

Analysis of the Presence of Women in the Graduation by Excellence Modality at the Faculty of Engineering, Bolivian Catholic University San Pablo, La Paz Campus

Susana Gloria Vargas Mendieta, Ing.¹ , Vidfa Carolina Garvizu Auza, M.Sc.² 

1 Instituto de Investigación Aplicada, Universidad Católica Boliviana San Pablo - La Paz, Bolivia, svargas@ucb.edu.bo

2 Centro de Investigación en Agua, Energía y Sostenibilidad, Universidad Católica Boliviana San Pablo - La Paz, Bolivia vgarvizu@ucb.edu.bo

Abstract- This article presents the findings of a data analysis conducted over the past ten years on students who graduated with honors from the Faculty of Engineering at the Universidad Católica Boliviana San Pablo, La Paz campus. The general statistics reveal an ideal gender balance, reinforcing the principle of equal capabilities between men and women. However, a more in-depth analysis uncovers specific variables and recurring regional patterns in the choice of academic programs within STEM fields—such as the tendency of women to favor disciplines involving greater interpersonal interaction, and the persistently low female representation in fields such as civil engineering.

These findings provide a foundation for developing targeted criteria to promote gender equity in academic excellence, taking into consideration the unique characteristics of each engineering program, as well as recruitment strategies, academic monitoring, and faculty mentorship.

Keywords-- Women in STEM, Equality of capabilities, Academic excellence.

Análisis de la presencia de mujeres en la modalidad de graduación por excelencia en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica Boliviana San Pablo, Sede La Paz

Susana Gloria Vargas Mendieta, Ing.¹ , Vidfa Carolina Garvizu Auza, M.Sc.² 

¹ Instituto de Investigación Aplicada, Universidad Católica Boliviana San Pablo - La Paz, Bolivia, svargas@ucb.edu.bo

² Centro de Investigación en Agua, Energía y Sostenibilidad, Universidad Católica Boliviana San Pablo - La Paz, Bolivia
vgarvizu@ucb.edu.bo

Resumen– *Este artículo presenta los resultados del análisis de datos de los graduados por excelencia de los últimos diez años en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica Boliviana San Pablo Sede La Paz. La estadística general muestra una relación ideal de equidad de género, fortaleciendo el concepto de igualdad de capacidades entre hombres y mujeres. Sin embargo, al profundizar en el análisis se llega a la identificación de variables y patrones comunes en la región respecto a la elección de carrera en áreas STEM, como la tendencia femenina a preferir carreras con mayor grado de interacción con personas o la prevalencia de la baja participación de mujeres en carreras como la ingeniería civil. Los resultados del análisis se convierten en la base de construcción de criterios para que la equidad de género en la excelencia académica se vea reflejada en la individualidad de las carreras de la Facultad considerando los procesos de captación, el seguimiento y acompañamiento docente.*

Palabras clave-- *Mujeres en STEM, Igualdad de capacidades, Excelencia académica.*

I. INTRODUCCIÓN

Las disciplinas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, por sus siglas en inglés), se constituyen en base fundamental para afrontar el desarrollo de la humanidad a futuro. El cumplimiento de cada uno de los objetivos de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible, refleja la necesidad de contar con capital humano capacitado en el área STEM considerando diferentes desafíos: desde la mejora de la salud, lucha contra el cambio climático, igualdad de género, educación de calidad, hasta el establecimiento de ciudades y comunidades sostenibles.

Desde una perspectiva educativa, en los últimos años se han desarrollado diversos estudios enfocados a analizar en diferentes contextos la elección de formación en carreras del área STEM, como una relación de disciplinas, cuyo propósito es el crecimiento de los niveles de alfabetización científica

para resolución de problemas y que debería implementarse desde la educación básica [1].

Una de las disciplinas más representativas del área STEM, es sin duda la ingeniería. Según lo establecido por Fogel (2023) [2], la ingeniería juega un papel clave en el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), al aplicar los principios de la ciencia y las matemáticas para impulsar prácticas cruciales para toda la humanidad.

La presencia de mujeres en ramas de la ingeniería en muchos países, principalmente en vías de desarrollo, sigue siendo inferior a la de los hombres. Diversos estudios revelan que incluso hoy en día, las mujeres en áreas STEM enfrentan una gran cantidad de desafíos en el ámbito profesional, al estar en entornos predominantemente masculinos como estereotipos de género, obstáculos para ascender a puestos de toma de decisiones, brecha salarial, falta de mentores, acoso, intimidación y dificultades para conciliar la vida laboral y familiar, especialmente cuando hay niños pequeños, miembros de la familia con discapacidad o adultos mayores a su cuidado [3].

Así también, la falta de equidad de género en los programas de ingeniería puede limitar la innovación y el progreso, y contribuir a la brecha de género en el acceso a oportunidades económicas [4].

De acuerdo con el planteamiento de García Holgado *et al.* [5] en el contexto latinoamericano, la participación de las mujeres en las áreas STEM se considera un problema social y cultural muy complejo, en el que se identifica la necesidad imperante de gestiones de diferentes actores, como los gobiernos, el sector privado y principalmente las familias, sin

dejar de lado las acciones de los diferentes niveles de educación formal, desde la educación infantil hasta la superior.

En Bolivia, en un promedio de los últimos 10 años según las estadísticas del Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana (CEUB) [6], del total de estudiantes matriculados en el área de Ingeniería y Tecnología, un 29% corresponde a la matrículación de mujeres, frente a un 71% de varones. Misma disparidad se refleja en torno al porcentaje de titulación en el mismo periodo de tiempo, siendo el 33% de mujeres y un 67% de varones. Claramente estos datos reflejan la importancia de promover acciones a todo nivel que lleven a una representación mayoritaria de mujeres en las diferentes carreras de ingeniería.

Es así, que poder visibilizar el rendimiento académico de las mujeres en diferentes disciplinas de la ingeniería al momento de graduarse, se convierte en una estrategia de motivación para las futuras generaciones.

II. ANTECEDENTES

La Universidad Católica Boliviana San Pablo (UCB) es una Institución de Educación Superior que forma parte del CEUB y cuenta con 7 Sedes a nivel Nacional, ubicadas en diferentes ciudades de Bolivia: La Paz, Cochabamba, Santa Cruz, Tarija, Sucre, Oruro y El Alto.

Para el presente artículo, la información analizada se centrará en la Facultad de Ingeniería de la Sede La Paz (FDI).

Actualmente, la FDI cuenta con una oferta académica de doce carreras: Ingeniería Ambiental, Biomédica, de Sistemas, en Telecomunicaciones, Química, Bioquímica y de Bioprocessos, Civil, Industrial, en Logística y Analítica de la Cadena de Suministro, en Multimedia e Interactividad Digital, Mecatrónica e Ingeniería en Energías .

De acuerdo a lo establecido en el Reglamento General de Modalidades de Graduación de Grado, un estudiante que ha culminado con todas las materias de la malla curricular de la carrera elegida en la FDI, puede optar por 5 modalidades de graduación. Las características principales de cada una, se muestran en la Tabla 1.

TABLA I
MODALIDADES DE GRADUACIÓN PARA EL GRADO DE LICENCIATURA EN LA FDI
- UCB SEDE LA PAZ

Modalidad	Definición
Tesis de Grado	Es un trabajo de investigación que cumple con una metodología científica destinada a conocer y dar respuesta a un problema, planteando alternativas aplicables o poniendo soluciones prácticas y/o teóricas.
Proyecto de Grado	Es un trabajo de investigación aplicada, programación y diseño sobre un tema de interés científico que recoge datos sobre esta asignatura y formula una propuesta.
Trabajo Dirigido	Es un proceso de práctica profesional, mediante el cual, el estudiante participa del análisis y solución de un problema concreto en el seno de una organización específica y en el área de su profesión
Graduación por Excelencia	Proceso por el cual exime al estudiante de someterse a otras modalidades de graduación cuando su rendimiento académico se encuentra evaluado en un nivel superior respecto a la de la población estudiantil de su carrera o programa, al momento de la conclusión de sus estudios.
Graduación vía Diplomado	Tiene por objetivo principal desarrollar sistemáticamente un proceso de investigación descriptiva básica, conducente a la obtención del acta de modalidad de graduación en los estudiantes que culminaron con el plan de estudios y al mismo tiempo con los estudios del Diplomado, se contribuye a la formación profesional especializada posgradual.

Fuente: Universidad Católica Boliviana San Pablo [7]

Para que un estudiante pueda acceder a la modalidad de “Graduación por Excelencia” debe cumplir los siguientes requisitos:

- Promedio general ponderado igual o superior a 85 puntos (en una escala sobre 100 puntos).
- Haber completado todas las asignaturas del Plan de estudios.
- No haber reprobado en ninguna asignatura.
- Contar con el aval de dos docentes de la carrera. Cumplir con extensión y voluntariado demostrando una excelencia integral.
- Haber cursado al menos 70% de las asignaturas en la U.C.B. en caso de traspaso.
- Haber concluido la carrera o programa según el tiempo establecido en el plan de estudios. [7].

En el presente documento, se analizan los datos históricos de estudiantes titulados por la modalidad de “Graduación por

Excelencia” de la FDI durante los últimos 11 años (2013 - 2023), considerando las carreras con graduados. En este caso, se excluye a las carreras de Ingeniería en Logística y Analítica de la Cadena de Suministro, Ingeniería Bioquímica y de Bioprocessos, Ingeniería en Multimedia e Interactividad Digital e Ingeniería en Energías.

III. RESULTADOS

A. Brecha de género en la inscripción en la facultad de Ingeniería

La FDI participa de diferentes ferias para dar a conocer las características de cada una de las carreras que se ofertan, enfocadas principalmente a estudiantes de últimos años de colegio. A través de los datos que se tienen disponibles en el Sistema Académico Nacional [8], se evidencia en la Figura 1 que a lo largo de la evaluación de 12 años en la inscripción de estudiantes a cualquiera de las carreras que oferta la FDI, en promedio el 32% corresponde a mujeres y el 68% a hombres. La tendencia en cada gestión evaluada es la misma, siendo significativamente mayor la presencia masculina.

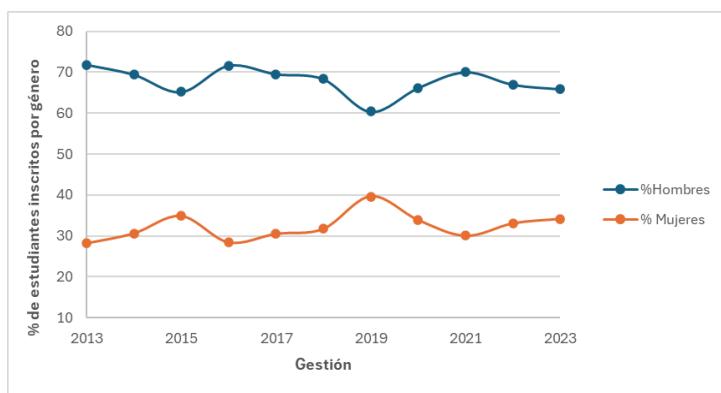


Fig. 1 Porcentaje de estudiantes por género inscritos a la Facultad de Ingeniería - UCB Sede La Paz (2013 - 2023) [8].

Desde el año 2021, la FDI forma parte de la Cátedra Abierta Latinoamericana: “Matilda y las Mujeres en Ingeniería” (CAL Matilda). A partir de esta iniciativa, se han promovido diferentes actividades para visualizar la importancia de la incursión de las mujeres en las diferentes ramas ingenieriles. Así también, se involucra a estudiantes en acciones que generen empoderamiento, para poder disminuir los porcentajes de deserción.

A pesar de dicha iniciativa, la disparidad de la presencia de estudiantes mujeres en la FDI es una realidad que no debe pasar desapercibida, y a la vez obliga a futuro el tratar de implementar mecanismos para reducirla.

En cuanto al análisis de datos de inscripción por carreras en el periodo analizado, se aprecia que existen disciplinas dentro de la Ingeniería que son preferidas más por mujeres que por hombres. En el caso de Ing. Ambiental, el 69% de

inscripciones en el periodo analizado corresponden a mujeres, frente al 31% de hombres; en Ing. Química el 56% de mujeres y 44 de hombres y en Ing. Biomédica, se aprecia un porcentaje casi paritario entre mujeres y hombres, de 51% y 49% respectivamente.

Aun así, según se aprecia en la Figura 2, en cinco de las ocho carreras analizadas, sigue predominando la presencia masculina.

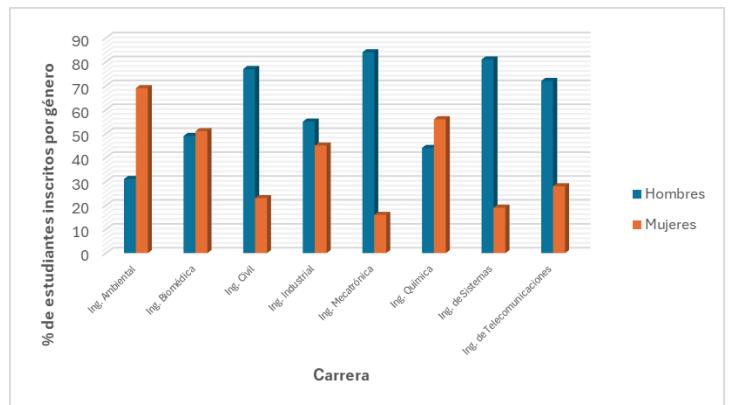


Fig. 2 Porcentaje de estudiantes inscritos por género y por carrera de la Facultad de Ingeniería - UCB Sede La Paz (2013 - 2023) [8].

El análisis porcentual mostrado, no es diferente a la tendencia que se registra en estadísticas del Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana (CEUB) a nivel país.

B. Graduación por Excelencia en la Facultad de Ingeniería

Durante el periodo analizado, se registraron 90 estudiantes de la FDI que cumplieron con todos los requisitos necesarios para optar por la modalidad de titulación de Graduación por Excelencia, siendo 45 mujeres y 45 hombres. En la Figura 3, se muestra la variación de este indicador a lo largo del lapso examinado.

Fig. 3 Número de estudiantes Graduados por Excelencia por género de la Facultad de Ingeniería - UCB Sede La Paz (2013 - 2023) [9].

En cuanto a la revisión de datos de la modalidad de Graduación por Excelencia en las diferentes carreras de la FDI, se aprecia una mayor incidencia de las mujeres en 3 de las 8 especialidades analizadas. En la Figura 4, se muestran los datos cuantitativos en el horizonte temporal considerado, por género y carrera.

Las especialidades que registran mayor cantidad de mujeres graduadas por excelencia son: Ingeniería Industrial y Ambiental. En ambas carreras se reporta una mayor presencia femenina en la etapa de inscripción a comparación de otras disciplinas ofertadas por la FDI, durante el intervalo evaluado.

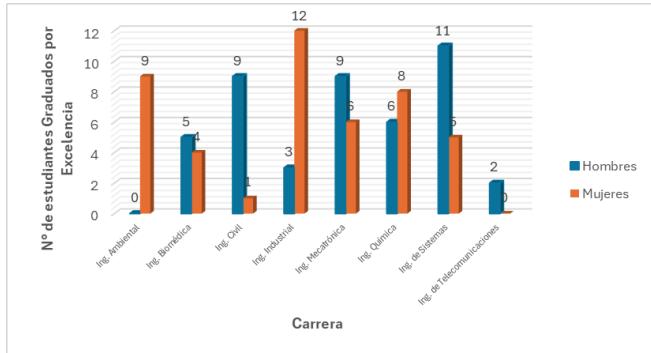


Fig. 4 Número de estudiantes Graduados por Excelencia por género y por carrera de la Facultad de Ingeniería - UCB Sede La Paz (2013 - 2023) [9].

IV. DISCUSIÓN

El análisis de los datos sobre la modalidad de Graduación por Excelencia en la Facultad de Ingeniería de la UCB Sede La Paz revela una paridad notable entre mujeres y hombres en términos de rendimiento académico destacado, lo cual resulta alentador en el contexto de la baja representación femenina en carreras STEM. Esta paridad sugiere que, una vez dentro del sistema, las mujeres tienen igual capacidad de alcanzar niveles de excelencia, desmontando mitos sobre diferencias de desempeño académico por género.

Sin embargo, al observar la proporción de mujeres inscritas en la Facultad (32% en promedio en el periodo 2013–2023), se constata una brecha persistente en el acceso y elección de carreras de ingeniería, lo que refleja claramente la subrepresentación femenina. La preferencia de las mujeres por carreras como Ingeniería Ambiental, Química o Biomédica confirma patrones regionales identificados en la literatura, donde se observa mayor inclinación femenina hacia disciplinas con componentes de interacción humana o cuidado medioambiental.

La participación en iniciativas como la Cátedra Abierta Latinoamericana “Matilda y las Mujeres en Ingeniería” ha generado espacios de empoderamiento. Sin embargo, los datos indican que estas acciones aún no han logrado revertir significativamente la tendencia histórica de menor presencia femenina en algunas especialidades, como Ingeniería Civil, donde predominan los varones en un 76%.

Asimismo, el hecho de que tres carreras cuenten con mayor número de mujeres que hombres graduadas por excelencia, destaca la importancia del seguimiento y acompañamiento académico diferenciado según las características y dinámicas de cada carrera, así como el poder contar con modelos profesionales femeninos, que pueden llegar a motivar tanto la permanencia en una carrera de ingeniería, así como la culminación de la misma. Este hallazgo subraya la necesidad de políticas institucionales que reconozcan la diversidad en la participación de mujeres en cada disciplina relativa a la ingeniería.

V. CONCLUSIONES

El estudio de los datos históricos de la modalidad de Graduación por Excelencia en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica Boliviana San Pablo Sede La Paz, correspondiente al periodo 2013–2023, permite establecer hallazgos significativos sobre la equidad de género en el ámbito académico de las carreras de ingeniería.

Durante este periodo, un total de 90 estudiantes obtuvieron el reconocimiento de Graduación por Excelencia, de los cuales 45 fueron mujeres y 45 hombres, demostrando una paridad perfecta en términos de rendimiento académico destacado. Este dato cobra relevancia al contrastarse con la participación femenina promedio en la matrícula general de la facultad, que es del 32 %, frente a un 68 % de varones, lo que evidencia que, aunque las mujeres son numéricamente menos, logran alcanzar niveles de excelencia en proporciones equivalentes a los hombres.

El análisis por carrera muestra que tres de las ocho especialidades analizadas (Ingeniería Ambiental, Química y Biomédica) concentran un mayor número de mujeres graduadas por excelencia en el lapso examinado. Por ejemplo, en Ingeniería Ambiental, el 69 % de las inscripciones fueron de mujeres, y en Ingeniería Biomédica se observó un equilibrio casi exacto (51 % mujeres y 49 % hombres), lo que sugiere que la elección de carrera continúa influida por factores socioculturales relacionados con las percepciones de afinidad y vocación, que usualmente son asignadas al rol femenino.

En contraste, carreras como Ingeniería Civil e Ingeniería Mecatrónica mantienen una fuerte predominancia masculina tanto en inscripción como en titulación, lo que refleja la necesidad de profundizar las estrategias de captación, orientación y acompañamiento con enfoque de género, con el objetivo de revertir la subrepresentación femenina en estas áreas.

En conclusión, los datos demuestran que la equidad de género en la excelencia académica es alcanzable, pero aún queda un camino por recorrer en términos de acceso, permanencia y distribución equitativa de las mujeres en todas las ramas de la ingeniería. Las cifras aquí presentadas deben servir como base para la toma de decisiones institucionales orientadas a fomentar una mayor participación femenina en todas las especialidades ingenieriles y promover que el talento y la capacidad se desarrollos en condiciones de equidad real.

AGRADECIMIENTO/RECONOCIMIENTO

Las autoras del presente trabajo, desean expresar su agradecimiento a todas las autoridades de la Universidad Católica Boliviana San Pablo - Sede La Paz, por brindar el apoyo incondicional a todas las iniciativas relacionadas a la temática de equidad de género en el área STEM.

Se expresa también un sincero y profundo agradecimiento a las estudiantes que alcanzaron la Graduación por Excelencia. Ellas no solo han demostrado un alto nivel de compromiso, disciplina y un desempeño académico sobresaliente, sino que también se han convertido en un ejemplo valioso para las futuras generaciones de ingenieras. Su dedicación constante y su capacidad para destacarse en un entorno históricamente dominado por hombres, reflejan la importancia de su presencia en el ámbito de la ingeniería. Cada una de ellas contribuye a visibilizar el talento, la perseverancia y la capacidad transformadora de las mujeres en las ciencias aplicadas.

Gracias a su esfuerzo y trayectoria, hoy es posible imaginar y construir un futuro más justo, diverso y equitativo en el campo de la ingeniería.

REFERENCES

- [1] Avendaño K.C., Magaña E. «Choice of university careers in areas of science, technology, engineering and mathematics (STEM): review of the literature,» Revista Interamericana de Educación de Adultos, vol. 40, pp. 154-173, 2017.
- [2] A. Fogel, «El rol de la ingeniería para el desarrollo sostenible,» 2023. URL:<https://elconstructor.com/el-rol-de-la-ingenieria-para-el-desarrollo-sostenible/#:~:text=La%20ingenier%C3%A1Da%20juega%20un%20papel,desastres%20naturales%2C%20y%20otras%20%C3%A1reas>.
- [3] Garvizu V., Vargas S., Contreras S., Montoya S. «Promotion of research: A cornerstone of the Latin American,» de Proceedings of the XV Congress of Latin American Women in Computing 2023 (LAWCC 2023), La Paz, Bolivia. 2023.
- [4] Montoya S., González L., Suárez E., Toro M. «Primeros pasos hacia la equidad de género en Ingeniería de la,» de Proceedings of the XV Congress of Latin American Women in Computing 2023 (LAWCC 2023), La Paz, Bolivia, 2023.
- [5] García-Holgado A., Mena J., García F., Pascual J., Heikkinen M., Harmoinen S., García L., Peñabaena R., Amores L. «Gender equality in STEM programs: a proposal to analyze the situation of a university about the gender gap,» IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), Porto, Portugal, 2019.
- [6] Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana, «Estadísticas CEUB» 2024. URL: <https://www.ceub.edu.bo/cifras/>
- [7] Universidad Católica Boliviana San Pablo. «Reglamento General de Modalidades de Graduación de Grado» 2022.
- [8] Universidad Católica Boliviana San Pablo. «Sistema Académico Nacional - Estadísticas de Población de Pregrado» 2024.
- [9] Universidad Católica Boliviana San Pablo - Sede La Paz. «Base de Datos de Graduados por Excelencia de la Facultad de Ingeniería» 2024.
- [10] Garvizu V., Vargas S. «La realidad de las mujeres bolivianas en carreras STEM,» de Matilda y las mujeres en ingeniería en América Latina 3, 2021, pp. 93 -95.