo de la ciencia y la tecnología; características, oportunidades y aportes". Grupo Maíz: El Salvador.
- Lara Martínez, A. (2009). "90 años de la doctora Matilde Elena López", Suplemento cultural Tres Mil, número 990.
- Ley de Desarrollo Científico y Tecnológico (2013). Recuperado de <http://www.asamblea.gob.sv/eparlamento/indice-legislativo/buscador-de-documentos-legislativos/ley-de-desarrollo-cientifico-y-tecnologico>
- Martínez, P., Aceves, P. y Morales, A. (2005). "Esther Luque Muñoz, primera farmacéutica de la escuela de medicina". *Revista mexicana de ciencias farmacéuticas*. Octubre-Diciembre, año/vol. 36, número 004. pp. 20-27.
- Montero, R. (2008). *Historia de mujeres*. Punto de lectura: España.
- Mora, M. (1995). "Mujer y Ciencia". *Revista Internacional de los Estudios Vascos*. Año 43. Tomo XL. N.º 2 (1995), pp. 289-305. Recuperado de <http://www.euskomedia.org/PDFAnlt/riev/40/40289305.pdf>
- PNUD (2013). "Informe de desarrollo humano"
- PNUD (2010). "Investigando para la igualdad. Cómo hacer de la investigación una herramienta de cambio social", PNUD: El Salvador.
- Política Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (2012). Recuperado de http://www.innovacion.gob.sv/Politica_ICT.pdf
- Quintanilla, M.A. (2007). "Mujeres y ciencia: discriminación y excelencia". Recuperado de http://elpais.com/diario/2007/03/21/futuro/1174431607_850215.html

- Rocha T. y Díaz, R. (2012). *Identidades de género, más allá de los cuerpos y mitos*, Trillas: México.
- Rocha, T y Cruz, C. 2013, *Mujeres en transición, reflexiones teórico empíricas en torno a la sexualidad y el género*. Universidad Iberoamericana: México.
- Rojo, T. (2001). "Mujer docente e investigadora en la universidad de Sevilla, en Ciencia y Género", Universidad Complutense de Madrid: España.
- Tenorio, M. (2011). "Desde la letra de los primeros periódicos salvadoreños", Revista electrónica Carátula, Octubre-Noviembre. Recuperado de <http://www.caratula.net/ediciones/44/critica-mtenorio.php>
- Tovar, R. (2007). "La mujer colombiana en la ciencia y la tecnología ¿se está cerrando la brecha?". Revista *Arbor, Ciencia, Pensamiento y Cultura*. Número 733, Septiembre-Octubre. pp. 835-844.
- Unesco (2007). "Ciencia, tecnología y género, informe internacional", Unesco: Uruguay.
- UNFPA (2011). "Estado de las parteras en el mundo, cuidar la salud, salvar vidas". UNFPA: New York, Estados Unidos.
- Urrutia (1924). "La ciudad de San Salvador capital, de la república de El Salvador, o la ciudad fénix".
- Van den Enyden, A. (1994). "Género y ciencia, ¿términos contradictorios? Un análisis sobre la contribución de las mujeres al desarrollo científico". *Revista Iberoamericana de Educación*. Número 6. Género y Educación. Septiembre -Diciembre. Recuperado de <http://www.rieoei.org/oeivirt/rie06a03.htm>
- Vásquez, O. (2012). "El debate sobre la educación femenina en el contexto de la laicización del Estado salvadoreño (1871-1889)". Tesis doctoral, Universidad José Simeón Cañas.

RECOPIACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES PUBLICADAS 2008-2013

PRODUCTO	COLECCIÓN
Curso de Derecho Penal Salvadoreño. Parte General Volumen III. Teoría de la ley penal. Miguel Alberto Trejo Escobar	Colección Jurídica
Etnografía de salvadoreños migrantes en Brentwood y Hempstead Nueva York Jorge Arturo Colorado Berrios	Facultad de Ciencias Sociales
Proyecto de registro y reconocimiento de sitios arqueológicos históricos de El Salvador (PAHES-UTEC) José Heriberto Erquicia Cruz	Facultad de Ciencias Sociales Escuela de Antropología
En defensa de la Patria. Historia del Conflicto Armado en El Salvador 1980-1992 General Humberto Corado Figueroa	
Las controversiales fichas de fincas salvadoreñas. Antecedentes, origen y final. José Luis Cabrera Arévalo	Vicerrectoría de Investigación y Proyección Social. Escuela de Antropología
Recopilación Investigativa. Tomo I	Vicerrectoría de Investigación y Proyección Social
Recopilación Investigativa. Tomo II	Vicerrectoría de Investigación y Proyección Social
Recopilación Investigativa. Tomo III	Vicerrectoría de Investigación y Proyección Social
Apuntes sobre Mercadeo moderno José A. Exprúa	
El Estado Constitucional Dr. Mario Antonio Solano Ramírez	Colección Jurídica
Las agrupaciones ilícitas como delincuencia organizada Leonardo Ramírez Murcia	Colección Jurídica
La mujer dormida. Novela corta Eduardo Badía Serra	Colección Literaria
Koot. Revista de museología No. 1	Museo Universitario de Antropología
De la ilusión al desencanto. Reforma económica en El Salvador 1989-2009 Juan Héctor Vidal	Colección Ciencias Sociales
Casa Blanca Chalchuapa, El Salvador. Excavación en la trinchera 4N Nobuyuki Ito	Vicerrectoría de Investigación y Proyección Social. Escuela de Antropología

Recopilación Investigativa 2009. Tomo 1	Vicerrectoría de Investigación y Proyección Social
Recopilación Investigativa 2009. Tomo 2	Vicerrectoría de Investigación y Proyección Social
Recopilación Investigativa 2009. Tomo 3	Vicerrectoría de Investigación y Proyección Social
El nuevo proceso civil y mercantil salvadoreño	Colección Jurídica
Koot. Revista de museología No. 2	Museo Universitario de Antropología
Discursos en el tiempo para graduados y otros temas educativos José Adolfo Araujo Romagoza	
Recopilación Investigativa 2010	Vicerrectoría de Investigación
Recopilación Investigativa 2010	Vicerrectoría de Investigación
Recopilación Investigativa 2010	Vicerrectoría de Investigación
Decisiones Dr. Jorge Bustamente	
Compendio Gramatical. José Braulio Galdámez	
Foro económico: El Salvador 2011	Colección Ciencias Sociales
La violencia social delincencial asociada a la salud mental en los salvadoreños. Investigación Dr. José Ricardo Gutiérrez Quintanilla	Vicerrectoría de Investigación
Recopilación de investigación 2011 Tomo I	Vicerrectoría de Investigación
Recopilación de investigación 2011 Tomo II	Vicerrectoría de Investigación
Recopilación de investigación 2011 Tomo III	Vicerrectoría de Investigación
Programa psicopreventivo de educación para la vida efectividad en adolescentes UTEC-PGR Ana Sandra Aguilar de Mendoza- Milton Alexander Portillo	Vicerrectoría de Investigación
El lenguaje delincencial en El Salvador. Braulio Galdámez	
Medicina tradicional entre los indígenas de Izalco, Sonsonate, El Salvador Beatriz Castillo	Colección Ciencias Sociales
Contenido y proyección del anteproyecto de constitución política de 1950. Dr. Alfredo Martínez Moreno	Colección Jurídica
Revista Koot No 3 Dr. Ramón Rivas	Museo Universitario de Antropología

<p>Causas de la participación del clero salvadoreño en el movimiento emancipador del 5 de noviembre de 1811 en El Salvador y la postura de las autoridades eclesiales del Vaticano ante dicha participación. Claudia Rivera Navarrete</p>	<p>Colección Investigaciones</p>
<p>Estudio Histórico proceso de independencia: 1811-1823 Tomo II Dr. José Melgar Brizuela</p>	<p>Colección Investigaciones</p>
<p>El Salvador insurgente 1811-1821 Centroamérica. Tomo III César A. Ramírez A.</p>	<p>Colección Investigaciones</p>
<p>Antropología en El Salvador. Recorrido histórico y descriptivo Dr. Ramón Rivas</p>	<p>Colección Ciencias Sociales</p>
<p>Representatividad y pueblo en las revueltas de principios del siglo XIX en las colonias hispanoamericanas Héctor Raúl Grenni Montiel.</p>	<p>Colección Investigaciones</p>
<p>Guía básica para la exportación de la Flor de Loroco, desde El Salvador hacia España, a través de las escuelas de hostelería del País Vasco. Álvaro Fernández Pérez</p>	<p>Colección Investigaciones</p>
<p>La regulación jurídico-penal de la trata de personas especial referencia a El Salvador y España Hazel Jasmin Bolaños Vásquez</p>	<p>Colección Investigaciones</p>
<p>Infancia y adolescencia en la prensa escrita, radio y televisión salvadoreña Camila Calles Minero Morena Azucena Mayorga</p>	<p>Colección Investigaciones</p>

RECOPIACIÓN DE COLECCIONES “CUADERNILLOS” 2008-2013

TITULO	COLECCIÓN
El método en la investigación. Breve historia del derecho internacional humanitario desde el mundo antiguo hasta el tratado de Utrecht Colección de Derecho No. 1 Dr. Jaime López Nuila Lic. Aldonov Frankeko Álvarez Ferrufino	Colección de Derecho
Modo de proceder en el recurso de casación en materias: civiles, mercantiles y de familia Colección de Derecho No. 2 Dr. Guillermo Machón Rivera	Colección de Derecho
La administración de justicia y la elección de los magistrados de la corte suprema de justicia luego de los acuerdos de paz Colección de Derecho No. 3 Lic. Rene Edgardo Vargas Valdez	Colección de Derecho
La Proyección Social una propuesta práctica Colección Cuaderno No. 1 Lic. Carlos Reynaldo López Nuila	Rectoría Adjunta
Hacia una nueva cultura jurídica en materia procesal civil y mercantil Colección de Derecho No. 4 Lic. Juan Carlos Ramírez Cienfuegos	Colección de Derecho
La educación: ¿derecho natural o garantía fundamental? Dr. Jaime López Nuila	Colección de Derecho
Realidad Nacional 1 Lic. Rene Edgardo Vargas Valdez Lic. Aldonov Frankeko Álvarez	Colección Ciencias Sociales
Realidad Nacional 2 Lic. Rene Edgardo Vargas Valdez Lic. Aldonov Frankeko Álvarez	Colección Ciencias Sociales
Realidad Nacional 3 Lic. Rene Edgardo Vargas Valdez Lic. Aldonov Frankeko Álvarez	Colección Ciencias Sociales
Realidad Nacional 4 Lic. Rene Edgardo Vargas Valdez Lic. Aldonov Frankeko Álvarez	Colección Ciencias Sociales
Realidad Nacional 5 Lic. Rene Edgardo Vargas Valdez Lic. Aldonov Frankeko Álvarez	Colección Ciencias Sociales

<p>Realidad Nacional 6 Lic. Rene Edgardo Vargas Valdez Lic. Aldonov Frankeko Álvarez</p>	<p>Colección Ciencias Sociales</p>
<p>Realidad Nacional 7 Lic. Rene Edgardo Vargas Valdez Lic. Aldonov Frankeko Álvarez</p>	<p>Colección Ciencias Sociales</p>
<p>Obstáculos para una investigación social orientada al desarrollo Colección de Investigaciones Dr. José Padrón Guillen</p>	<p>Vicerrectoría de Investigación</p>
<p>Estructura familia y conducta antisocial de los estudiantes en Educación Media Colección de Investigaciones No. 2 Luis Fernando Orantes Salazar</p>	<p>Vicerrectoría de Investigación</p>
<p>Prevalencia de alteraciones afectivas: depresión y ansiedad en la población salvadoreña Colección de Investigaciones No. 3 José Ricardo Gutiérrez</p>	<p>Vicerrectoría de Investigación</p>
<p>Violación de derechos ante la discriminación de género. Enfoque social Colección de Investigaciones No. 4 Elsa Ramos</p>	<p>Vicerrectoría de Investigación</p>
<p>Diseño de un modelo de vivienda bioclimática y sostenible. Fase I Colección de Investigaciones No. 5 Ana Cristina Vidal Vidales</p>	<p>Vicerrectoría de Investigación</p>
<p>Importancia de Iso indicadores y la medición del quehacer científico Colección de Investigaciones No. 6 Noris López de Castaneda</p>	<p>Vicerrectoría de Investigación</p>
<p>Situación de la educación superior en El Salvador Colección de Investigaciones No. 1 Lic. Carlos Reynaldo López Nuila</p>	<p>Vicerrectoría de Investigación</p>
<p>La violencia social delincuencia asociada a la salud mental. Colección de Investigaciones No. 7. Lic. Ricardo Gutiérrez Quintanilla</p>	<p>Vicerrectoría de Investigación</p>
<p>Estado de adaptación integral del estudiante de educación media de El Salvador Colección de Investigaciones No. 8 Luis Fernando Orantes</p>	<p>Vicerrectoría de Investigación</p>
<p>Aproximación etnográfica al culto popular del Hermano Macario en Izalco, Sonsonate, El Salvador. Colección de Investigaciones No. 9 José Heriberto Erquicia Cruz</p>	<p>Vicerrectoría de Investigación</p>

<p>La televisión como generadora de pautas de conducta en los jóvenes salvadoreños Colección de Investigaciones No. 10 Edith Ruth Vaquerano de Portillo Domingo Orlando Alfaro Alfaro</p>	Vicerrectoría de Investigación
<p>Violencia en las franjas infantiles de la televisión salvadoreña y canales infantiles de cable Colección de Investigaciones No. 11 Camila Calles Minero Morena Azucena Mayorga Tania Pineda</p>	Vicerrectoría de Investigación
<p>Factores que influyen en los estudiantes y que contribuyeron a determinar los resultados de la PAES 2011 Colección de Investigaciones No. 12 Saúl Campos Blanca Ruth Orantes</p>	Vicerrectoría de Investigación
<p>Responsabilidad legal en el manejo y disposición de desechos sólidos en hospitales de El Salvador Colección de Investigaciones No. 13 Carolina Lucero Morán</p>	Vicerrectoría de Investigación
<p>Obrajes de añil coloniales de los departamentos de San Vicente y La Paz, El Salvador Colección de Investigaciones No. 14 José Heriberto Erquicia Cruz</p>	Vicerrectoría de Investigación
<p>San Benito de Palermo: elementos afrodecendientes en la religiosidad popular en El Salvador. Colección de Investigaciones No. 16 José Heriberto Erquicia Cruz y Martha Marielba Herrera Reina</p>	Vicerrectoría de Investigación
<p>Formación ciudadana en jóvenes y su impacto en el proceso democrático de El Salvador Colección de Investigaciones No. 17 Saúl Campos</p>	Vicerrectoría de Investigación
<p>Turismo como estrategia de desarrollo local. Caso San Esteban Catarina. Colección de Investigaciones No. 18 Carolina Elizabeth Cerna, Larissa Guadalupe Martín y José Manuel Bonilla Alvarado</p>	Vicerrectoría de Investigación
<p>Conformación de clúster de turismo como prueba piloto en el municipio de Nahuizalco. Colección de Investigaciones No. 19 Blanca Ruth Galvez García, Rosa Patricia Vásquez de Alfaro, Juan Carlos Cerna Aguiñada y Oscar Armando Melgar.</p>	Vicerrectoría de Investigación
<p>Mujer y remesas: administración de las remesas. Colección de Investigaciones No. 15 Elsa Ramos</p>	Vicerrectoría de Investigación

<p>Estrategias pedagógicas implementadas para estudiantes de educación media Colección de Investigaciones No. 21 Ana Sandra Aguilar de Mendoza</p>	Vicerrectoría de Investigación
<p>Participación política y ciudadana de la mujer en El Salvador Colección de Investigaciones No. 20 Saúl Campos Morán</p>	Vicerrectoría de Investigación
<p>Estrategia de implantación de clúster de turismo en Nahuizalco (Propuesta de recorrido de las cuatro riquezas del municipio, como eje de desarrollo de la actividad turística) Colección de Investigaciones No. 22 Blanca Ruth Gálvez Rivas Rosa Patricia Vásquez de Alfaro Óscar Armando Melgar Nájera</p>	Vicerrectoría de Investigación
<p>Fomento del emprendedurismo a través de la capacitación y asesoría empresarial como apoyo al fortalecimiento del sector de la Mipyme del municipio de Nahuizalco en el departamento de Sonsonate. Diagnóstico de gestión. Colección de Investigaciones No. 23 Vilma Elena Flores de Ávila</p>	Vicerrectoría de Investigación
<p>Proyecto migraciones nahua-pipiles del postclásico en la Cordillera del Bálsamo Colección de Investigaciones No. 24 Marlon V. Escamilla William R. Fowler</p>	Vicerrectoría de Investigación
<p>Transnacionalización de la sociedad salvadoreña, producto de las migraciones Colección de Investigaciones No. 25 Elsa Ramos</p>	Vicerrectoría de Investigación
<p>Imaginario y discursos de la herencia afrodescendiente en San Alejo, La Unión, El Salvador Colección de Investigaciones No. 26 José Heriberto Erquicia Cruz Martha Marielba Herrera Reina Wolfgang Effenberger López</p>	Vicerrectoría de Investigación
<p>Metodología para la recuperación de espacios públicos Colección de Investigaciones No. 27 Ana Cristina Vidal Vidales Julio César Martínez Rivera</p>	Vicerrectoría de Investigación

Camila Calles Minero

Investigadora

camila.calles@utec.edu.sv

Tel. 2275-8710

Formación académica. Actualmente es candidata a doctora en Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología de la Universidad de Salamanca, España. Maestría en Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología de la Universidad de Salamanca, España. Maestría en Docencia Universitaria de la Universidad Tecnológica de El Salvador. Estudios de maestría en Ciencia Política de la Universidad Centroamericana José Simeón Cañas, El Salvador. Licenciatura en periodismo de la Universidad de El Salvador. Postgrado en Antropología Social de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

Experiencia laboral. Actualmente, docente investigadora de la Universidad Tecnológica de El Salvador, en donde realiza investigaciones científicas institucionales en el área de comunicaciones, para la Dirección de Investigaciones de la institución, además de impartir asignaturas como Redacción para Medios de Comunicación, Editorial y Propaganda, Reportaje Interpretativo e Investigativo y Producción en Prensa Escrita, para la Escuela de Comunicaciones de la misma universidad. Asesora de tesis de la Escuela de Comunicaciones. Hasta el 2007, periodista de *La Prensa Gráfica*, en donde escribió para secciones de cultura y redactora de la “Revista Dominical”, redactora de la sección de Nacionales. Hasta 1999, redactora de la sección Judicial de *Diario El Mundo*.

Proyectos de investigación. En 2013 se coordinan dos proyectos de investigación. Uno es “Participación científica de la mujer en El Salvador del siglo XIX y primera mitad del siglo XX”, y el segundo es “Publicidad y legislatura en contra de la violencia de género en El Salvador”, en conjunto con PNUD. En 2012 se terminó el estudio “Infancia y adolescencia en la prensa, radio y televisión salvadoreña”, estudio de la Utec auspiciado por la UNICEF. Otras investigaciones realizadas son: “Violencia en la programación infantil de los canales salvadoreños y canales infantiles de cable” (2011), “Sociedad del conocimiento con enfoque de género en El Salvador, caso universidades” (2010), “Participación ciudadana y estrategias de comunicación en el gobierno central de El Salvador” (2009) y “Migrantes como noticia” (2008).

Publicaciones. Se han publicado los siguientes artículos en la revista académica *Entorno* de la Universidad Tecnológica de El Salvador: “Sociedad del conocimiento con enfoque de género” (2011), “Participación ciudadana y estrategias de comunicación en el gobierno central de El Salvador” (2010) y “Migrantes como noticia” (2009). Así como artículos varios en la revista *Enlaces*, en el periódico virtual *La Palabra Universitaria*, ente 2007 y 2011, además de los libros: *VI Memoria de la Semana del Migrante* (2011), *Memoria de II Semana del Migrante* (2007) y *Camilo Minero, obra inédita y poco divulgada* (2008).

Líneas de investigación:

1. Análisis de contenido en medios de comunicación.
2. Ciencia, tecnología y sociedad.

Investigaciones realizadas

Año	Nombre de la Investigación	Área del conocimiento
2013	"Publicidad y género en El Salvador" (en proceso)	Social/comunicaciones
2012	"Participación científica de las mujeres en El Salvador del Siglo XIX y primera mitad del siglo XX" (en proceso)	Social/comunicaciones
2012	"Infancia y adolescencia en la prensa escrita, radio y televisión"	Social/comunicaciones
2011	"Violencia en la programación infantil de los canales salvadoreños y canales infantiles de cable"	Social/comunicaciones
2010	"Sociedad del conocimiento con enfoque de género en El Salvador, caso universidades"	Social/comunicaciones
2009	"Participación ciudadana y estrategias de comunicación en el gobierno central de El Salvador"	Social/comunicaciones
2008	"Migrantes como noticia"	Social/comunicaciones

Detalle de publicaciones

Año	Título	Empresa editora
2012	Violencia en las franjas infantiles de la televisión salvadoreña y canales infantiles de cable	Utec
2011	Memoria sexta semana del migrante (libro)	Utec
2011	Sociedad del conocimiento con enfoque de género, caso universidades (artículo)	Utec
2010	Participación ciudadana y estrategias de comunicación en el gobierno central de El Salvador (artículo)	Utec
2009	Migrantes como noticia (artículo)	Utec
2009	Artículos varios	Revista <i>Enlaces Utec</i>
2008	Camilo Minero, obra inédita y poco divulgada (libro)	Utec
2008	Aulas sin paredes (artículo académico)	<i>La Prensa Gráfica</i>
2007	Memoria de II Semana del Migrante	Utec



Vicerrectoría de Investigación
Calle Arce y 17 avenida Norte, No. 954
Edificio José Martí, 2ª y 3ª Planta,
San Salvador, El Salvador, Centro América
Tel. 2275-8817

