


An Approach to the Profile of Women Engineers Qualified as Researchers in Peru

Miguel Barboza-Palomino¹ 


¹Universidad Privada del Norte, Perú, mbarbozapalomino@outlook.com.pe

Abstract– The objective of the research is to describe the profile of women engineers qualified as researchers by the National Council of Science, Technology and Technological Innovation (Concytec) of Peru. Based on the review of the National Scientific, Technological and Technological Innovation Registry (Renacyt), 285 female engineers qualified as researchers who are located in the field of engineering and technology are identified. Each profile was reviewed (CTI Vitae File) and the information on the indicators was recorded and analyzed: Renacyt classification level, professional title and postgraduate academic degrees, universities where they obtained their degrees, institution of affiliation, scientific publications and registered patents. The main results show that women represent 14.11% of the total researchers in the field of engineering and technology, they are present in 7 of the 8 classification levels of Renacyt; Their titles mostly belong to process engineering (41.40%) and product or service engineering (37.19%); The most frequent mention of the professional title is Chemical Engineering (13.33%); The most frequent mention of master's degree is Master in Food Technology (9.88%); The most frequent mention of the doctorate is Doctor of Education (8.96%); The universities in which they obtain their undergraduate and graduate degrees, as well as their affiliated institutions, are located in various regions of Peru; Finally, the average number of articles published is higher in engineering that occupy the highest levels of the Renacyt classification. It is concluded that women engineers qualified as researchers are underrepresented in Renacyt and this research reveals some of their characteristics.

Keywords- *Women in engineering, Women scientists, Renacyt, Peru.*

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LACCEI).
ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).
DO NOT REMOVE

Una aproximación al perfil de las mujeres ingenieras calificadas como investigadoras en el Perú

Miguel Barboza-Palomino¹ 

¹Universidad Privada del Norte, Perú, mbarbozapalomino@outlook.com.pe

Resumen– El objetivo de la investigación es describir el perfil de las mujeres ingenieras calificadas como investigadoras por el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (Concytec) de Perú. A partir de la revisión del Registro Nacional Científico Tecnológico y de Innovación Tecnológica (Renacyt), se identificaron a 285 mujeres ingenieras calificadas como investigadoras que se ubican en el campo de ingeniería y tecnología. Se procedió a la revisión de cada perfil (Ficha CTI Vitae) y el registro y análisis de información de los indicadores: nivel de clasificación del Renacyt, título profesional y grados académicos de posgrado, universidades en las que obtuvieron sus titulaciones, institución de filiación, publicaciones científicas y patentes registradas. Los principales resultados muestran que las mujeres representan el 14.11% del total de investigadores del campo de ingeniería y tecnología, tienen presencia en 7 de los 8 niveles de clasificación del Renacyt; sus títulos pertenecen en su mayoría a las ingenierías de proceso (41.40%) e ingenierías de producto o servicios (37.19%); la mención del título profesional más frecuente es Ingeniería Química (13.33%); la mención de maestría más frecuente es Magister en Tecnología de Alimentos (9.88%); la mención del doctorado más frecuente es Doctora en Educación (8.96%); las universidades en las que obtienen sus titulaciones de pre y posgrado, así como sus instituciones de filiación se encuentran ubicadas en varias regiones del Perú; finalmente, el promedio de artículos publicados es mayor en las ingenieras que ocupan los niveles más altos de clasificación del Renacyt. Se concluye que las mujeres ingenieras calificadas como investigadoras están subrepresentadas en el Renacyt y esta investigación revela algunas de sus características.

Palabras clave- mujeres en ingeniería, mujeres científicas, Renacyt, Perú.

I. INTRODUCCIÓN

Una perspectiva equivocada sobre las aptitudes intelectuales de las mujeres para hacer ciencia estuvo naturalizada durante varios siglos [1]. De esta forma, se construyó una representación del quehacer científico vinculada exclusivamente con la figura masculina, se omitieron las contribuciones de las mujeres a la ciencia y se les puso obstáculos que frenaron su incorporación en las actividades científicas [2, 3]. Esta situación ha cambiado y la presencia y participación de las mujeres en la ciencia se ha asentado de forma gradual desde la segunda mitad del siglo XX [4].

A partir de la Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra las Mujeres (CEDAW, por sus siglas en inglés) de la ONU realizada en 1979, se definieron recomendaciones para lograr una mayor igualdad en el ámbito de la ciencia y tecnología, así como se impulsaron iniciativas de recolección de datos sobre la participación de las mujeres en ciencia [5]. En esa línea, la

Comisión Europea reporta que la proporción de mujeres que hacen ciencia ha crecido más rápido en comparación con los hombres, sin embargo, siguen siendo minoría y representan solo el 33% [6]. Por su parte, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) informa que, del total de investigadores en el mundo, solo el 28% son mujeres [7]. En el caso de América Latina y el Caribe, se señala una aparente paridad (45% del total de investigadores son mujeres), pero se observa que las mujeres están subrepresentadas en los niveles más altos de las disciplinas conectadas con la ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas [8].

Como se ha señalado, en las últimas décadas se ha incrementado la contribución de las mujeres en la ciencia, no obstante, aún persisten varios factores (sociales, políticos, institucionales, psicológicos, económicos) que dificultan el logro de una participación equitativa [9]. Además, hay algunas áreas del conocimiento, ese es el caso de la ingeniería, en las que se observa una marcada desigualdad desde el acceso a los estudios universitarios hasta la inclusión laboral en tareas vinculadas con la investigación [10-12]. Precisamente, se ha comunicado que las mujeres que estudian carreras profesionales conectadas con la ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas representan el 35% del total de estudiantes [8].

En línea con lo último mencionado, la mayoría de las investigaciones que consideraron a muestras de mujeres ingenieras se han centrado en el análisis de variables relacionadas con su ingreso, desempeño y egreso de las carreras de ingeniería [13-17]. En cuanto a las mujeres ingenieras que hacen ciencia, las investigaciones previas son escasas. Al respecto, se ubican estudios que han reportado las percepciones que tienen sobre su participación y la igualdad de oportunidades en ciencia y tecnología [11, 18]. Además, se ha informado sobre las motivaciones, desafíos y estrategias que han utilizado para mantener y asentar sus carreras de investigadoras [19, 20].

Por lo revisado hasta el momento, en el contexto latinoamericano, no se encuentran estudios que hayan indagado en el perfil de las mujeres ingenieras que hacen ciencia. En ese sentido, es necesario realizar investigaciones que tengan como fin conocer sus particularidades y elaborar sus perfiles. De esta forma, se puede generar nueva información que ayude a definir o replantear directrices regionales, nacionales o institucionales para el logro de una participación equitativa de las mujeres ingenieras en las tareas científicas.

En el caso de países como el Perú, se dispone de un registro oficial de mujeres ingenieras que son calificadas como investigadoras. Ellas forman parte del Registro Nacional Científico Tecnológico y de Innovación Tecnológica (Renacyt) que es administrado por el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (Concytec). Para formar parte de este registro y por ende ser calificado como investigador, es obligatorio poseer artículos científicos publicados en determinadas bases de datos (Web of Science, Scopus o Scielo), registros de propiedad intelectual otorgadas por instituciones acreditadas (Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual de Perú, Scopus o una institución internacional equivalente) o libros y/o capítulos de libros que hayan pasado por un proceso de revisión de pares y estén indexados en bases de datos bibliográficas. Todos los aspirantes presentan su información personal y académica que es evaluada por el Concytec [21].

El Concytec evalúa y otorga puntajes en 3 indicadores: formación, producción (criterio obligatorio) y asesoría. De acuerdo con el puntaje obtenido, un investigador es clasificado en uno de los 8 niveles del Renacyt: Investigador Distinguido, Nivel I, Nivel II, Nivel III, Nivel IV, Nivel V, Nivel VI y Nivel VII. Tal como indica su nombre, el Investigador Distinguido es el máximo nivel de clasificación y solo para este nivel se exige que un investigador cuente con un índice $h \geq 10$ en Scopus [21]. El acceso al Renacyt es gratuito a través de su plataforma y los investigadores que son calificados se agrupan de acuerdo con su propio reporte en uno de los 6 Campos de la Investigación y el Desarrollo (OCDE): ciencias naturales, ingeniería y tecnología, ciencias médicas y de la salud, ciencias agrícolas, ciencias sociales y humanidades [22]. De esta manera es posible acceder a los perfiles de los ingenieros calificados como investigadores en el Perú.

Por lo expuesto, el objetivo de esta investigación es describir el perfil de las mujeres ingenieras calificadas como investigadoras por el Concytec de Perú.

II. MÉTODO Y MATERIALES

Se realizó un estudio descriptivo [23] que utilizó una fuente documental disponible en un portal web de acceso abierto. De esta forma, fue posible conocer y organizar algunas características de las mujeres ingenieras calificadas como investigadoras por el Concytec.

El portal que se revisó fue el Renacyt (<https://servicio-renacyt.concytec.gob.pe/busqueda-de-investigadores/>) y a través de este se consiguió acceder a las Fichas CTI Vitae de las mujeres calificadas como investigadoras por el Concytec y ubicadas en el campo de ingeniería y tecnología. Se logró identificar a 285 mujeres ingenieras (14.11% del total de investigadores del campo de ingeniería y tecnología) calificadas como investigadoras. Como criterio de inclusión, se consideró que reporten el grado académico de bachiller en ingeniería u otro afín conducente a un título profesional en ingeniería (por ejemplo, Bachiller en Ciencias). También, que cuenten con el título profesional de ingeniera y que esta

información aparezca en la sección formación de la Ficha CTI Vitae.

Se elaboró una ficha de registro de información que se utilizó en la revisión de cada Ficha CTI Vitae. Este material incluyó los siguientes indicadores: apellidos y nombre(s) de la investigadora, nivel de clasificación del Renacyt, mención del grado académico de bachiller y si corresponde de otros grados académicos (magister y/o doctor), mención del título profesional en ingeniería, universidad/es en las que obtuvo su/s grado/s académico/s y el título profesional, institución de filiación actual, publicaciones científicas (artículos científicos y conference paper) y patentes registradas.

En detalle, después de definir el objetivo de la investigación, se examinaron varias Fichas CTI Vitae del Renacyt con el fin de elaborar la ficha de registro de información. Esto permitió formular indicadores que puedan observarse en la revisión de los perfiles a seleccionar. Luego, a través de la plataforma del Renacyt, se procedió a elegir el campo ingeniería y tecnología, identificándose un total de 2020 investigadores calificados. A continuación, se identificaron a las mujeres y se seleccionaron los perfiles que cumplieron con los criterios de inclusión. Después, se revisó cada perfil (Ficha CTI Vitae) y se realizó el registro de información de acuerdo con los indicadores de la ficha. Esta tarea fue ejecutada entre el 2 al 15 de enero de 2024.

La información fue organizada en una hoja de cálculo en Microsoft Excel y se procedió a su análisis. Así, se estimó la proporción de mujeres por cada nivel de clasificación del Renacyt. También, se agruparon las menciones de sus titulaciones de ingeniería con base en una clasificación de 4 grupos: ingenierías primarias, ingenierías de proceso, ingenierías de gestión e ingenierías de producto o servicios [13]. Asimismo, se reconocieron las menciones de los títulos de ingeniería más frecuentes y las universidades que titularon a más ingenieras. Del mismo modo, en los casos que corresponde, se determinaron las menciones más frecuentes de los grados académicos de magister y/o doctor, así como las principales universidades que los otorgaron. Además, se establecieron las instituciones de filiación que tienen más mujeres ingenieras calificadas como investigadoras. Finalmente, se calculó la media de publicaciones (artículos científicos y conference paper) y patentes registradas por cada nivel de clasificación del Renacyt.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El porcentaje de mujeres ingenieras calificadas como investigadoras en el campo de ingeniería y tecnología fue de 14.11%. De acuerdo con los niveles de clasificación del Renacyt, se encontró una mayor proporción en el nivel V (18.44%). Estos porcentajes son inferiores en comparación con los reportados en encuestas previas [6-8], pero predecibles al tratarse de un grupo que tiene una evidente desigualdad desde el ingreso a las carreras de ingeniería hasta la inserción en tareas de investigación.

Por su parte, no hay representación de mujeres ingenieras en el nivel más alto (investigador distinguido). Así también, se observó que están subrepresentadas en los niveles I y II. Esta subrepresentación en los niveles más altos coincide con lo que se reporta sobre la presencia de las mujeres investigadoras en América Latina y el Caribe [8].

En la Fig. 1 se muestra en detalle el porcentaje de mujeres ingenieras calificadas por cada nivel de clasificación del Renacyt.

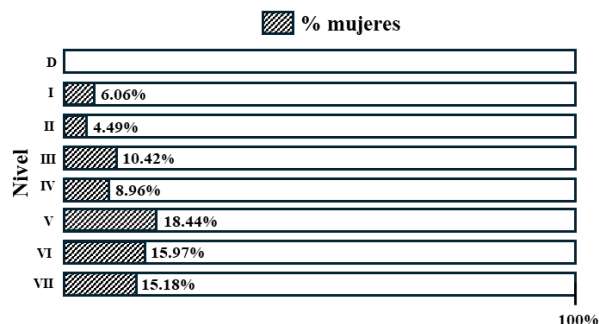


Fig. 1 Porcentaje de mujeres por nivel de clasificación del Renacyt

Se halló que las menciones de las titulaciones en ingeniería pertenecen principalmente a las ingenierías de proceso (41.40%) y las ingenierías de producto o servicios (37.19%). El primer grupo comprende aquellas ingenierías que transforman materias primas (por ejemplo, la ingeniería química) y el segundo grupo abarca las especialidades que diseñan y desarrollan un producto (por ejemplo, la ingeniería civil) o que aplican nuevas tecnologías en la prestación de servicios (por ejemplo, la ingeniería informática).

En la Fig. 2 se observa la distribución porcentual de las menciones de las titulaciones de las mujeres ingenieras calificadas como investigadoras de acuerdo con la clasificación de las ingenierías.

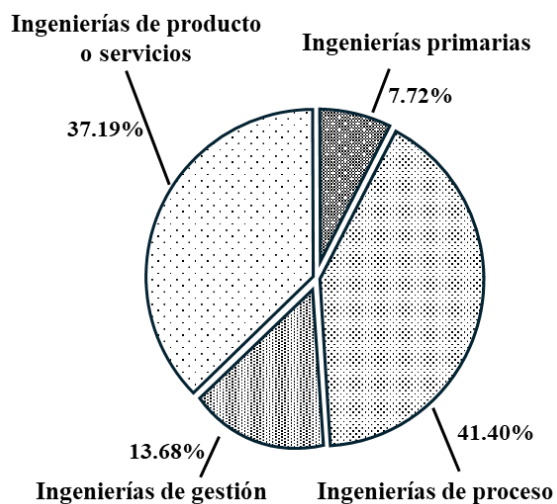


Fig. 2 Porcentaje de los tipos de ingeniería que agrupan a las titulaciones

Se identificaron que las mujeres ingenieras calificadas como investigadoras aportan en conjunto 41 menciones específicas de un título profesional en ingeniería. Es importante señalar que en este conjunto de títulos se localizaron algunas menciones que se aproximan (por ejemplo, Ingeniería de Computación y Sistemas con Ingeniería de Sistemas y Computo). También, hay títulos cuyos nombres se invierten (por ejemplo, Ingeniería de Sistemas e Informática con Ingeniería Informática y de Sistemas). Además, se ubicaron a 5 mujeres que poseen una doble titulación en ingeniería.

En la Tabla 1 se muestran los 10 títulos profesionales en ingeniería más frecuentes de las mujeres calificadas como investigadoras. En la elaboración de esta tabla se tomó en cuenta el título de ingeniera que se obtuvo con más antigüedad en los casos de las mujeres con doble titulación. Esta información se verificó con el uso del recurso oficial en línea del Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales (<https://enlinea.sunedu.gob.pe/>).

Resaltan los títulos de Ingeniería Química (13.33%), Ingeniería en Industrias Alimentarias (12.98%) e Ingeniería Agroindustrial (12.63%). Precisamente, estas 3 titulaciones pertenecen a las ingenierías de proceso mencionadas en los párrafos anteriores. Otro dato significativo es que las 10 titulaciones más frecuentes abarcan el 72.63% del total. Por lo tanto, se puede afirmar que existe una concentración del perfil de las investigadoras en determinadas titulaciones profesionales en ingeniería.

TABLA I
LOS 10 TÍTULOS PROFESIONALES MÁS FRECUENTES DE LAS MUJERES INGENIERAS CUALIFICADAS COMO INVESTIGADORAS

Titulación en ingeniería	N (%)
Ingeniería Química	38 (13.33)
Ingeniería en Industrias Alimentarias	37 (12.98)
Ingeniería Agroindustrial	36 (12.63)
Ingeniería de Sistemas	30 (10.53)
Ingeniería Industrial	21 (7.37)
Ingeniería Electrónica	11 (3.86)
Ingeniería Ambiental	9 (3.16)
Ingeniería Civil	9 (3.16)
Ingeniería de Computación y Sistemas	9 (3.16)
Ingeniería Biotecnológica	7 (2.46)

En la Tabla 2 se presentan las 10 universidades en las que obtuvieron más títulos profesionales las mujeres ingenieras calificadas como investigadoras. En lo que corresponde a las 5 mujeres que reportan doble titulación, se tomó en cuenta la universidad en la que obtuvieron el título de ingeniera con más antigüedad. Esta averiguación se verificó con el uso del recurso oficial en línea del Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales. Cabe comentar que la Universidad Privada Antenor Orrego situada en la región La Libertad tiene el mismo número y porcentaje de titulaciones otorgadas que la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, pero no figura porque se limitó la presentación de las 10 primeras y en los casos de empate se consideró el criterio alfabético.

La Universidad Nacional de San Agustín ubicada en la región Arequipa destaca por haber titulado a 31 (10.88%) mujeres ingenieras cualificadas como investigadoras. También, resalta que la segunda ubicación le corresponde a otra universidad localizada en Arequipa. Otro aspecto revelador es que estas 10 instituciones se distribuyen en varias regiones del Perú: Arequipa, Lima, Puno, Junín, Amazonas, Cusco y La Libertad. Incluso, las otras instituciones que no figuran en la Tabla 2, aportan ubicaciones de 13 regiones diferentes a las ya mencionadas. Esto permite afirmar tentativamente que no hay un centralismo en una ciudad o región en cuanto al lugar de formación profesional de las ingenieras investigadoras.

TABLA II
LAS 10 UNIVERSIDADES QUE OTORGARON MÁS TÍTULOS PROFESIONALES A LAS MUJERES INGENIERAS CUALIFICADAS COMO INVESTIGADORAS

Universidad	N (%)
Universidad Nacional de San Agustín (Arequipa)	31 (10.88)
Universidad Católica de Santa María (Arequipa)	21 (7.37)
Universidad Nacional Agraria La Molina (Lima)	19 (6.67)
Universidad Nacional del Altiplano (Puno)	18 (6.32)
Universidad Nacional del Centro del Perú (Junín)	15 (5.26)
Universidad Nacional de Ingeniería (Lima)	14 (4.91)
Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza (Amazonas)	12 (4.21)
Universidad Nacional de San Antonio Abad (Cusco)	11 (3.86)
Universidad Nacional de Trujillo (La Libertad)	10 (3.51)
Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Lima)	9 (3.16)

Del total de mujeres ingenieras cualificadas como investigadoras, 253 (88.77%) reportan que cuentan con el grado académico de magister. Así, se encontraron 126 menciones específicas de este grado académico. En este grupo, hay nombres como Magister en Tecnología de Alimentos que se aproxima a Magister en Ciencia y Tecnología de Alimentos. Por su parte, se identificaron a 6 mujeres que doble grado de magister y 2 mujeres que reportan 3 grados de magister.

En la Tabla 3 se muestran las 10 titulaciones de maestría más frecuentes de las mujeres cualificadas como investigadoras. En la preparación de esta tabla se tomó en cuenta el grado de magister que se obtuvo con más antigüedad en los casos de las mujeres con doble y triple mención. A diferencia de los títulos profesionales, las 10 menciones más frecuentes de maestría representan el 33.99 %. Es esencial señalar que la mención Magister en Ingeniería Eléctrica tiene el mismo número y porcentaje que las titulaciones Magister en Ciencias, Magister en Educación y Magister en Ingeniería Civil, pero no fue considerada en la tabla por un criterio alfabético.

Destaca la mención del Magister en Tecnología de Alimentos que sumado al Magister en Ciencia y Tecnología de Alimentos comprenden el 12.65% del total de las maestrías que consiguieron las mujeres investigadoras. De otro lado, es necesario resaltar que en este nivel de formación aparecen menciones ajenas a la ingeniería, tal es el caso de Magister en Administración y Magister en Educación.

TABLA III
LAS 10 TITULACIONES DE MAESTRÍA MÁS FRECUENTES DE LAS MUJERES INGENIERAS CUALIFICADAS COMO INVESTIGADORAS

Titulación en maestría	N (%)
Magister en Tecnología de Alimentos	25 (9.88)
Magister en Ingeniería de Sistemas	13 (5.14)
Magister en Ingeniería Ambiental	11 (4.35)
Magister en Informática	8 (3.16)
Magister en Ciencia y Tecnología de Alimentos	7 (2.77)
Magister en Administración	6 (2.37)
Magister en Ingeniería Química	6 (2.37)
Magister en Ciencias	5 (1.98)
Magister en Educación	5 (1.98)
Magister en Ingeniería Civil	5 (1.98)

En la Tabla 4 se señalan las 10 universidades en las que alcanzaron más grados académicos de magister las ingenieras investigadoras. En los casos de las que cuentan con doble y triple titulación de maestría, se consideró la universidad en la que lograron el grado académico de magister más antiguo. Otro aspecto importante es que se hallaron universidades que han otorgado 7 grados académicos de magister, pero no aparecen en la tabla por un criterio alfabético. Estas instituciones son la Universidade de São Paulo (Brasil), Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (Lambayeque), Universidad Nacional de Trujillo (La Libertad) y Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza (Amazonas).

Encabeza y se destaca en la lista la Universidad Nacional Agraria La Molina (Lima) y justamente en esta institución 18 ingenieras consiguieron el grado de Magister en Tecnología de Alimentos. Así también, en comparación con las 10 universidades que otorgaron más títulos profesionales, permanecen entre los 5 primeros lugares la Universidad Nacional de San Agustín (Arequipa), la Universidad Nacional Agraria La Molina (Lima) y la Universidad Nacional del Altiplano (Puno).

Una cuestión interesante es que se encontraron 33 universidades extranjeras en las que recibieron el grado académico de magister y el porcentaje de estas titulaciones corresponde al 21.94% del total. De estas, sobresalen la Universidade Estadual de Campinas (Brasil) y la Universidade de São Paulo (Brasil) con 9 y 7 grados otorgados respectivamente. Precisamente, en Brasil se obtuvieron 24 (9.49%) grados académicos de magister.

TABLA IV
LAS 10 UNIVERSIDADES QUE OTORGARON MÁS TITULACIONES DE MAGISTER A LAS MUJERES INGENIERAS CUALIFICADAS COMO INVESTIGADORAS

Universidad	N (%)
Universidad Nacional Agraria La Molina (Lima)	31 (12.25)
Universidad Nacional de San Agustín (Arequipa)	14 (5.53)
Pontificia Universidad Católica del Perú (Lima)	13 (5.14)
Universidad César Vallejo (Trujillo)	13 (5.14)
Universidad Nacional del Altiplano (Puno)	13 (5.14)
Universidade Estadual de Campinas (Brasil)	9 (3.56)
Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Lima)	9 (3.56)
Universidad Nacional de Ingeniería (Lima)	8 (3.16)
Universidad Nacional del Centro del Perú (Junín)	7 (2.77)
Universidad Nacional Federico Villarreal (Lima)	7 (2.77)

Un grupo de 134 (47.02%) mujeres informan que tienen el grado académico de doctor. En total, se encontraron 62 menciones diferentes del título de doctor. Tal como sucede con los títulos profesionales y los grados de maestría, se identificaron nombres similares. Por ejemplo, Doctora en Ciencia y Tecnología de Alimentos similar a Doctora en Ciencia de los Alimentos. Asimismo, se localizaron que 3 ingenieras poseen 2 doctorados.

En la Tabla 5 se muestran las 10 titulaciones de doctorado más frecuentes de las mujeres ingenieras calificadas como investigadoras. En lo que corresponde a las mujeres con doble grado académico de doctor, se consideró el que se logró con más antigüedad. Cabe indicar que la mención Doctora en Ingeniería Ambiental tiene el mismo número y porcentaje que las últimas tres titulaciones que se observan en la tabla, pero no aparece por un criterio alfabético.

En la lista de las 10 titulaciones de doctorado más frecuentes resalta Doctora en Educación. Incluso, en la posición 5 aparece una mención afín (Doctora en Ciencias de la Educación). Por lo tanto, es posible afirmar que las mujeres ingenieras calificadas como investigadoras no necesariamente cursan estudios de posgrado vinculados con el campo de la ingeniería. Algo, que también se ha observado en el análisis de los grados académicos de maestría.

TABLA V

LAS 10 TITULACIONES DE DOCTORADO MÁS FRECUENTES MÁS FRECUENTES DE LAS MUJERES INGENIERAS CUALIFICADAS COMO INVESTIGADORAS

Títulos de doctorado	N (%)
Doctora en Educación	12 (8.96)
Doctora en Ciencia de Alimentos	6 (4.48)
Doctora en Ciencias de la Computación	6 (4.48)
Doctora en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible	6 (4.48)
Doctora en Ciencias de la Educación	5 (3.73)
Doctora en Ciencias y Tecnologías Medioambientales	5 (3.73)
Doctora en Ingeniería de Sistemas	5 (3.73)
Doctora en Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente	4 (2.99)
Doctora en Ciencias Ambientales	4 (2.99)
Doctora en Ingeniería	4 (2.99)
Doctora en Ingeniería Ambiental	4 (2.99)

En la Tabla 6 se observan las 10 universidades en las que alcanzaron más grados académicos de doctor las mujeres ingenieras calificadas como investigadoras. En lo que respecta a los casos con doble titulación de doctorado, se tomó en cuenta el que se obtuvo con más antigüedad. Es conveniente comentar que la Universidad Señor de Sipán (Lambayeque) cuenta con un número y porcentaje similar a las 2 últimas instituciones de la tabla, sin embargo, no fue incluida por una razón alfabética. Si se toma en consideración a estas 11 universidades, concentran el 55.97% de todos los doctorados otorgados a las mujeres investigadoras.

Tal como sucede con las universidades que otorgaron más títulos profesionales y de maestría, se mantienen dentro de los 5 primeros lugares la Universidad de San Agustín (Arequipa) y la Universidad Nacional Agraria La Molina (Lima). Por cierto, la primera universidad lidera esta lista con 13 (9.70%) grados académicos de doctor otorgados. En la segunda y

tercera posición figuran la Universidad Nacional Federico Villarreal (Lima) y la Universidad César Vallejo (Trujillo). Esta última institución es la que ha otorgado más menciones de Doctora en Educación (7 en total).

Similar a lo que sucede con las instituciones que concedieron más títulos de maestría, se hallan universidades extranjeras, sobre todo las localizadas en Brasil con 18 (13.43%) títulos de doctor dispensados. Las mujeres ingenieras lograron 45 (33.58%) títulos de doctora en universidades extranjeras y en este grupo destacan nuevamente la Universidade de São Paulo y la Universidade Estadual de Campinas.

TABLA VI

LAS 10 UNIVERSIDADES QUE OTORGARON MÁS TITULACIONES DE DOCTORA LAS MUJERES INGENIERAS CUALIFICADAS COMO INVESTIGADORAS

Universidad	N (%)
Universidad Nacional San Agustín (Arequipa)	13 (9.70)
Universidad Nacional Federico Villarreal (Lima)	12 (8.96)
Universidad César Vallejo (Trujillo)	9 (6.72)
Universidad Nacional Agraria La Molina (Lima)	8 (5.97)
Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Lima)	7 (5.22)
Universidad Nacional del Altiplano (Puno)	6 (4.48)
Universidade de São Paulo (Brasil)	6 (4.48)
Universidade Estadual de Campinas (Brasil)	6 (4.48)
Universidad Andina del Cusco (Cusco)	4 (2.99)
Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle (Lima)	4 (2.99)

En relación con su filiación, 37 mujeres no registran una institución, 2 registran una universidad extranjera (en ambos casos la Universidade Estadual de Campinas ubicada en Brasil) y 1 registra un centro de investigación en el extranjero (Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf situado en Alemania). Por su parte, 18 mencionan como filiación a institutos privados o públicos de investigación no vinculados con universidades. Finalmente, 227 investigadoras indican que su filiación es una universidad peruana.

Precisamente, en la Tabla 7 se observan las 10 universidades peruanas que afilian a más mujeres ingenieras calificadas como investigadoras. En esta lista no se han incluido por un criterio alfabético a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Lima) y la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (Lambayeque) que también tienen 7 (3.08%) mujeres investigadoras.

Es significativa la presencia de la Universidad Nacional de San Agustín (Arequipa) y de la Universidad Nacional Agraria La Molina (Lima) que resaltan como instituciones de formación (en pre y posgrado) de las ingenieras y que además ocupan los 2 primeros lugares de las universidades que afilian a más mujeres investigadoras. De otro lado, en esta lista aparecen universidades que no figuran como parte de las que más titulaciones otorgan (Universidad Privada del Norte, Universidad Católica de San Pablo y Universidad Nacional José María Arguedas), pero han captado investigadoras calificadas en ingeniería como parte de su recurso humano.

Otro aspecto por resaltar es que las universidades están ubicadas en varias regiones del Perú. En total, se identificaron universidades de filiación distribuidas en ciudades pertenecientes a 20 regiones (de un total de 25).

TABLA VII
LAS 10 INSTITUCIONES DE FILIACIÓN CON MÁS MUJERES INGENIERAS
CUALIFICADAS COMO INVESTIGADORAS

Universidad	N (%)
Universidad Nacional de San Agustín (Arequipa)	20 (8.81)
Universidad Nacional Agraria La Molina (Lima)	14 (6.17)
Universidad Privada del Norte (Trujillo)	13 (5.73)
Universidad Nacional del Centro del Perú (Junín)	12 (5.29)
Universidad César Vallejo (Trujillo)	11 (4.85)
Universidad Nacional de Ingeniería (Lima)	10 (4.41)
Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza (Amazonas)	10 (4.41)
Universidad Católica San Pablo (Arequipa)	7 (3.08)
Universidad Nacional del Altiplano (Puno)	7 (3.08)
Universidad Nacional José María Arguedas (Apurímac)	7 (3.08)

En lo que respecta al registro de patentes y la producción de artículos científicos (papers) y conference paper de las mujeres ingenieras, en la Fig. 3 se muestra el promedio de estos 3 productos por nivel de clasificación del Renacyt. Así, se observa que la media de artículos publicados se incrementa de forma significativa a partir del nivel III ($M = 17.10$) hasta el nivel I ($M = 37.5$), por lo que se puede afirmar que una mayor producción de artículos científicos se relaciona con un nivel más alto en la clasificación del Renacyt, tal como lo estipula el reglamento del Concytec. En cambio, no se visualizan diferencias marcadas en los promedios de conference paper publicados y patentes registradas de acuerdo con los niveles de clasificación.

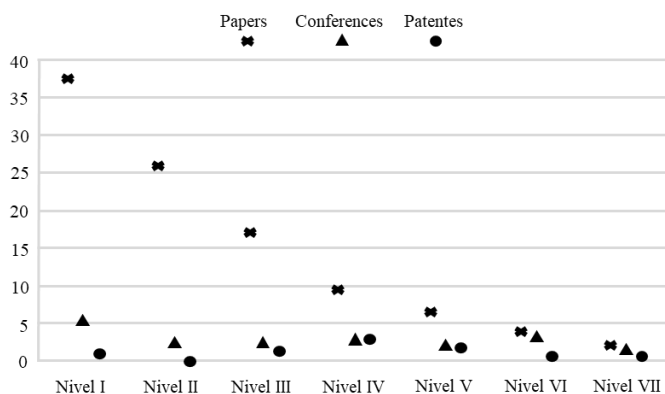


Fig. 3 Promedio de artículos científicos, conference paper y patentes por nivel de clasificación del Renacyt

IV. CONCLUSIONES

A partir de los resultados y su discusión, se plantean las siguientes conclusiones: 1) La proporción de mujeres ingenieras calificadas como investigadoras en el Renacyt esta subrepresentada y esto se observa especialmente en los niveles más altos de clasificación, 2) Las titulaciones profesionales de las ingenieras investigadoras se agrupan principalmente en las

ingenierías de proceso y las ingenierías de producto o servicios, 3) La mayoría de las ingenieras obtiene una titulación de maestría y casi la mitad un doctorado, 4) La mayoría de las titulaciones de posgrado son afines o están vinculadas con la ingeniería, pero también se ubican menciones en otras especialidades, 5) Brasil destaca por ser el país en el que las mujeres ingenieras obtuvieron más títulos de posgrado en el extranjero, 6) La Universidad Nacional de San Agustín (Arequipa) y la Universidad Nacional Agraria La Molina (Lima) sobresalen como instituciones de formación (pre y posgrado) y afiliación institucional de las ingenieras investigadoras, 7) Las universidades de formación y afiliación institucional se localizan en varias regiones y ciudades del Perú, 8) La media de publicación de artículos científicos de las mujeres ingenieras es mayor en los niveles más altos de clasificación del Renacyt.

La investigación no está exenta de limitaciones. Primero, se pudo omitir el nombre de mujeres ingenieras que pueden haber registrado su perfil (Ficha CTI Vitae) en otro campo OCDE. Segundo, en el análisis de las universidades peruanas en las que obtuvieron sus titulaciones (pre y posgrado) y a las que se encuentran afiliadas, se identificaron instituciones que tienen sedes en varias regiones, por lo que se asumió la sede principal y esto pudo afectar la interpretación sobre la distribución geográfica. Tercero, se tomaron en cuenta algunas características y se presentan básicamente resultados descriptivos. Por lo tanto, es necesario que estos hallazgos complementen lo que reporten otras investigaciones de mayor alcance.

A pesar de estas limitaciones, la investigación constituye un primer aporte sobre el perfil de las mujeres ingenieras calificadas como investigadoras. A partir de los resultados, es posible disponer de información para la toma de algunas decisiones institucionales. Así, por ejemplo, las universidades que tienen pocas tituladas en ingeniería que son calificadas como investigadoras, pueden implementar iniciativas que ayuden a potenciar las habilidades de investigación en sus estudiantes. Por su parte, las universidades que destacan por el número de tituladas pueden consolidar las actividades de investigación en las que participan las mujeres ingenieras. Un hecho significativo es que los hallazgos de esta investigación también van a permitir una mirada retrospectiva en el Perú sobre las características de las mujeres ingenieras que realizan investigación científica.

REFERENCIAS

- [1] R. M. Claramunt Vallespi, T. Claramunt Vallespi, *Mujeres en ciencia y tecnología*, Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2012.
- [2] Á. van de Eyden, "Género y ciencia, ¿términos contradictorios?," *Revista Iberoamericana de Educación*, vol. 6, pp. 79-101, 1994.
- [3] N. Blazquez Graf, *El retorno de las brujas. Incorporación, aportaciones y críticas de las mujeres a la ciencia*, México: UNAM, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, 2011.
- [4] J. L. Barona, "Mujeres y ciencia. Genealogía de una exclusión," *MÉTODE*, no. 76, pp. 51-55, 2012.

- [5] P. López Sancho, J. Álvarez-Marrón, F. de Pablo, J. Masegosa Gallego, M. C. Mayoral Gastón, E. Molina Hernández, et al., "La comisión de mujeres y ciencia del CSIC: diez años promoviendo la igualdad de oportunidades y la excelencia en el organismo," *ARBOR, Ciencia, Pensamiento y Cultura*, vol. 189-759, Enero-febrero 2012.
- [6] European Commission, *She Figures 2012. Gender in Research and Innovation. Statistics and Indicators*, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013.
- [7] United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, *Cracking the code: Girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)*, París: UNESCO, 2017.
- [8] A. Bello, *Las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas en América Latina y el Caribe*, Montevideo: ONU Mujeres, 2020.
- [9] S. Vázquez-Cupeiro, "Ciencia, estereotipos y género: una revisión de los marcos explicativos," *Convergencia*, vol. 22, no. 68, pp. 177-202, Mayo-agosto 2015.
- [10] A. M. Franchi, "Las mujeres y la ciencia: obstáculos y desafíos para lograr la equidad de género," *Ciencia, Tecnología y Política*, no 3, pp. 1-8, Julio-diciembre 2019.
- [11] O. Pons Peregrort, M. D. Calvet Puig, M. Tura Solvas, C. Muñoz Illescas, "Análisis de la Igualdad de Oportunidades de Género en la Ciencia y la Tecnología: las carreras profesionales de las mujeres científicas y tecnólogas," *Intangible Capital*, vol. 9, no. 1, pp. 65-90, 2013.
- [12] M. M. Pessina Itriago, "¿Por qué es necesario mujeres en ciencia?," en *Impacto de las Mujeres en la Ciencia. Género y conocimiento*, M. M. Pessina Itriago, Coord. Ed. Ecuador: Escuela Politécnica Nacional, 2020, pp. 93-108.
- [13] P. B. Gimeno, V. L. Gasull, y C. A. Savini, "Análisis de la problemática de ingreso, desempeño y egreso de mujeres en carreras de ingeniería en la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de San Luis," *Proceedings of the LACCEI international Multi-conference for Engineering, Education and Technology*, vol. 2019, pp. 1-7, Julio 2019.
- [14] M. A. Oliveros Ruiz, E. Cabrera Córdoba, B. Valdez Salas, M. Schorr Wiener, "La motivación de las mujeres por las carreras de ingeniería y tecnología," *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, vol. 4, no. 9, pp. 89-96, 2016.
- [15] Á. Vázquez Alonso, M. A. Manassero Más, "La elección de estudios superiores científico-técnicos: análisis de algunos factores determinantes en seis países," *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, vol. 12, no. 2, pp. 264-277, Abril 2015.
- [16] G. Jiménez Hidalgo, "Mujeres del Desierto rompiendo estereotipos en Ingeniería," *Revista Electrónica Científica de Investigación Educativa*, vol. 4, no. 2, pp. 1281-1290, Julio 2019.
- [17] N. T. Álvarez-Aguilar, V. P. González-Duñéiz, J. A. Castillo-Elizondo, "Mujeres y Carreras de Ingeniería en la Universidad Autónoma de Nuevo León, en México: una Mirada desde las Vivencias de las Estudiantes," *Formación Universitaria*, vol. 12, no. 4, pp. 85-94, Agosto 2019.
- [18] V. Marquinez, "Mujeres en Ciencia y Tecnología: Percepciones sobre el rol profesional de las ingenieras en Mar del Plata," *Descentrada. Revista interdisciplinaria de feminismos y género*, vol. 5, no. 1, e132, Marzo-agosto 2021.
- [19] V. Esquivel Camacho, I. Izquierdo Campos, "Formación internacional, retorno y ejercicio profesional de algunas mujeres mexicanas en la ingeniería, física y matemáticas: motivaciones, desafíos y estrategias," *Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa*, vol. 13, no. 24, Epub. 27, Enero 2023.
- [20] A. Mata Puente, "Las mujeres científicas y académicas: un camino con múltiples desafíos," *TLATEMOANI. Revista Académica de Investigación*, no. 44, pp. 41-57, Diciembre 2023.
- [21] Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, Resolución de Presidencia N° 090-2021- CONCYTEC-P. <https://resoluciones.concytec.gob.pe/subidos/sintesis/RP-090-2021-CONCYTEC-P.pdf>
- [22] Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, Campos de la Investigación y el Desarrollo OCDE. https://conocimiento.concytec.gob.pe/vocabulario/ocde_ford.html
- [23] G. P. Guevara Alban, A. E. Verdesoto Arguello, N. E. Castro Molina, "Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción)," *RECIMUNDO*, vol. 4, no. 3, pp. 163-173, Julio 2020.