

Empleabilidad de los graduados de las carreras de ingeniería en los sectores industriales y de la construcción

Un estudio del Área
Metropolitana de Asunción,
Encarnación y Ciudad del Este
(2006-2014)

Setiembre, 2020

Asunción, Paraguay

“Este es un producto de difusión del Proyecto 15-INV-876 Empleabilidad de los graduados de las carreras de Ingeniería en los sectores industriales y la construcción. Un estudio del Area Metropolitana de Asunción, Encarnación y Ciudad del Este (2006-2014)”

**“Este Proyecto es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
- CONACYT con recursos del FEEI”**

Institución ejecutora del proyecto: **Universidad del Cono Sur de las Américas**

Autores: Nidia Glavinich, Miriam Aparicio, Rodrigo Brítez, Matilde Duarte de Krummel, Gerda Palacios, Sara López, Graciela Velázquez, María de los Ángeles Duarte, Félix Caballero, Gustavo Rivas, Clara Almada, Alejandro Méndez Mazó

Universidad del Cono Sur de las Américas – UCSA

Dirección General de Investigación Educativa, Ministerio de Educación y Ciencias (MEC). Asunción, Paraguay

**PROGRAMA PROCENCIA – CONVOCATORIA 2015 – PROYECTO
PINV15-876 – CONACYT**

“Empleabilidad de los graduados de las carreras de Ingeniería en los sectores industriales y la construcción. Un estudio del Area Metropolitana de Asunción, Encarnación y Ciudad del Este (2006-2014)”

Asunción-Paraguay

FICHA TÉCNICA - DERECHOS

Glavinich N., Aparicio M., Brítez R., Duarte de Krummel M., Palacios G., López S, Velázquez G., Duarte M de los Á., Rivas G., Caballero F., Almada C., Méndez Mazó A.

“Empleabilidad de los graduados de las carreras de Ingeniería en los sectores industriales y la construcción. Un estudio del Area Metropolitana de Asunción, Encarnación y Ciudad del Este (2006-2014)”. Asunción: UCSA 2020.

188 p

1. Educación.

ISBN: 978-99967-971-4-9

**IMPRESO Y HECHO EN ASUNCIÓN-PARAGUAY - PRINTED AND
MADE IN ASUNCIÓN-PARAGUAY**

Cómo citar este libro:

Glavinich N., Aparicio M., Brítez R., Duarte de Krummel M., Palacios G., López S., Velázquez G., Duarte M de los Á., Rivas G., Caballero F., Almada C., Méndez Mazó A.(2020). “Empleabilidad de los graduados de las carreras de Ingeniería en los sectores industriales y la construcción. Un estudio del Area Metropolitana de Asunción, Encarnación y Ciudad del Este (2006-2014)”. UCSA: Asunción, Paraguay.

“La presente publicación ha sido elaborada con el apoyo del CONACYT. El contenido de la misma es responsabilidad exclusiva de los autores y en ningún caso se debe considerar que refleja la opinión del CONACYT”

Reconocimiento

A las autoridades y Directivos de la Universidad del Cono Sur de las Américas, por su permanente apoyo para el logro exitoso de los objetivos del proyecto.

Al Ministerio de Educación y Ciencias, a través de la Dirección General de Investigación Educativa, (DGIE), por el interés y participación activa de investigadores miembros del Equipo del Estudio.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología - CONACYT a través del Programa PROCIENCIA por la Cofinanciación con recursos del FEEI

A las universidades que formaron parte del estudio, Universidad Nacional de Asunción (UNA), Universidad Nacional de Itapúa (UNI), Universidad Nacional del Este (UNE), Universidad Católica “Nuestra Señora de la Asunción” (UC) y Universidad del Cono Sur de las Américas (UCSA).

A los graduados, profesores, directivos que tan gentilmente han colaborado en el estudio.

A los representantes de las empresas e industrias de la construcción por la apertura e interés en el tema de estudio.

A María Emilia Pecci, un especial agradecimiento por su invaluable contribución.

Índice

Resumen.....	x
1. Introducción	1
2. Marco teórico	7
2.1. El contexto de la educación superior y acreditación en Paraguay: competencias y perfiles de egreso en las ingenierías.....	7
2.2. Competencias genéricas y específicas.....	11
2.3. Empleabilidad y competencias.....	15
2.4. Las ingenierías y demandas del mercado laboral.....	18
3. Aspectos metodológicos	20
3.1. Población y muestra	21
3.2. Marco muestral.....	23
3.2.1. Valores del parámetro p	23
3.3. Diseño muestral.....	24
3.4. Instrumento de recolección de datos	25
3.5. Procesamiento	27
3.6. Análisis cuantitativo	27
3.7. Análisis cualitativo	29
4. Análisis de resultados	37
4.1. Datos generales.....	37
4.1.1. Datos personales de los graduados	37
4.1.2. Datos académicos de los graduados	40
4.1.3. Datos generales de los representantes de empresas.....	43
4.1.4. Datos personales del responsable de Recursos Humanos encuestados	45
4.1.5. Datos generales de representantes de universidades	48
4.2. Perfil profesional requerido por los sectores industrial y de construcción.....	49
4.2.1. Factores vinculados a la selección para ocupar un puesto de trabajo desde la perspectiva de los graduados y las empresas	49
4.2.2. Competencias genéricas (Análisis Factorial)	56
4.2.3. Resumen de competencias genéricas.....	62
4.2.4. Competencias específicas (Análisis Factorial)	65
4.2.5. Competencias específicas -Importancia	65
4.2.6. Resumen de competencias específicas	71
4.3. Perfil académico de los graduados de las carreras de ingeniería	73
4.4. Inserción laboral de los graduados del área de estudio	81
4.4.1. Competencias genéricas - brecha (Análisis Factorial).....	104
4.4.2. Competencias específicas - brecha (Análisis Factorial)	110
4.5. Mecanismos de vinculación entre el perfil profesional demandado y el perfil académico ofertado	117
5. Conclusiones.....	123

Referencias bibliográficas.....	128
Anexos	136
Representantes de empresas.....	136
Cuestionario – Graduados.....	147
Cuestionario representantes de universidades	160

Lista de tablas

Tabla 1. Cantidad de ingenieros de las especialidades: civil, eléctrica, electromecánica, electrónica, industrial y química, graduados entre 2006 y 2014 por universidad de origen	22
Tabla 2. Empresas empleadoras de ingenieros, pertenecientes a sectores de la construcción y de la industria en general, que forman parte de la población de interés de la investigación	22
Tabla 3. Facultades de Ingeniería, según universidades que forman parte de la población de la investigación.....	22
Tabla 4. Muestra de graduados según polos de interés y universidades.....	24
Tabla 5. Muestra de empresas según polos de interés	25
Tabla 6. Descripción de los cuestionarios según actores	26
Tabla 7. Cuadrantes de evocaciones jerarquizadas	31
Tabla 8. Nodos/ítems de indagación según actores	32
Tabla 9. Categorías y subcategoría emergentes. Actor empresarios	34
Tabla 10. Categorías y subcategoría emergentes. Actor graduado	34
Tabla 11. Distribución de graduados por universidad, según polos de interés.....	41
Tabla 12. Distribución de graduados por periodo de ingreso a la universidad, según polos	41
Tabla 13. Distribución de graduados empleados por tipo de inserción laboral	43
Tabla 14. Universidad de egreso.....	46
Tabla 15. Cantidad de tiempo transcurrido entre el año de ingreso y año en que recibieron su título.....	47
Tabla 16. Estadísticos descriptivos para el promedio final de egreso según polos de interés	47
Tabla 17. Estadísticos descriptivos para el promedio académico final de egreso según especialidades	48
Tabla 18. Factores vinculados a la selección para ocupar un puesto de trabajo según importancia, según medidas de tendencia central.....	50
Tabla 19. Estadísticas de tendencia central para factores vinculados a la selección para ocupar un puesto de trabajo según especialidades (1=menor importancia, 10=mayor importancia)	51
Tabla 20. Prueba de Esfericidad de Bartlett y KMO para las Competencias Genéricas-Importancia	56
Tabla 21. Varianza total explicada.....	57
Tabla 22. Matriz de capacidades por componentes	58
Tabla 23. Matriz de componentes rotados VARIMAX	59
Tabla 24. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 1	60
Tabla 25. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 2	60

Tabla 26. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el factor 3	61
Tabla 27. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el factor 4	61
Tabla 28. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el factor 5	62
Tabla 29. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 6	62
Tabla 30. Resumen de competencias genéricas según actores	64
Tabla 31. Prueba de Esfericidad de Bartlett y KMO para las Competencias Específicas	65
Tabla 32. Varianza total explicada para cada componente.....	66
Tabla 33. Matriz de componentes rotados VARIMAX.....	66
Tabla 34. Factor 1 por especialidad	68
Tabla 35. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 2	69
Tabla 36. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 3	70
Tabla 37. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 4	71
Tabla 38. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 5	71
Tabla 39. Resumen de competencias específicas	72
Tabla 40. Especialidad de egreso según polos de interés	73
Tabla 41. Estadísticos descriptivos para la diferencia en el año de ingreso y año en que recibió su título según polos de interés	74
Tabla 42. Estadísticos descriptivos para la diferencia en el año de ingreso y año en que recibió su título según para Asunción según universidad de egreso.....	75
Tabla 43. Estadísticos descriptivos para la diferencia en el año de ingreso y año en que recibió su título según especialidad	75
Tabla 44. Estadísticos descriptivos para el promedio final de egreso según polos de interés	76
Tabla 45. Estadísticos descriptivos para el promedio final de egreso según especialidades	76
Tabla 48. Situación de los graduados en el mercado laboral	81
Tabla 49. Distribución de los graduados ocupados según categoría profesional dentro de la jerarquía empresarial.....	81
Tabla 52. Nivel de instrucción máximo alcanzado en su grupo familiar de los graduados por polo de interés (%).....	90
Tabla 53. Nivel educativo del grupo familiar de los graduados (%)	90
Tabla 54. Pruebas de chi-cuadrado - Grado de satisfacción con el salario percibido y tamaño de la empresa.....	93

Tabla 55. Pruebas de chi-cuadrado - Satisfacción de los graduados con el salario percibido y niveles de ingreso.....	94
Tabla 56. Categoría profesional e ingreso actual de los graduados.....	95
Tabla 57. Pruebas de chi-cuadrado - Categoría profesional e ingreso actual	95
Tabla 58. Pruebas de chi-cuadrado - Distribución porcentual de los ocupados por nivel salarial según el número de horas semanales trabajadas por los graduados	95
Tabla 59. Tendencia de seleccionar preferentemente hombres y vínculo con la función a realizar.....	96
Tabla 60. Preferencia de sexo por tipo de función.....	96
Tabla 61. Distribución porcentual de encuestados según el tiempo promedio que se necesita para el primer ascenso laboral por niveles de mando	99
Tabla 62. Habilidades/competencias que serían fundamentales según el puesto ocupado en la jerarquía	100
Tabla 63. Situaciones principales que motivan la movilidad laboral por orden de importancia	100
Tabla 64. Políticas públicas que influyen en la inserción laboral.....	101
Tabla 65. Políticas públicas que conozca que hayan favorecido a su trabajo según empresas	101
Tabla 66. Factores a ser priorizados como los de mayor impacto en su logro profesional/personal	103
Tabla 67. Prueba de Esfericidad de Bartlett y KMO para las Competencias Genéricas-Brecha	105
Tabla 68. Varianza total explicada.....	105
Tabla 69. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 1- Brecha.....	106
Tabla 70. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 2 -Brecha.....	107
Tabla 71. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 3 - Brecha.....	108
Tabla 72. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 4-Brecha.....	108
Tabla 73. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 5-Brecha.....	109
Tabla 74. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 6-Brecha.....	110
Tabla 75. Prueba de Esfericidad de Bartlett y KMO para las Competencias Específicas-Brecha	110
Tabla 76. Varianza total explicada.....	111
Tabla 77. Matriz de componentes rotados-VARIMAX.....	111
Tabla 78. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 1-Brecha.....	112

Tabla 79. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 2-Brecha.....	114
Tabla 80. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 3-Brecha.....	115
Tabla 81. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 4-Brecha.....	116
Tabla 82. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 5-Brecha.....	116
Tabla 83. Vinculación efectiva y sistemática entre empresa y universidad	117

Lista de figuras

Figura 1. Cantidad de estudiantes matriculados en carreras de grado, en Universidades del país, por sector de gestión, 2014-2018. Fuente: Indicadores de Ciencia y Tecnología en Paraguay - CONACYT, 2020	7
Figura 2. Competencias genéricas	13
Figura 3. Competencias relevantes para graduados universitarios	20
Figura 4. Distribución de graduados por carrera de Ingeniería (%)	37
Figura 5. Distribución de carreras de Ingeniería según polos (polos de interés) (%).....	38
Figura 6. Distribución de edad de graduados según polos (polos de interés) (%).....	38
Figura 7. Distribución de graduados por sexo de según polos % (polos de interés)	39
Figura 8. Distribución de graduados por nacionalidad según polos de interés(%).....	39
Figura 9. Distribución de graduados por nivel de instrucción máximo alcanzado en su grupo familiar.....	40
Figura 10. Distribución de graduados por año de graduación, según polos de interés(%).....	42
Figura 11. Distribución de calificaciones académicas de los graduados por polo, según polos de interés(%)	42
Figura 12. Distribución de ubicación de empresas por polos de interés(%).....	43
Figura 13. Distribución de graduados por tipo de inserción laboral, según polos.....	44
Figura 14. Distribución de graduados empleados por carrera, según polos (%)	45
Figura 15. Distribución por sexo de los responsables empresariales (%).....	45
Figura 16. Distribución por nacionalidad sexo de los responsables empresariales (%) ...	46
Figura 17. Representación de informantes calificados por universidad de procedencia ..	49
Figura 18: Media de factores vinculados a la selección para ocupar un puesto de trabajo según importancia	50
Figura 19. Competencias que prioriza la selección general. Actor, referentes empresariales	52
Figura 20. Competencias que prioriza la selección general a partir de los graduados	53
Figura 21. Perfil profesional para las carreras de ingenierías. Competencias genéricas según importancia señaladas x la muestra según Tuning (2007).....	54
Figura 22. Perfil profesional para las carreras de ingenierías. Competencias específicas según importancia señaladas x los graduados según Tuning (2007)	54

Figura 23. Competencias que los graduados requerirían a la universidad.....	55
Figura 24. Sedimentación de factores	57
Figura 25. Distribución porcentual de graduados sexo por según polos de interés.....	73
Figura 26. Fortalezas en la formación aprobada por la universidad. Actor referente empresarial.....	79
Figura 27. Fortalezas en la formación aprobada por la universidad. Actor graduado	80
Figura 28. Distribución de escalas salariales percibidas por los ocupados según polos de interés y total (%).....	82
Figura 29. Percepción de las empresas acerca de las especialidades con mayor demanda	83
Figura 30. Percepción de los graduados acerca de las especialidades con mayor demanda	84
Figura 31. Percepción de satisfacción de la demanda de ingenieros	84
Figura 32. Razones de mayor demanda de ingenieros. Referentes empresariales.....	85
Figura 33. Razones de mayor demanda de ingenieros. Referentes empresariales.....	86
Figura 34. Primer empleo de los graduados.....	86
Figura 35. Primer empleo de los graduados.....	87
Figura 36. ¿Qué requeriría usted en materia de competencias a las empresas?	88
Figura 37. Aspectos que constituyen fortalezas en la formación aportada por la universidad	88
Figura 38. Percepción de los graduados acerca de estudiar y trabajar a la vez	91
Figura 39. Principales ventajas de estudiar y trabajar.....	92
Figura 40. Principales desventajas de estudiar y trabajar	92
Figura 41. Grado de satisfacción de los graduados con el salario percibido y tamaño de la empresa	93
Figura 42. Satisfacción de los graduados con el salario percibido y niveles de ingreso ..	94
Figura 43. Percepción sobre la importancia de la obtención del título para las empresas	97
Figura 44. Opinión del título de ingeniero según referentes de universidades.....	98
Figura 45. Distribución de graduados y empresas según la influencia de la posesión del título y el ascenso laboral (%) porcentual.....	98
Figura 46. Mayor movilidad laboral según sectores público y privado.....	100
Figura 47. Percepción de representante de Universidades. Estimación de mayor movilidad laboral (%)	102
Figura 48. Estimación sobre la influencia de las políticas laborales (%)	102
Figura 49. Políticas favorecedoras del trabajo en un área determinada.....	102
Figura 50. Factores asociados al logro profesional. Actor graduado.....	104
Figura 51. Percepción de vinculación efectiva entre empresa y universidad de representantes de universidades.....	117
Tabla 84. Principales mecanismos de mayor efectividad en la vinculación universidad-empresa por orden de importancia	118

Figura 52. Percepción sobre la investigación como aporte a la vinculación empresa-universidad.....	119
Figura 53. Percepción sobre la investigación como aporte a la mejorar de la vinculación empresa-universidad y la efectividad de las empresas	119
Figura 54. Ingenierías de mayor crecimiento en los próximos años.....	120
Figura 55. Competencias genéricas necesarias.....	120
Figura 56. Competencias específicas de importancia	121
Figura 57. Mecanismos de vinculación social. Actor graduado	122

Resumen

Este proyecto se centra en el estudio de las ofertas académicas generadas desde las universidades y el grado de empleabilidad de los graduados, específicamente en el área de las ingenierías. Para ello, se analizó la inserción laboral y empleabilidad en las áreas de la industria y en la construcción de los graduados de las carreras de Ingeniería acreditadas por la ANEAES, situadas en los polos de desarrollo del sector productivo del país Área Metropolitana de Asunción, Encarnación y Ciudad del Este (2006 al 2014). Se realizó una investigación mixta de corte transversal, con un análisis retrospectivo de algunos factores, combinando una encuesta por muestreo probabilístico en tres polos de desarrollo: Asunción (área metropolitana), Encarnación y Ciudad del Este. En la población de estudio se incluyó 235 graduados, en su mayoría Ingenieros Eléctricos e Ingenieros Civiles. Participaron de la recolección de datos, 123 representantes de empresas, Asunción (92), Ciudad del Este (25) y Encarnación (7); y también 12 informantes calificados de universidades, provenientes de la Universidad Nacional de Asunción (UNA), Universidad Nacional de Itapúa (UNI), Universidad Nacional del Este (UNE), Universidad Católica “Nuestra Señora de la Asunción” (UC) y Universidad del Cono Sur de las Américas (UCSA).

En el análisis de los resultados del estudio, en referencia a la inserción laboral de los graduados del área de las carreras de ingeniería en la industria y la construcción, el 97,58% de los graduados está ocupado en alguna actividad laboral del mercado. La mayoría refiere que está trabajando como jefes, técnicos y gerentes, y en menor medida indican estar en cargos directivos. Al estudiar la relación entre la oferta, demanda del mercado de trabajo, y la inserción laboral, la ingeniería civil es la especialidad con mayor demanda en todos los departamentos de interés. La percepción generalizada es que la demanda de ingenieros no está satisfecha. Dentro de las **competencias específicas**, los graduados resaltan, la “administración de los recursos materiales y equipos”; los representantes de empresas la “dirección y liderazgo de recursos humanos”; y por los representantes de universidades la “aplicación de conocimientos de las ciencias básicas y ciencias de las ingenierías” y “las competencias de gestión”. Hay una percepción mayoritaria que el desarrollo de investigaciones sería un mecanismo importante de vinculación entre empresas-universidades, siempre y cuando ellas respondan a las

necesidades de las mismas además de las pasantías, la extensión universitaria, la formación continua y mecanismos para el primer empleo. Para ello es necesario que las universidades desarrollen nuevas metodologías y mejoren la capacitación de los investigadores en las áreas de interés.

Palabras clave: Empleabilidad – Ingenieros – Perfil académico–Perfil profesional – Inserción laboral – Competencias genéricas – Competencias específicas.

1. Introducción

La inserción laboral y empleabilidad de graduados universitarios resulta un tema relevante en un contexto de constantes cambios económicos y sociales, donde la primacía de una sociedad que emerge y se transforma, con la apropiación de la ciencia y la tecnología, configura las competencias profesionales requeridas por las demandas del mercado laboral.

El presente trabajo recoge los resultados del estudio basado en la inserción laboral y la empleabilidad de los graduados de las carreras de ingeniería, ofertadas por universidades del Paraguay, en el área de la industria y la construcción, con el afán de caracterizar la situación presentada en el ámbito de las ingenierías, identificar la percepción de los graduados respecto a la formación recibida, realizar conclusiones sobre su formación y las aplicaciones en el mundo laboral y, apreciar la percepción de los empresarios respecto a las competencias de los ingenieros, con relación a tres regiones del país de desarrollo productivo, área Metropolitana de Asunción, Encarnación y Ciudad del Este.

La educación superior universitaria, ha representado históricamente el mecanismo central para el acceso a los servicios sociales. Esto es, la universidad que nace de la sociedad por la que fue creada, responde a la misma con la transferencia del conocimiento para la innovación y su transformación, a través de los servicios brindados, en constante diálogo con distintos sectores socioeconómicos que acompañan las políticas públicas.

Se torna imprescindible, en este contexto, el rol del Estado, con la presencia de políticas de inversión que permitan la inserción laboral y la empleabilidad de sus graduados como actores responsables, comprometidos con la sociedad, en la búsqueda de la transformación social.

La misión central de la universidad, a través de sus pilares esenciales, docencia, investigación y extensión, busca generar una masa crítica a través de la formación de ciudadanos competentes, capaces de incidir en la sociedad y de esta forma, contribuir a superar las brechas socioeconómicas en la búsqueda de un desarrollo sostenible.

Paraguay posee una tasa de crecimiento promedio del 6,5% anual, siendo el mayor en la región; en América Latina se ubica entre los mayores promedios de crecimiento; aunque el PIB del 4,3% para educación sigue estable. La población ascendió aproximadamente a 7.110.095 de habitantes en el 2019, para una superficie de 406.752 Km² con una densidad poblacional de 17 personas por Km² y una población económicamente activa con una tasa de ocupación de 68,8%, el porcentaje de la población ocupada respecto a la población de 15 y más años de edad es de 67,2%, conformada por 5.042.421 de la población del país (Ministerio de Hacienda, 2019).

Paraguay es considerado como un país joven, con recursos disponibles y con un 60% de su población menor de 30 años; esta situación indica que los jóvenes a temprana edad se constituyan en la población económicamente activa; sin embargo, se presentan dificultades para la inserción en el mercado laboral por la escasa formación académica asociado a una tasa de desempleo del 10% (Roig, 2017, p. 4).

El *Índice de Desarrollo Humano 2018* (IDH 2018) de Paraguay ha mejorado considerablemente en los últimos años; desde el inicio de su medición (1990) hasta el año 2016, lo ubicaban como un país de desarrollo *Medio*, sin embargo desde el año 2017 ha logrado integrar el grupo de países de Desarrollo Humano *Alto*, gracias a la expansión de capacidades generadas por la educación, entre otros, aumentando la esperanza de vida, en coincidencia con el conocimiento generado por la academia. Cabe recordar, que el Índice de Desarrollo Humano se realiza su medición en tres dimensiones: salud, educación y estándar de vida (PNUD, 2018).

En este escenario, el país delinea sus políticas a través del *Plan Nacional 2030* (2014) documento estratégico que permite articular acciones con las distintas instancias sectoriales, con la visión de ser un Paraguay competitivo, ubicado entre los más eficientes productores de alimentos a nivel mundial, ambiental y económicamente sostenible, con jóvenes visionarios y entrenados liderando el país; con la promoción de igualdad de oportunidades, a través de la alianza entre un gobierno abierto, empresas privadas socialmente responsables, y una sociedad civil activa.

Asimismo, el Consejo Nacional de Educación Superior (CONES, 2017), como ente rector, establece las políticas para este nivel educativo en el *Libro Blanco para la Educación Superior* con lineamientos y estrategias de políticas para la educación superior del Paraguay.

Se suma a lo descrito la presencia del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT, 2014), que acompaña el desarrollo socioeconómico y productivo del país, fomentando la ciencia, la tecnología y la innovación, con políticas claras establecidas en su *Libro Blanco de los Delineamientos para una Política de Ciencia, Tecnología e Innovación* del Paraguay, focalizada especialmente en estudios realizados por la academia, grupos de investigación de las instituciones de educación superior y otras instituciones de relevancia.

Por su parte, la Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior (ANEAES) -creada por Ley N° 2072/2003- con la finalidad de evaluar y acreditar la calidad académica de las Instituciones de Educación Superior, las carreras de grado y/o programas de postgrado que se sometan al proceso, cumple un rol fundamental en la regulación para el fortalecimiento de la educación superior del país.

Por tanto, la educación superior en Paraguay, específicamente la universitaria, se torna esencial para el desarrollo del país, al ser la fuente de formación de profesionales, esto es, ciudadanos que tienen en sus manos la producción de bienes y servicios y como parte de ello, responsables del desarrollo económico, social, político y cultural de la nación.

Con esta investigación, se abordó el *estudio de las carreras de ingenierías para analizar la inserción laboral y empleabilidad de sus graduados en industrias y construcciones en auge en el país*. La población objetivo del estudio quedó conformada por graduados, directivos de las carreras de ingeniería y empresarios que absorben los servicios de ingeniería provenientes de las universidades de referencia.

El estudio se acotó a 15 carreras de ingeniería acreditadas, es decir, carreras del área de las ingenierías acordes a los estándares que permiten el aseguramiento y la promoción de la calidad de las carreras que imparten las instituciones de educación superior.

En esta situación, se encontraban solo 5 universidades del país, de un total de 54 universidades que existían en el momento del estudio, 8 del sector público y 46 del sector privado. Cabe mencionar que la acreditación de las carreras de Ingeniería es obligatoria para las instituciones que forman a estos profesionales, tal como lo establece la Ley 2072/2003 en su Art. 2, por ser una profesión “cuya práctica pueda significar daños a la integridad de las personas o a su patrimonio”.

Por tanto, dichas universidades asumen su responsabilidad social asegurando servicios de calidad, al cumplir con los estándares para el aseguramiento de la calidad que marcan no solo el perfil académico sino también el nivel de desempeño del graduado de las ingenierías y hacen posible adquirir un empleo acorde a sus competencias enfrentadas a una sociedad cada vez más exigente, competitiva y globalizada que provoca presión a sus propias comunidades académicas por ofrecer servicios de calidad.

La expansión de la industria y de la construcción en los últimos años demanda el acompañamiento de ingenieros calificados. En este sentido, se estimaba que la formación de profesionales ingenieros en Paraguay es insuficiente para acompañar el ritmo que está alcanzando la economía impulsada por los sectores de la industria y la construcción. Solamente la Universidad Nacional de Asunción, UNA, pone a disposición del mercado laboral, en promedio anual, unos 100 ingenieros y se infiere que son absorbidos inmediatamente por el mercado laboral (Última Hora, 23 de julio de 2013; ABC Color, 15 de marzo, 2018).

Sin embargo, no se cuenta con datos concretos sobre las condiciones de empleabilidad de los graduados de las universidades que imparten carreras de ingeniería; no obstante, es una cantidad absolutamente insuficiente para un mercado creciente, más aún en una coyuntura económica como la actual, con un dinamismo interesante, que requiere contar con un perfil profesional específico para encargarse de sectores potenciados que son pilares del crecimiento del país.

En este contexto, el problema de investigación se centró en analizar la situación de inserción laboral y empleabilidad de los graduados de las carreras de ingeniería en un escenario en que los cambios socioeconómicos se daban en forma acelerada, con el

crecimiento de las industrias junto a las construcciones civiles y viales. La búsqueda de respuestas relacionadas a la formación de ingenieros del país y sus respuestas a las demandas del mercado junto a la escasa articulación visible entre la academia y el sector empresarial se constituyó en el principal desafío.

Como alternativa de solución a la problemática abordada surgieron las siguientes preguntas del estudio:

- ¿En qué situaciones son absorbidos por el mercado laboral los graduados de las carreras de ingeniería en los sectores industriales y de la construcción de los polos de desarrollo productivo del país, Área Metropolitana de Asunción, Encarnación y Ciudad del Este?
- ¿Cuál es el perfil profesional requerido por los sectores industrial y de construcción?
- ¿Cuál es perfil académico de egreso de los graduados de las carreras de ingenierías?
- ¿Cómo puede ser promovida la relación entre la oferta, demanda del mercado laboral y la inserción laboral de los profesionales?

Los objetivos, planteados en coherencia con las preguntas de investigación buscaron centralmente, *Analizar la inserción laboral y empleabilidad de los graduados de las carreras de Ingeniería en la industria y la construcción, en los polos de desarrollo del sector productivo del país, Área Metropolitana de Asunción, Encarnación y Ciudad del Este (2006 al 2014).*

Asimismo, se plantearon los siguientes objetivos específicos,

- Identificar el perfil profesional requerido por los sectores industrial y de construcción.
- Describir el perfil académico de egreso de los graduados de las carreras de ingenierías.
- Determinar la inserción laboral de los graduados del área de estudio.

- Establecer la relación entre la oferta, demanda del mercado de trabajo, y la inserción laboral de los profesionales.

Los hallazgos, permitieron proponer algunos mecanismos de vinculación entre el perfil profesional demandado y el perfil académico ofertado.

Para dar respuesta a los objetivos establecidos fueron consultados los mismos graduados, los representantes de universidades y de empresas de los polos geográficos de interés.

El estudio se encuentra enmarcado en los delineamientos para la ciencia, tecnología e innovación de los sectores sociales priorizados, “Educación y formación para el trabajo”, “por su importancia para la divulgación de la ciencia y la formación del espíritu científico” (CONACYT, 2014, p. 22).

Con base en experiencias de trabajo conjunto entre la Universidad del Cono Sur de las Américas (UCSA) y el Ministerio de Educación y Ciencias (MEC), y la inquietud manifiesta entre ambas instituciones surgió la iniciativa de presentar este proyecto, denominado *Empleabilidad de los graduados de las carreras de Ingeniería en los sectores industriales y de la construcción. Un estudio del Área Metropolitana de Asunción, Encarnación y Ciudad del Este, período 2006 al 2014*, con el propósito de analizar las condiciones de empleabilidad en la industria y la construcción, de los graduados de las carreras de ingeniería atendiendo a sus competencias genéricas y específicas. De igual manera, se analizó el perfil requerido por las empresas y el grado de inserción de ingenieros provenientes de carreras acreditadas, con una certificación de calidad, y su presencia en puestos de envergadura en la construcción y la industria en las zonas de producción consideradas de interés.

Los resultados obtenidos permiten dar recomendaciones pertinentes tanto para la generación de políticas como para la toma de decisiones de las instituciones de educación superior del país, como así también dejar una capacidad instalada a través de los medios de difusión, y dar visibilidad a través de la página web de la UCSA, con la conformación de una red de alianzas entre la academia, la empresa y los graduados.

2. Marco teórico

2.1. El contexto de la educación superior y acreditación en Paraguay: competencias y perfiles de egreso en las ingenierías

Paraguay al igual que otros países de la región se ha caracterizado por una rápida masificación de su cobertura en las últimas décadas. Actualmente, cuenta con 55 universidades, 9 del sector público y 47 del privado en las que se visualiza una población de 269.269 estudiantes matriculados durante el 2018 (Figura 1) concentrados en el sector privado (69%), según los datos proveídos por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT, 2020).

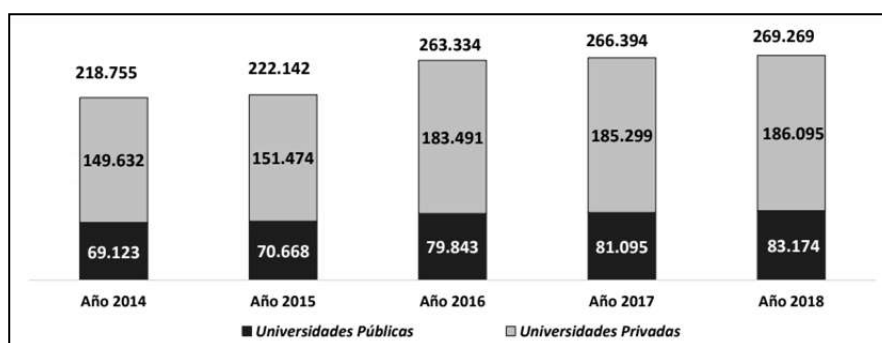


Figura 1. Cantidad de estudiantes matriculados en carreras de grado, en Universidades del país, por sector de gestión, 2014-2018. Fuente: Indicadores de Ciencia y Tecnología en Paraguay - CONACYT, 2020

Este es un sistema de educación superior con un nivel de masificación “bajo”, si se tiene en cuenta las tasas brutas de escolarización¹, en un país con altas tasas de crecimiento económico y una proporción significativa de población joven en situación de desempleo².

En este contexto de expansión se observan dos órganos encargados de regular el sistema universitario, el Consejo Nacional de Educación Superior (CONES) y la Agencia

¹ En el 2015 la tasa bruta de escolarización estimada para la educación media era de un 62 % (<https://observatorio.org.py/indicadores/departamento/7/171>) . En tanto que debe señalarse que la cantidad de estudiantes matriculados en el 2018 en la Educación Inicial, Escolar Básica y Media del país fue de 1.389.655 estudiantes (https://datos.mec.gov.py/app/grafico_matriculaciones_2018).

² En el 2019 Paraguay tenía una población estimada de 7.110.095, y una tasa de crecimiento económico promedio del 6,5 %, el mayor a nivel regional. Al mismo tiempo, se observa, para la población económicamente activa, una tasa de ocupación de 68,8%. En tanto que, el porcentaje de la población ocupada respecto a la población de 15 y más años de edad es de 67,2%, conformada por 5.042.421 de la población del país (EPH, 2019; Ministerio de Hacienda, 2019).

Nacional de Acreditación de la Educación Superior (ANEAES). Esta última encargada del establecimiento de criterios y procesos para la acreditación de carreras³.

Los mismos surgen en el marco del creciente interés regional por parte de instituciones de educación superior y sistemas educativos nacionales en establecer mejoras en la calidad de la formación profesional, mediante el desarrollo de una formación por competencias para sus estudiantes. En particular, acordes a los requerimientos y demandas del mercado de trabajo.

Todo esto es parte de cambios que se han dado en la noción de calidad educativa y la posición esperada de la universidad con relación a la sociedad y el sector productivo donde las demandas sociales y económicas la sitúan en “una posición central para la economía y sociedad del conocimiento” (Orellana, 2018, p. 278). En este contexto, la universidad masificada del siglo XXI en Paraguay y el mundo, tiene como aspecto determinante de sus características “el empleo” de sus graduados.

El perfil de egreso de los ingenieros considerados para la acreditación de carreras por parte de la ANEAES se encuentra establecida en el documento “Modelo Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior, Mecanismo de Evaluación y Acreditación de Carreras de Grado, Criterios de Calidad para las Ingenierías”, en términos de competencias verificables para el área, tanto genéricas como en las específicas⁴, alineados con aquellos identificados en el proyecto TUNING para Latino América⁵. Los componentes definidos en este perfil, constituyen requisitos mínimos, que pueden ser complementados con otros que deriven del proyecto académico institucional de las universidades⁶.

³ Los procesos de evaluación diagnóstica para la acreditación de las carreras de grado han dado lugar 269 carreras de grado acreditadas por el Modelo Nacional (ANEAES, 2018).

⁴ Cabe mencionar que los criterios establecidos en el mecanismo de evaluación y acreditación de carreras de las ingenierías ha sufrido modificaciones a lo largo de estos años, con ajustes en 2007, 2015 y 2018.

⁵ Una iniciativa en la cual participaron 182 universidades y que permitió la construcción de “perfiles académico – profesionales de titulaciones basadas en competencias y resultados de aprendizaje en 15 áreas temáticas involucradas en el proyecto” (Beneitone et al. 2007). Dichos perfiles son utilizados en este trabajo para informar nuestro concepto de competencias e identificar a las mismas.

⁶ Este documento fue producto de un consenso de expertos apoyados en el análisis documental de los mecanismos de evaluación y acreditación de la región tales como la misma ANEAES además del Mecanismo Experimental de Acreditación de Carreras para el reconocimiento de títulos de grado

En este punto, es importante señalar el amplio abanico de carreras agrupadas bajo la denominación de las ingenierías que, en el modelo nacional paraguayo son consideradas bajo un perfil de egreso y evaluación similar: Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería en Electrónica, Ingeniería en Electricidad, Ingeniería Industrial, Ingeniería Química, Ingeniería en Sistemas de Producción, Ingeniería Mecánica, entre otras. Todo ello genera discusiones a la hora de encontrar similitudes, semejanzas y unificar criterios en la formación académica, aún dentro de una misma universidad, más aún lograr consenso entre las universidades, situaciones deseables y posibles de lograr.

Acorde a dichos estándares, las carreras de ingeniería deben garantizar que los profesionales que titula (ANEAES et al. 2020, p. 7):

- Hayan adquirido competencias necesarias para aplicar un conjunto específico de conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos a un problema de ingeniería, tomando en consideración restricciones económicas, legales, éticas, ambientales y sociales.
- Tengan capacidad de innovación, creatividad y habilidad específica, centrada en el diseño y la gestión de proyectos de desarrollo, procesos de producción y procedimientos de operación y mantenimiento, en áreas de infraestructura, bienes y servicios para la industria y la comunidad, en diversos ámbitos de la ingeniería.
- Cuenten con las competencias necesarias para prever el comportamiento de un diseño o los resultados de un proyecto, y para evaluar costos y beneficios de las actividades propuestas.
- Sean capaces de desarrollar las competencias necesarias para una educación permanente y continua y estudios de postgrado.

En el mismo documento, se establece como perfil de egreso que el profesional de ingeniería será capaz de:

universitario en los Países de Mercosur, Bolivia y Chile (MEXA), Red Iberoamericana para el Aseguramiento de la Calidad en la Educación Superior (RIACES) y Tuning América Latina.

- a. Utilizar tecnologías de la información y de la comunicación.
- b. Comunicarse en las lenguas oficiales del país y en otra lengua extranjera.
- c. Trabajar en equipos multidisciplinarios.
- d. Ajustar su conducta a las normas éticas universalmente establecidas.
- e. Demostrar responsabilidad social, profesional y ética en las actividades emprendidas, buscando permanentemente el mejoramiento de la calidad de vida.
- f. Promover la preservación del medio ambiente.
- g. Formular, gestionar o participar en proyectos.
- h. Demostrar compromiso con la excelencia de la calidad.
- i. Actuar con espíritu emprendedor, creativo e innovador en las actividades inherentes a la profesión.
- j. Poseer capacidad de autoaprendizaje y de actualización profesional permanente.
- k. Actuar de conformidad a los principios de prevención, higiene y seguridad laboral.
- l. Concebir, proyectar y diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan requerimientos con restricciones técnicas, económicas, legales, éticas, ambientales y sociales.
- m. Planificar, ejecutar, supervisar, coordinar y evaluar proyectos, obras y servicios de ingeniería en el área de su especialidad.
- n. Identificar, analizar, formular y resolver problemas de ingeniería relacionados con el área de su especialidad.
- o. Conocer y utilizar en la práctica de la ingeniería técnicas y herramientas actuales.
- p. Supervisar la operación y mantenimiento de sistemas de ingeniería.
- q. Planificar y realizar ensayos, y analizar e interpretar los resultados.
- r. Interpretar, difundir y aplicar conocimientos técnicos y científicos en el área de su especialidad.
- s. Conocer el marco normativo y legal inherente a su especialidad.

Todo esto presupone el desarrollo de una serie de competencias en el curriculum universitario. Para definir competencias, se recurre a Outi Kallioine (2010) en su conceptualización de las mismas en el contexto de creación del European Higher Education Area, y el proyecto Tuning (2007), donde éstas están vinculadas a una educación superior de calidad que provee a estudiantes aprendizajes relevantes para su vida laboral. En otras palabras, el desarrollo de competencias centrales no implica la mera adquisición de conocimientos, sino el uso operativo en espacios culturales, de interacción social y desarrollo profesional en particular, esto es, el desarrollo de capacidades para la creación de nuevos conocimientos.

En este sentido, competencias son entendidas aquí, y de una manera genérica, como una amplia gama de conocimientos, habilidades y aptitudes, que ilustran la capacidad de una persona para desarrollar su tarea profesional. Esto es, demostrada capacidad para resolver problemas, cognitivos, prácticos, personales y sociales en un área especializada de trabajo o estudio (Kallioni, 2010).

2.2. Competencias genéricas y específicas

Estudios sobre la educación superior dan cuenta del creciente interés en establecer indicadores de verificación en la formación por competencias genéricas profesionales, además de las específicas, propias del área de desempeño de los futuros profesionales, a fin de adecuar la enseñanza universitaria y la formación profesional a las demandas del mercado laboral.

En cuanto a la formación por competencias, se encuentra una amplia gama de literatura sobre investigaciones realizadas acerca de las mismas, en general (Tigelaar, Dolmans, Wolfhagen y Van Der Vleuten, 2004; Spendlove, 2007; Mochizuki y Fadeeva, 2010; Gerstein y Friedman, 2016; Zlatkin-Troitschanskaia, Pant, Toepper y Lautenbach, 2020), y, en el área de las ingenierías, en particular (Jang, 2016; Passow y Passow, 2017; Cruz, Saunders-Smiths y Groen, 2019) que supone repensar la enseñanza y el curriculum universitario de modo a superar “la concepción credencialista de los tradicionales sistemas educativos”(Buendía, 1998, p. 116), y planteando la calidad de la educación universitaria de manera holística en términos de un conjunto de habilidades que permitan el desarrollo

de capacidades para el autoaprendizaje y empoderamiento de la profesión acordes a las demandas del mercado laboral.

En la misma línea, altos niveles de educación convencionalmente asociados con el número de años en el sistema de educación formal son considerados insuficientes en un contexto donde sociedades contemporáneas complejas demandan competencias particulares. Individuos que puedan obtener dichas capacidades, valores, aptitudes mediante experiencia o entrenamiento se posicionan ventajosamente, especialmente si mediante un aprendizaje formal pueden incrementar sus disposiciones y habilidades profesionales (Murnane y Willett, 2003, Neumark y Wascher, 2003).

Wimmers, Gerrero y Baillie (2016), tomando en consideración las competencias centrales definidas por el *Accreditation Council for Graduate Medical Education* (ACGME) señalan que las competencias son multidimensionales e interconectadas. Además, se puede entender que estas nociones son constructos sociales que facilitan la comprensión de la realidad y, al mismo tiempo reflejan y refuerzan supuestos sobre la misma (Rychen, D. S. y Salganik, p. 42).

Las competencias genéricas y específicas definidas por el Proyecto Tuning América Latina (2007) y la Agencia Nacional de Acreditación de la Educación Superior (ANEAES) para el campo de las Ingenierías, indican que es poco probable una aproximación única para la enseñanza y la evaluación con fines de acreditación para su adquisición efectiva. En otras palabras, las enseñanzas universitarias, en general, junto con las actividades emanadas de ellas, pueden fomentar la adquisición de múltiples competencias, lo que supone el desarrollo de espacios de práctica laboral e interacción social, además de un sistema de evaluación eficaz como parte de esa formación.

El Proyecto Tuning América Latina (Beneitone et al. 2007), enmarcado en el proceso de Bologna, se compone de una serie de requerimientos específicos comparables para el desarrollo de perfiles profesionales, en términos de logros demostrables de aprendizaje en programas de educación superior de licenciatura y maestría.

El proyecto presenta las competencias como una dinámica combinación de atributos, habilidades y aptitudes, siendo el objeto de la formación superior incentivar las

mismas a través de las diferentes etapas y evaluaciones del proceso de formación profesional. Clasifica las competencias en genéricas y específicas y admite que las competencias genéricas identifican los elementos compartidos que pueden ser comunes a cualquier titulación (capacidad de aprender, de diseñar proyectos, etc.), mientras que las específicas deben estar relacionadas con cada área temática, acordes a la especificidad propia de un campo de estudio (Beneitone et al. 2007).

En el mencionado Proyecto Tuning (2007) las competencias genéricas se dividen en tres grupos: competencias instrumentales, competencias interpersonales y competencias sistémicas (González y Wagenaar, 2003).

Las habilidades metacognitivas relevantes para la vida laboral insertas en el curriculum y evaluación de la formación profesional universitaria se convierten en el centro de la formación y el diseño curricular de los planes de estudios de la educación. En la misma línea, las competencias transversales en la formación profesional, son tan necesarias como lo son las específicas, con un énfasis que no son sólo los contenidos teóricos, sino que se focalizan en la formación integral de los estudiantes (Villarroel y Bruna, 2014).

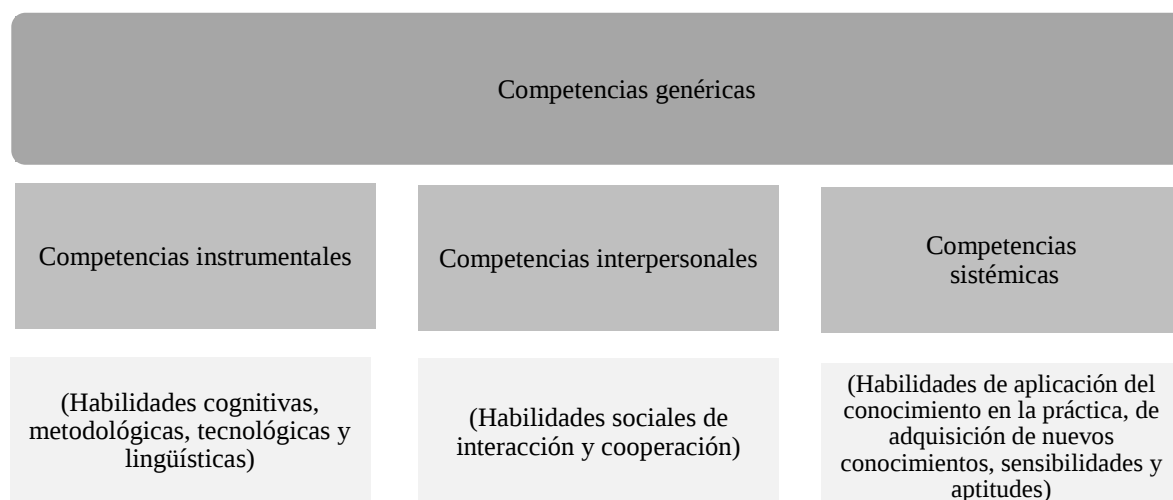


Figura 2. Competencias genéricas

Fernández-Lamarra y Pérez-Centeno (2016) se refieren a las políticas y a la gestión universitaria en América Latina, a las que Paraguay presenta similitudes. En este contexto, la escasa articulación entre universidad, sociedad y sector productivo es un tema crucial en la actualidad, ya que afecta los fines y los resultados de las universidades por parte de la

sociedad, debido al escaso conocimiento que poseen sobre la misión de la misma. Este desconocimiento se trasluce con más impacto en otros sectores, tales como el sector productivo y empresarial, produciendo una fragmentación y débil participación de dichos sectores en la universidad, como así también, una escasa vinculación de esta con los sectores mencionados.

La situación mencionada lleva muchas veces a replantear el desarrollo de las competencias y la revisión de los diseños curriculares para una mejor formación y posterior inserción de los profesionales en el mercado laboral y mejora de la calidad educativa con la transferencia de conocimiento y la participación de la sociedad en la gestión universitaria.

Igualmente, señalan Villaroel y Bruna (2014) que –a pesar de las sistematizaciones existentes en relación a clasificaciones de competencias genéricas, ya sea en Tuning o el modelo DeSeCo (*Definition and Selection of Competences*) de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos, no existen orientaciones sobre cómo incorporar, enseñar y evaluar competencias o cuáles de ellas deben ser enfatizadas, dando lugar a una amplia diversidad de posibles modalidades de implementación de las mismas por instituciones universitarias y programas de formación profesional.

La identificación y desarrollo de procesos de incorporación de las competencias a potenciar en el ámbito universitario se ha vuelto en las últimas décadas, el foco de interés de universidades a nivel mundial y supone un cambio de paradigma en el enfoque, en el tipo de docentes y sistemas de evaluación. Las universidades de países latinoamericanos no están ajenas a este paradigma en el sentido de que, un modelo por competencias supone priorizar el desarrollo y apropiación del aprendizaje de habilidades por sobre el tiempo que pasan en clase. Al mismo tiempo, genera una serie de cambios en la academia, con diseños curriculares focalizados en el desarrollo de competencias, con valoraciones de trabajos acordes al desarrollo de habilidades y destrezas, así como con profesores capacitados para el efecto.

Navarro, Iglesias y Torres (2006) refieren la importancia que revisten las universidades en la identificación de conocimientos, competencias y habilidades

requeridas por el mercado para reorientar sus programas y dar respuesta a la demanda requerida. Definir el perfil de egreso y adecuar el diseño curricular centrado en competencias y habilidades, con ofertas acotadas a la realidad busca establecer una relación universidad-empresa con un perfil de egreso acorde a las necesidades declaradas y valoradas por las organizaciones.

Villarroel y Bruna (2014) advierten al respecto, que esta mirada a los procesos de desarrollo de la educación, posee importantes ventajas, aunque también obligaciones que tienen directa relación con la formación de los docentes en su preparación en el modelo de competencias para estar al frente de tal desafío.

Este enfoque supone la actualización de docentes en sus metodologías de enseñanza y evaluación, así como también un mayor tiempo para la preparación de clases y construcción de evaluaciones acordes a las competencias a desarrollar. Supone además la retroalimentación a los estudiantes sobre sus resultados en pruebas, así como la realización de actividades prácticas para poner en acto las competencias de la asignatura. Todo esto debe considerar una inversión económica por parte de la institución educativa y una transformación del tipo de contrato que se realiza con el cuerpo docente (Villarroel y Bruna, 2014).

2.3. Empleabilidad y competencias

El abordaje desde las competencias se relaciona con las demandas específicas del mercado de trabajo con relación al tipo capacidades, habilidades, aptitudes, etc., esperadas de los graduados de las ingenierías, que permitan su avance en su campo profesional. En cierto sentido la empleabilidad de los egresados, y, por tanto, la calidad de la formación universitaria recibida, se vincula al grado de desarrollo de dichas competencias, dado que empleabilidad, desde una perspectiva individual, “hace referencia al conjunto de competencias que una persona posee, que le permiten acceder a un empleo y mantenerlo, satisfaciendo sus necesidades profesionales, económicas, de promoción y de desarrollo” (Latarón, 2016, p. 71).

Es importante señalar que, la empleabilidad de graduados universitarios en un contexto de cambios económicos y sociales se asocia a nuevas demandas del mercado

laboral. Las mismas adquieren características específicas en cada país prefigurando ciertas competencias profesionales requeridas. Estas son formas de capital humano, entendidos como talentos habilidades y capacidades que empleadores esperan encontrar en ingenieros de modo a que estos puedan contribuir a la productividad económica de empresas en una economía nacional inserta en un mundo globalizado.

Todo esto presenta una serie de dilemas con relación a cómo articular la educación superior universitaria en orden a potenciar las posibilidades de empleo futuro de sus estudiantes.

Tal como lo indican Guerrero, Girón y Villena (2016), existe una abundante literatura referida a “competencias profesionales e incluso su efecto en la empleabilidad” (p. 2.456) dada la creciente percepción de empleadores e instituciones de educación superior sobre la importancia de las mismas. En Latinoamérica, estudios sobre competencias para las áreas de ingeniería aparecen, sobre todo, centrados alrededor de la temática de enseñanza en el ámbito universitario, ya sea en términos de diseño curricular orientado a competencias genéricas –como puede observarse en el trabajo presentado Palma, de los Ríos, Miñán y Luy (2012)– o en términos de opiniones profesionales sobre capacidades percibidas como necesarias por los estudiantes (Valdivia, Mungía y Pelayo, 2016; Valle y Cabrera, 2009), y por docentes relacionado con los perfiles de egreso de las ingenierías (Cerato y Gallino, 2013).

En particular, en el caso de la enseñanza de las ingenierías, como señalan Walther, Kellam, Sochacka y Radcliffe (2011), se presentan desafíos singulares, teniendo en cuenta que el aprendizaje no es el resultado de una instrucción intencional formal. Específicamente, modos tradicionales o paradigmas vigentes de educación en ingeniería, se encuentran en tensión con las necesidades de una instrucción que tenga por objeto el desarrollo holístico de conocimientos profesionales y habilidades metacognitivas referidas a demandas que forman parte de la práctica profesional.

Situaciones similares se presentan en la actualidad. Tal como refiere Heywood (2016, pp. 86-87), la creencia de que la competencia es un aspecto individual que los estudiantes poseen en diverso grado es una prevalente en la educación de las ingenierías.

Esto genera supuestos en cuanto al perfil de egreso al considerar que el egresado se encuentra inmediatamente preparado para trabajar. Sin embargo, la adquisición de competencias profesionales usualmente está mediada por experiencias en los contextos cambiantes donde desarrollan sus prácticas profesionales, las cuales requieren competencias que raramente son discutidas, tales como habilidades para trabajar, comunicarse e interactuar con otros.

Siguiendo a Heywood (2016), es importante recordar que Ingeniería es, en muchas instancias de su práctica, una actividad social donde las habilidades interpersonales son altamente valoradas. Esto tiene implicancias para la manera en la cual la evaluación y el currículo pueden ser pensados.

Ante estas reflexiones, surgen las preguntas: ¿Qué tipo de competencias genéricas y específicas son desarrolladas en las carreras del área de las ingenierías? ¿Cuáles son las competencias requeridas por los empleadores? ¿Qué opinan los graduados de las carreras de ingeniería sobre el perfil de egreso? ¿Las competencias de egreso, se adecuan al requerimiento del medio socio-laboral? Estos cuestionamientos dan cuenta de la diversidad de aspectos a ser considerados en un estudio, con opiniones emergentes de los diversos actores sociales involucrados en los procesos de desarrollo de las mismas en los espacios universitarios, docentes, empleadores, graduados, autoridades decisoras de las políticas de la educación superior de un país, con nuevos retos, nuevos perfiles de formación ante una sociedad que demanda servicios de calidad.

En este sentido, la inserción laboral de los graduados es un aspecto que requiere ser analizado con detenimiento. Al respecto, la literatura analizada (Moro, Sánchez-Torres, Irurita 2018) indica que, tanto en Europa como en Latinoamérica, la globalización con masificación de la matrícula universitaria ha generado un aumento en el número de egresados universitarios con dificultades para el acceso al mercado laboral.

Dentro del marco mencionado, existe consenso de que la inserción laboral de los graduados se relaciona con procesos formativos de calidad, donde adquieren relevancia un desarrollo curricular que integre conocimientos, destrezas y habilidades conducentes a un desempeño laboral eficiente y autónomo. Por tanto, se identifica a las capacidades de

autogestión como una faceta integral de lo requerido para mejorar las posibilidades de empleabilidad futura de los graduados (Burke, Scurry, Blenkinsopp, y Graley, 2017; Artess, Hooley, y Mellors-Bourne, 2017, Coetzee, 2014).

2.4. Las ingenierías y demandas del mercado laboral

En cuanto a las demandas del mercado laboral en el ámbito de las ingenierías, la literatura regional provee ejemplos limitados de estudios empíricos, que asocian las demandas de empleadores con relación al perfil establecido de egresados universitarios de dichas carreras en términos de competencias profesionales. En este sentido, puede mencionarse el trabajo de Brenzini y Martínez (2012) con relación a la carrera de Ingeniería Civil en el Núcleo Costa Oriental del Lago de la Universidad del Zulia, donde se indica el tipo de competencias genéricas y específicas requeridas por empresas, al tiempo que se señala “la presencia de muy pocas competencias tanto genéricas como específicas en el perfil de los ingenieros civiles al servicio de los empleadores” (p. 46).

Esta manifestación, con relación a la falta de preparación de los egresados y el perfil de egreso se observa de manera reiterada en los estudios identificados sobre competencias que incorporan relevamientos sobre las demandas de los empleadores. Por ejemplo, para las carreras de Ingeniería Química, Galdeano-Bienzobas y Valiente-Barderas (2010), indican que,

- las quejas sobre la falta de preparación de los ingenieros químicos inciden más bien en la deficiente preparación sobre otros tipos de competencias como son las competencias genéricas (falta de experiencia previa, falta de liderazgo, deficientes conocimientos de una lengua extranjera, falta de liderazgo, deficiente trabajo en equipo, etc.) y aun sobre las llamadas competencias básicas (competencia social y ciudadana, tratamiento de la información y competencia en comunicación, competencia en comunicación lingüística, etc.) (p. 264).

Igualmente, el trabajo de Olivia González González y Nubia Patarroyo Durán (2014) con relación a los egresados de la carrera de Ingeniería Industrial para el sector servicios en Bogotá, señala la necesidad de desarrollo de capacidades lingüísticas en otro

idioma, además de competencias asociadas a habilidades blandas necesarias para el trabajo en empresas del área como ser (...), “escuchar activamente y mostrarse con empatía” (p. 177). En este sentido, las competencias genéricas y habilidades lingüísticas aparecen igualmente como un valor agregado al perfil profesional requerido.

Estudios como el presentado por Comoglio, Minnaard, Serra y Morrongiello (2017) con relación a la empleabilidad de ingenieros para el sector metalmecánico en el conurbano bonaerense dan cuenta que, a nivel regional, hay indicios de reiteradas instancias de desconexión entre el graduado universitario y el demandado por las empresas. En particular, dicho estudio indica que las brechas más grandes identificadas se asocian a procedimientos relacionados con operaciones complejas, competencias específicas como “programar sistemas automatizados en fabricación mecánica”, al tiempo que vacíos de formación en competencias genéricas asociadas a “habilidades sociales” (confianza en uno mismo, responsabilidad, tolerancia, respeto, espíritu de superación, iniciativa y liderazgo y trabajo en equipo).

De la mayoría de los estudios empíricos revisados parece persistir evidencia de brechas en la formación recibida por ingenieros a nivel regional; de ahí la pregunta sobre ¿cuál es la razón de la disonancia entre el perfil de egreso de las ingenierías y la demanda de los empleadores?

Una posible respuesta sería caracterizar dicha disonancia entre los requerimientos del mercado laboral y el tipo de profesional egresado de carreras de ingeniería, afectando posibilidades de desarrollo profesional de los graduados en términos de lo que Salazar y otros (2012) señalan como “la falta de vinculación entre la educación superior y el mercado laboral” (p. 2.380).

En la actualidad, la empleabilidad de graduados universitarios se inserta en un contexto de cambiantes cambios económicos y sociales asociados a una sociedad que se circunscribe a constantes modificaciones de paradigmas en cuanto a la demanda del mercado laboral. Las mismas adquieren características específicas en cada país prefigurando ciertas competencias profesionales requeridas para las ingenierías. Estas son manifestaciones del capital humano, entendidos como talentos habilidades y capacidades

que empleadores esperan encontrar en ingenieros de modo a que estos puedan contribuir a la productividad económica de empresas en una economía nacional insertas en un mundo globalizado.

Con relación a la relación empleo y formación universitaria, se presenta una disyuntiva en cuanto a la articulación en orden a potenciar las competencias para la inserción laboral acorde a los requerimientos del mercado laboral actual. Ante lo cual, la UNESCO (2018) presenta dos cuestiones sobre la situación en particular del mercado laboral en Paraguay:



Figura 3. Competencias relevantes para graduados universitarios

En particular, al referirse a las ingenierías, la respuesta a la primera pregunta dista de ser clara, con relación a competencias específicas, dada la heterogeneidad de características de graduados asociadas al incremento de la productividad de las empresas para cada área productiva.

3. Aspectos metodológicos

Para la estimación de la Empleabilidad de los graduados del área de las Ingenierías acreditadas por la ANEAES, se realizó una investigación mixta de corte transversal, con un análisis retrospectivo de algunos factores.

De este modo la investigación presenta dos partes, una correspondiente a un análisis cuantitativo y otra al análisis cualitativo de los datos recogidos. En este sentido presenta un índice temático de tablas y gráficos respectivos.

Se utilizaron como insumos para investigación:

- Fuentes secundarias: datos y registros necesarios de las siguientes entidades: Dirección General de Estadística, Encuestas y Censo, Asociaciones Gremiales y Cooperativas de profesionales, Cámara Paraguaya de la Construcción (CAPACO), Ministerio de Industria y Comercio, datos y registros de las cinco Universidades objeto de la investigación y otras fuentes necesarias.
- Fuentes primarias: encuesta por muestreo de las tres poblaciones de análisis establecidas por el Proyecto. Con los datos recopilados de estas fuentes primarias citadas, se construyeron los marcos muestrales según el tipo de población y se diseñó un muestreo probabilístico que permitió realizar inferencias sobre las poblaciones en estudio.

3.1. Población y muestra

El trabajo se desarrolló en Paraguay en tres polos de desarrollo, Asunción, Encarnación, y Ciudad del Este. Dentro de cada polo de desarrollo, se definieron las poblaciones de interés, basado en los siguientes criterios: la universidad de egreso de ingenieros, las empresas empleadoras reales y potenciales, y profesionales graduados de carreras acreditadas de ingeniería. Las Tablas 1 y 2 muestran el marco muestral de graduados y empresas empleadoras respectivamente. Las facultades formadoras son 14 y se listan más abajo.

Tabla 1. Cantidad de ingenieros de las especialidades: civil, eléctrica, electromecánica, electrónica, industrial y química, graduados entre 2006 y 2014 por universidad de origen

Universidades de referencia	Cantidad de graduados
Universidad Nacional de Asunción, Universidad Católica “Nuestra Señora de la Asunción” Universidad del Cono Sur de las Américas	1.221
Universidad Nacional de Itapúa	126
Universidad Nacional del Este	184
Total de graduados	1.531

Tabla 2. Empresas empleadoras de ingenieros, pertenecientes a sectores de la construcción y de la industria en general, que forman parte de la población de interés de la investigación

Polos de intervención	Cantidad de empresas
Asunción	1.203
Encarnación	16
Ciudad del este	51
Total de empresas	1.270

Las facultades que imparten la carrera de Ingeniería seleccionadas son 12. Estas forman parte de 5 universidades en todo el país, que son: Universidad Nacional de Asunción, Universidad Nacional de Itapúa, y Universidad Nacional del Este, Universidad Católica de Asunción, Universidad del Cono Sur de las Américas.

Tabla 3. Facultades de Ingeniería, según universidades que forman parte de la población de la investigación

Facultad/Universidad	Cantidad
Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción (FIUNA) -	3
Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción (POLITÉCNICA-UNA)	2
Facultad Politécnica de la Universidad Nacional del Este (FPUNE)	1
Facultad de Ciencias Químicas - Universidad Nacional de Asunción (FCQUNA)	1
Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Itapúa (FIUNI)	2
Facultad de Ciencias y Tecnología (Universidad Católica de Asunción UC)	3
Universidad de Cono Sur de las Américas (UCSA)	2
Total de Facultades	14

Para cumplir con los objetivos del estudio y el protocolo de la investigación, se realizó una encuesta por muestreo probabilístico en tres polos de desarrollo: Asunción (área metropolitana), Encarnación y Ciudad del Este.

Cada polo de desarrollo fue considerado como dominio de estudios independientes donde se observó el comportamiento de los tres actores de la empleabilidad.

Se recurrió a fuentes secundarias que proveyeron la información necesaria para realizar el trabajo de campo. Las instituciones a las que se recurrió fueron Unión Industrial Paraguaya (UIP), Cámara Paraguaya de la Construcción (CAPACO), Universidad Nacional de Asunción (UNA), Universidad Católica “Nuestra Señora de la Asunción” (UC), Universidad del Cono Sur de las Américas (UCSA), Universidad Nacional de Itapúa (UNI) y Universidad Nacional del Este (UNE).

Los gremios proveyeron el listado de socios por polos de interés y rubro con sus respectivos contactos (números de teléfonos fijos y correos electrónicos); las universidades proveyeron el listado de graduados por año de egreso y por especialidad con datos de teléfonos fijos y/o celulares y correos electrónicos.

3.2. Marco muestral

Las empresas que formaron parte del marco muestral pertenecen a los gremios Unión Industrial Paraguaya (UIP) y Cámara Paraguaya de la Construcción (CAPACO); las mismas son empleadoras reales o potenciales de los ingenieros pertenecientes al estudio. Fueron incorporadas a la muestra, otras empresas que hoy emplean a graduados a fin de extender el alcance de la investigación.

3.2.1. Valores del parámetro p

El parámetro p representa el valor poblacional de la pregunta que dirige la encuesta, y es utilizado para calcular el tamaño de la muestra.

La encuesta piloto permitió obtener un valor del parámetro poblacional p estimado en 0,15 el cual fue utilizado para el cálculo del tamaño de la muestra.

Con los resultados de la encuesta piloto se realizaron pequeños ajustes en el diseño del cuestionario y en el diseño muestral, con base en evidencias.

3.3. Diseño muestral

Los parámetros para la determinación de la muestra fueron establecidos de la siguiente manera,

Variable principal del diseño: proporción de graduados que, en habilidades que le proporcionó la universidad, contestan 3 ó 4 a la “Capacidad de identificar problemas y resolverlos”.

La fórmula utilizada fue:

$$n = \frac{N \cdot p \cdot (1 - p)}{(N - 1) \frac{d^2}{z_{\alpha/2}^2} + p \cdot (1 - p)}$$

Valor estimado de $p = 0.15$ (observado en la encuesta piloto)

Margen de error tolerado en el estimador = 5%

Nivel de confianza necesario = 95%

La muestra finalmente lograda fue (Tabla 4 y 5)

Tabla 4. Muestra de graduados según polos de interés y universidades

Polos de interés - universidad	Cantidad de graduados	Muestra calculada	Muestra lograda graduados
Universidades de Asunción: Universidad Nacional de Asunción, Universidad Católica, Universidad del Cono Sur de las Américas	1.221	125	124
Universidad Nacional de Itapúa	126	67	51
Universidad Nacional del Este	184	80	59
Total de graduados	1.531	272	234

Tabla 5. *Muestra de empresas según polos de interés*

Polos de interés – empresas	Cantidad de empresas	Muestra calculada	Muestra lograda empresas
Asunción	1.203	124	92
Encarnación	16	16	7
Ciudad del Este	51	44	25
Total de empresas	1.270	184	123

En el caso de las universidades, debe resaltarse que se tomó contacto con 5 Universidades establecidas en el marco muestral, y participaron representantes de 12 facultades, entre ellos coordinadores académicos, directores de carrera y, docentes del área.

El tipo de muestra utilizado para el caso de las Universidades fue intencional y selectivo. Fueron seleccionados informantes calificados de las diferentes universidades atendiendo la disponibilidad de los mismos y que sus actividades laborales-académicas estuvieran vinculadas a las carreras acreditadas incluidas en el estudio.

3.4. Instrumento de recolección de datos

Para la recolección de información fueron utilizados tres cuestionarios que recogieron datos presentados según la especificidad de cada sector: universidades, graduados y empresas. De un cuestionario a otro, el 90% de las preguntas recogió los mismos datos; las diferencias se encuentran en la primera parte, que contiene los datos generales de los actores, y en la identificación de las unidades de estudio.

Por el enfoque mixto de la investigación, el cuestionario se compone de una cantidad importante de preguntas abiertas y de opinión (Tabla 6).

Tabla 6. Descripción de los cuestionarios según actores

Cuestionario para empresas	Cuestionario para graduados	Cuestionario para representantes de universidades
Primera parte A	Primera parte A	Primera parte A
Datos Generales (7 preguntas) Datos de la Empresa (2 preguntas) Datos personales del responsable de RR.HH (5 preguntas)	Datos generales (20 preguntas en total)	Datos generales (2 preguntas relativas a la universidad de origen)
Segunda parte B Sección valorativa	Segunda parte B. Sección valorativa	Segunda parte B. Sección valorativa
Cuenta con 36 ítems divididos en varios subítems que multiplican la acción de preguntar. De los 36 ítems, 26 se refieren a la opinión del encuestado.	Cuenta con 32 ítems divididas en varios subítems que multiplican la acción de preguntar. De los 32 ítems, 26 se refieren a la opinión de los graduados sobre situaciones del mercado o de las empresas empleadoras en forma global.	Cuenta con 36 ítems divididos en varios subítems que multiplican la acción de preguntar. De los 36 ítems, 26 se refieren a la opinión de representantes universitarios sobre situaciones del mercado o de las empresas empleadoras en forma global.
Tercera parte C Competencias genéricas y específicas de las ingenierías	Tercera parte C Competencias genéricas y específicas de las ingenierías	Tercera parte C Competencias genéricas y específicas de las ingenierías
Para cada ítem de competencias se solicita calificar el grado de importancia del mismo para el ejercicio de la profesión y el nivel que se ha desarrollado en la Universidad. La sección de <i>Competencias Genéricas</i> : 16 ítems sobre los cuales se realizan las dos calificaciones mencionadas lo que significa realizar 32 preguntas al encuestado. La sección referente a <i>Competencias Específicas</i> : 17 ítems sobre las que se realizan las mismas dos valoraciones o calificaciones, lo que implica realizar 34 preguntas.	Para cada ítem relativo a competencias, se solicita calificar el grado de importancia del mismo para el ejercicio de la profesión y el nivel que se ha desarrollado en la Universidad.	Para cada ítem relativo a competencias, se solicita calificar el grado de importancia del mismo para el ejercicio de la profesión y el nivel que se ha desarrollado en la Universidad.

Se realizó una encuesta piloto con 20 casos a efectos de ajustar los instrumentos de forma tal a tener la menor cantidad de errores. Dicha prueba permitió la realización de ajustes mínimos en el cuestionario. También se obtuvo la estimación del parámetro p para ajustar el cálculo inicial del tamaño de la muestra.

3.5. Procesamiento

La recolección de datos se realizó durante el año 2018. Una vez terminada la aplicación de los cuestionarios, se llevó a cabo la verificación de llenado y consistencia de los datos.

3.6. Análisis cuantitativo

Para la identificación del perfil profesional requerido por las instituciones empleadoras, se calcularon estadísticas de tendencia central de los factores vinculados a la selección para ocupar un puesto de trabajo desde la perspectiva de los graduados y las empresas. Además, se desagregaron los resultados de según ingenierías, Civil, Eléctrica, Industrial, Electromecánica, Electrónica y Química.

Para un análisis global de competencias genéricas y específicas se realizó un Análisis Factorial. El Análisis Factorial (AF) es una técnica de reducción de la dimensión de datos que sirve para encontrar grupos homogéneos de variables a partir de un conjunto numeroso de variables. Los grupos homogéneos se forman con las variables que correlacionan entre sí y procurando que los grupos sean independientes de otros.

El AF es una técnica estadística multivariada cuya finalidad es obtener un número reducido de variables abstractas. Es un método para formar nuevos conceptos abstractos, tomando como punto de partida las observaciones empíricas. Se aplicó el AF a las Competencias Genéricas (CG) y Específicas (CE) según la importancia que otorgan a cada una de ellas los graduados. Se parte de 16 y 17 variables observadas para las CG y CE, respectivamente y se intenta reducir el número de variables a otras variables latentes o factores sin perder mucha información. La información perdida se mide mediante el porcentaje de varianza explicada por la cantidad de factores escogidos. Con los factores extraídos se procede al cálculo de estadísticas de tendencia central para las puntuaciones factoriales según especialidad.

Para describir el perfil académico de egreso de los graduados de las universidades se presenta distribución absoluta y porcentual de graduados por polos de interés según sexo. Así mismo, se presentan estadísticos descriptivos e intervalo de confianza al 95%

para la diferencia en el año de ingreso y año en que recibió su título según polos de interés, especialidad y universidad. Además, se presenta estadísticos descriptivos para el promedio final de egreso según polos de interés y especialidades.

Para determinar la inserción laboral de los graduados del área de estudio, se presentan tablas con valores absolutos y porcentuales de la situación de los graduados en el mercado laboral, distribución de los graduados ocupados según categoría profesional dentro de la jerarquía empresarial. Se presentan también figuras de barras compuestas sobre la distribución porcentual de escalas salariales percibidas por los ocupados según polos de interés y total.

También se presenta la distribución porcentual según tiempo de inserción al primer empleo.

Para establecer la relación entre la oferta, demanda del mercado de trabajo, y la inserción laboral de los profesionales se presentan tablas de contingencia sobre el máximo nivel educativo alcanzado por los padres de los graduados, la distribución porcentual de graduados combinando etapa del desarrollo de la carrera y trabajo según polos de interés. En figuras de círculos o barras/columnas se presentan las siguientes variables: percepción de los graduados acerca de estudiar y trabajar a la vez, y principales ventajas y desventajas de estudiar y trabajar, respectivamente. Además, se realizan pruebas de asociación chi-cuadrado sobre el grado de satisfacción con el salario percibido y tamaño de la empresa, la satisfacción con el salario percibido y niveles de ingreso, categoría profesional e ingreso actual, tendencia de seleccionar preferentemente hombres y vínculo con la función a realizar. También se presentan figuras de barras/columnas comparadas sobre la distribución porcentual de los ocupados por nivel salarial según el número de horas semanales trabajadas, la distribución porcentual de graduados según año de obtención del título por la cantidad de ascensos laborales obtenidos. Se presenta el promedio de la estimación de la distribución porcentual de la fuerza de trabajo según estatus por polos de interés.

3.7. Análisis cualitativo

El análisis e interpretación de las respuestas de los diferentes actores respecto a la formación y a la articulación con el mundo laboral y sus interacciones, se ha realizado con la metodología denominada “evocaciones jerarquizadas”. Esta técnica tiene su origen en Francia, con Jean Claude Abric (2001) y toma como base el concepto de representaciones sociales que Jodelet explica como,

- una forma de conocimiento específico, el saber de sentido común, cuyos contenidos manifiestan la operación de procesos generativos y funcionales socialmente caracterizados. En sentido más amplio, designa una forma de pensamiento social. (...) Las representaciones sociales constituyen modalidades de pensamiento práctico orientados hacia la comunicación, la comprensión y el dominio del entorno social, material e ideal. En tanto que tales, presentan características específicas a nivel de organización de los contenidos, las operaciones mentales y la lógica. (...) La caracterización social de los contenidos o de los procesos de representación ha de referirse a las condiciones y a los contextos en los que surgen las representaciones, a las comunicaciones mediante las que circulan y a las funciones a las que sirven dentro de la interacción con el mundo y los demás (Jodelet, 1986, pp. 474-475, citado por Aguilar, Mazzitelli, Chacoma, Aparicio, 2011).

Abric (2001, citado por Aguilar et al, 2011) retoma el concepto para explicar que “la representación es una ‘organización significativa’ y una ‘guía para la acción’ que opera como un sistema de representación, otorgando sentido a las prácticas”. En este contexto, toda representación social está influenciada por el contexto discursivo y social; y, por tal motivo, “están mediadas por las condiciones de producción del discurso que nos permite acceder a la representación (...)” (p. 3).

Las representaciones sociales así, constituyen un “todo estructurado y organizado” que precisa identificar el contenido y la estructura de estos elementos que al ser jerarquizados, se organizan en un núcleo central y un sistema periférico. El *núcleo central* tiene como funciones otorgar significado de la representación y organizar el resto de los

elementos (Petracci y Kornblit, 2007, citado por citado por Aguilar et al, 2011), y el *sistema periférico* tiene funciones de *concreción* (resulta del anclaje de la representación en la realidad), de *regulación* (permiten la adopción de la representación a las evoluciones del contexto), de *defensa* (funciona como sistema de protección de la representación, es donde se opera un transformación, o pueden aparecer contradicciones) (Abric, 2001, citado por citado por Aguilar et al. 2011) y finalmente se encuentra los elementos de *contraste* (estructura nuclear de un grupo minoritario) (Graca, Moreira y Caballero, 2004, citado por citado por Aguilar et al. 2011).

Aguilar, Mazzitelli, Chacoma, Aparicio (2011) utilizan la técnica de “evocación y jerarquización” buscando acceder a la estructura de las representaciones sociales de un determinado grupo; en el caso de esta investigación, se definen como grupos a los actores empresariales, graduados y referentes de la universidad. En este contexto, esta técnica fue adaptada introduciendo modificaciones que permiten captar el corazón de la representación y los elementos periféricos; sea porque los nombres son menos frecuentes en la subcategoría, sea porque han sido nombrados en un orden de importancia más alejado; sea porque la combinación de frecuencia e importancia cambia el lugar de las dimensiones a partir de la solicitud realizada a los distintos actores, de nombrar las palabras por orden de importancia, de la más importante (1ª palabra) a la menos importante (4ª palabra). Las subcategorías permiten agruparlas en dimensiones que sirvieron para analizar las representaciones sociales de los diferentes actores.

Abajo se muestran los 4 cuadrantes que resultan. El eje de las abscisas, corresponde a la frecuencia de las palabras evocadas y el eje de las ordenadas, corresponde al orden de importancia de estos términos según lo sustentado por los actores que respondieron a las encuestas en los ítems de preguntas abiertas.

Tabla 7. Cuadrantes de evocaciones jerarquizadas

P 1 (-+) Cuadrante de contraste (menor frecuencia y alta importancia)	P 2 (++) Núcleo o Corazón (mayor frecuencia y mayor importancia)
P 3(+) Cuadrante Primera periferia (mayor frecuencia y menor importancia)	P 4 (--) Cuadrante de menor importancia (menor frecuencia y menor importancia)

Nota:

P2 (++): cuadrante superior derecho; reúne subcategorías de mayor frecuencia y de mayor importancia. Es el Núcleo o Corazón de la representación social compartida por actores acerca de un tema o problema.

P3 (+): cuadrante inferior derecho; reúne las Subcategorías de mayor frecuencia y de menor importancia. Se trata de la Primera periferia o Periferia más importante; una periferia que está próxima a entrar en el cuadrante ++, o sea, en el Núcleo o Corazón de lo investigado en cada ítem.

P4 (--): cuadrante menos importante o menos significativo. Ubica en la parte inferior izquierda y reúne las palabras de menor frecuencia (las menos dichas) y de menor importancia (las ubicadas en los lugares menos relevantes, o sea, próximas al 4).

P1: (-+): cuadrante llamado de Contraste. Ubica en la parte superior izquierda y reúne las representaciones compartidas por los diferentes actores que han sido menos frecuentes pero que han tenido una alta importancia o relevancia para algunos.

Esta presentación permite observar claramente el núcleo duro de las representaciones así como las categorías que ingresan en las periferias (es decir, las que son menos frecuentes y menos importantes).

Se realizó 3 tipos de análisis reuniendo los aspectos más salientes surgidos de la combinación de los dos criterios: la frecuencia y la importancia de las palabras nombradas. Así se obtuvo, un análisis general, un análisis por nodos/ítems (categorías) y un análisis por actividades (en el caso del actor empresarial).

La aproximación permitió develar las trazas comunes, las convergencias y las divergencias entre las representaciones compartidas de 2 grupos de actores⁷: empresarios/directivos y Graduados universitarios de las universidades: UCA, UCSA,

⁷Ello fue complementado por el equipo de Paraguay respecto del tercer actor de la investigación: los responsables universitarios de las instituciones con las que se trabajó.

UNA, UNI, UNE y las empresas en 3 polos definidos Asunción, Encarnación y Ciudad del Este, sin perder de vista al sujeto.

Con esto, se observará qué valoraron, en general, los dos actores: Empresas (de 2 sectores de actividad: construcción e industria) y Graduados de las 5 universidades en los 3 polos geográficos de Asunción, Encarnación y Ciudad del Este. Así, cada actor constituye una parte del análisis cualitativo.

Cada nodo/ítem se constituye en una dimensión (7 capítulos para empresas y 7 para graduados). En cada dimensión se efectúa una interpretación general (o global), por polos (Asunción, Encarnación y Ciudad del Este) y por actividad (construcción e industria).

Tabla 8. *Nodos/ítems de indagación según actores*

Actor empresarial (gerente o responsable) según polo⁸ y según actividad	Graduados de distintas universidades según polo
1. Razones de mayor Demanda en algunas Ingenierías - 01.2. B.1 (1.2.B)	1. Mayor Demanda en algunas ingenierías. Razones - 0C1.2 B A (1.2.B)
2. Qué se prioriza en la Selección de Personal - 04. B.1 (4.B)	2. Qué competencias se priorizan en la selección de personal - 0C4. B (4.B)
3. El mercado ¿Es obstáculo para la Movilidad Profesional? - 020. B. (20.B)	3. Qué competencias reclaman a la Universidad - 0C21.B (21.B)
4. Fortalezas en la formación de su Universidad - 023. B (22.B)	4. Fortalezas de la formación de su Universidad - 022. B
5. Competencias para Puestos Altos - 027. B.1 (27.B)	5. Qué solicitaría refuerce su Universidad - 023. B
6. Competencias para Puestos Medios - 027. B.5 (27 B)	6. Factores que priorizaría de impacto en Logro profesional - 025. B
7. Factor de mayor impacto en el Logro - 028. B.1 (28.8)	7. Mecanismos de vinculación recomendados - 028. B (28.B)

Nota. Nodos/ítems de 2 actores encuestados.

En la encuesta semiestructurada se introdujeron nodos/ítems (categorías) con *frases abiertas* que permitieron que los actores pudieran expresar sus opiniones. Estos nodos/ítems—cuando fue posible y/o pertinente—se utilizaron para los 2 actores a efectos de

⁸Originariamente, se pensó en trabajar con las empresas más importantes de los 3 Polos, aportando la Coordinación un listado de las mismas. No obstante, a la hora del relevamiento, quienes llevaron adelante esa tarea en terreno (Consultora y Auditoría), optaron por entrevistar/encuestar a los Gerentes de empresas en las que se desempeñaban los graduados encuestados. Esto, ciertamente, ofrece un interés pues se cruzan aspectos de 2 actores que trabajan cotidianamente y cuyas prioridades y miradas pueden ser similares o conflictivas, con sus correspondientes consecuencias para el sistema empresarial y a nivel de las trayectorias personal/profesional. No obstante, con esta decisión, la lógica original del estudio cambió. Con dichas empresas importantes se entabla actualmente una red, esperando encuestarlas en otro momento.

captar convergencias y/o divergencias, que podrían estar en la base de conflictos y desarticulación entre actores, en este caso, los graduados y los responsables de empresas que absorben a esos graduados. Estos últimos, con frecuencia, reclaman al sistema de formación y a los profesionales, competencias que la educación superior no los desarrolla en nuestro país ni en los de América Latina.

Los nodos/ítems (categorías) indagaban acerca de aspectos que parecían decisivos con miras a un análisis de la articulación entre universidades en Paraguay y el mercado⁹.

Una vez efectuada la lectura global de las respuestas individuales de cada uno de los actores según nodos/ítems se generaron *subcategorías*.

La forma de respuesta solicitada a cada nodo/ítem fue a través de 4 palabras jerarquizadas, ligadas al mismo. Esto es lo propio de la técnica elegida –las *evocaciones jerarquizadas* – a efectos de observar qué fue lo central que cada actor remarcó y qué fue lo secundario o periférico.

⁹Cabe señalar que cada ítem tiene un código que lo identifica; código que no siempre es idéntico al de la base de datos relevada por la Consultoría contratada. A efectos de poder identificar el código del ítem tal como aparece en la presentación dentro de la base general, se estimó conveniente conservar –al menos en esta instancia, pudiendo eliminarse en el último momento– el número que tenía en dicha base general (incluso en las figuras y tablas). El mismo figura entre paréntesis a continuación de N° del nodo/ítem.

Tabla 9. Categorías y subcategoría emergentes. Actor empresarios

Nodo/Ítem (categorías)	Subcategorías
1. Razones de mayor demanda de ingenieros	Mayor mercado-auge Razones académico-profesionales Mayores salarios y conexas Estado, política e inversiones
2. Factores prioritarios en la selección de personal	Formación / Universidad Experiencia, conocimientos técnicos y del área Aptitud/Conocimiento (general) Competencias sociales y gestión
3. Fortalezas en la formación de su Universidad	Aspectos académicas y Formación Competencias técnicas Conocimientos teóricos Competencias sociales
4. Factor de mayor impacto en el Logro	Formación global y en una Ingeniería Experiencia y Formación técnica Factor Económico/Estabilidad Competencias sociales y de gestión
5. Competencias para los puestos/mandos altos	Competencias técnicas Conocimientos Experiencia Competencias sociales y de gestión

Nota: Las subcategorías fueron nominadas según la agrupación de las palabras dichas.

Para el actor empresario (referentes empresariales) se establecieron 5 categorías con 4 categorías cada uno que se puede observar en la Tabla 10.

Tabla 10. Categorías y subcategoría emergentes. Actor graduado

Nodo/ítem (categorías)	Subcategorías
1. Razones de mayor demanda de ingenieros	Razones académico-profesionales Mayor mercado-auge Mayores salarios y conexas Estado, política e inversiones
2. Qué competencias se priorizan Selección de personal	Formación/Universidad de procedencia Experiencia y conocimientos técnicos Conocimientos generales y aptitudes Competencias sociales y de gestión
3. Qué competencias reclama la universidad	Formación y otros aspectos académicos Conocimientos específicos del área Experiencia, pasantías y laboratorios Competencias relacional-motivacionales
4. Fortalezas de la formación de su Universidad	Aspectos académicos/Formación Conocimientos teóricos Competencias técnicas Competencias sociales

5. Qué solicitaría que refuerce su Universidad	Aspectos académicos Saberes de la acción Competencias colectivas Competencias sociales
6. Factores de impacto que priorizaría en el logro profesional	Formación-Aspectos académicos- Pasantías Conocimiento y experiencia Socioeconómico Relacional-motivacional

Nota. Las subcategorías fueron nominadas según la agrupación de las palabras dichas.

Para el análisis de las respuestas de los graduados, se utilizaron 6 categorías, cada una con 4 subcategorías, tal como se puede observar en la Tabla 10.

En el análisis del Nodo1/Ítem1 cabe señalar, que toma en cuenta solo la *frecuencia* de las palabras dichas por los actores (sin combinarlas con el orden de importancia acordado a cada una). Este análisis responde a la técnica reconocida como *Análisis lexicométrico*.

A partir del Nodo2/ítem2 no se realizó el análisis lexicométrico, en orden a la brevedad, y solo se efectuó el análisis del cuadrante que resulta cuando se combina la frecuencia con la importancia. En esos ítems se les preguntó 4 palabras ordenadas o jerarquizadas en orden de importancia. De las palabras clave de los ítems o palabras inductoras se infirieron¹⁰ en cada caso, 4 subcategorías, tal como se explicó más arriba.

Ello supuso un trabajo de recodificación de cada una de las palabras dichas por los 2 actores (responsables empresariales y graduados), ubicándola en una de las subcategorías. En cuanto al tercer actor, *los responsables universitarios*, tal codificación implicó recorrer una por una de las subcategorías de cada actor a partir de la base de datos aportada.

Finalmente, siguiendo la técnica, se combinó la frecuencia y la importancia de las palabras dichas asociadas a los aspectos clave que resultan repartidas en los 4 cuadrantes.

Previo al análisis e interpretación, es preciso aclarar los siguientes aspectos:

¹⁰ La lectura global fue efectuada por tres expertos para evitar sesgos.

1. Aunque el análisis se haya efectuado teniendo en cuenta la frecuencia de las palabras dichas y su orden de importancia; también se tuvo en cuenta las palabras menos citadas por cuanto los “silencios” hablan por sí mismos.
2. No se debe perder de vista que si bien se trata de palabras “elegidas” por el sujeto (considerado como un actor social), estos términos nos reenvían a ciertas representaciones más o menos conscientes, más o menos “seleccionadas”; ello no agota todas las posibles representaciones. Se ha intentado dejar hablar a los actores a efectos de mantener fielmente las palabras, tal como ellas fueron “expresadas”.
3. El tercer punto concierne al hecho de retener que, en el proceso, se mantienen las subcategorías de análisis establecidas, como se dijo más arriba.

De esta forma, en un primer momento, se aborda cada categoría de las 4, y en un segundo momento, cuando fue pertinente, se desprenden las convergencias y divergencias notables a partir de las palabras dichas en cada polo. Cuando aparecen palabras “muy específicas” en ciertos Polos y/o actividades se lo remarca.

4. Análisis de resultados

En este apartado se presentan los resultados obtenidos de la recolección, procesamiento y análisis de datos con relación con los objetivos propuestos.

4.1. Datos generales

4.1.1. Datos personales de los graduados

En general, la muestra (n = 235 graduados) quedó conformada por una mayoría importante de ingenieros eléctricos (31,1%) e ingenieros civiles (28,9%). Dentro del total de la muestra, la carrera de Ingeniería Química es la que menos graduados tuvo (2,1%) (Figura 4).

Las figuras indican que, en Asunción, mayoritariamente (35,3%), se encuentran los ingenieros civiles, en Encarnación la mayoría está compuesta por ingenieros electromecánicos (49%), y en Ciudad del Este, hay mayoría de ingenieros eléctricos (94,9%) (Figura 5).

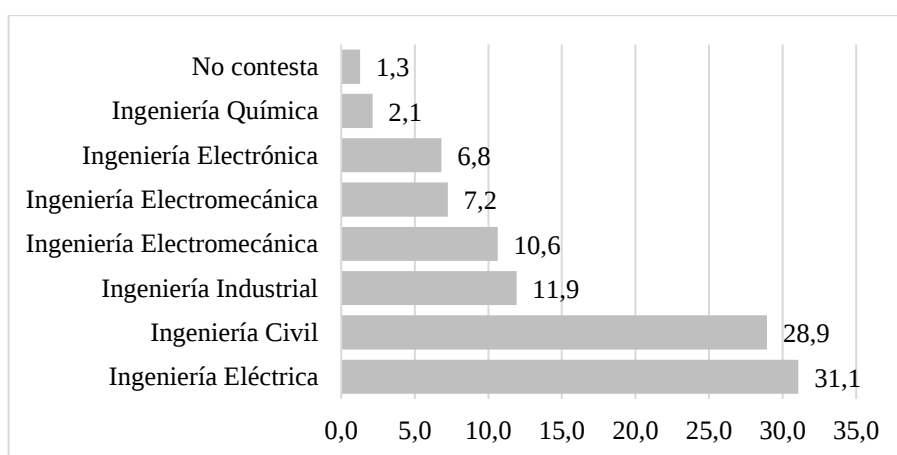


Figura 4. Distribución de graduados por carrera de Ingeniería (%)

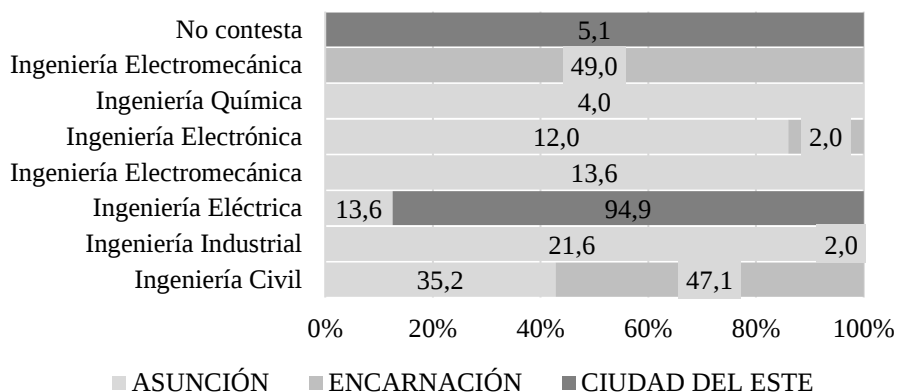


Figura 5. Distribución de carreras de Ingeniería según polos (polos de interés) (%)

Los graduados en su mayoría son jóvenes, los datos muestran que la mayoría es menor de 40 años en los tres polos (departamentos) de interés, situación que podría indicar que la mayoría se encuentra en una etapa muy productiva de la vida laboral (Figura 6).

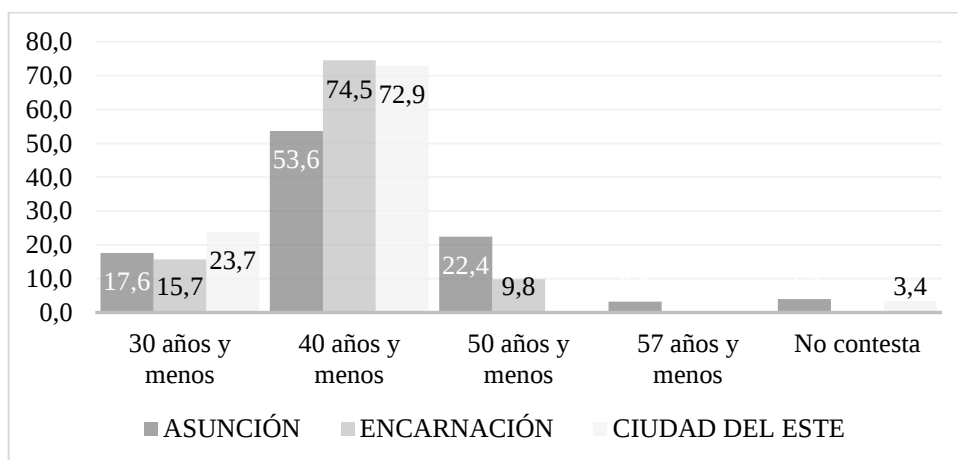


Figura 6. Distribución de edad de graduados según polos (polos de interés) (%)

En líneas generales, a nivel mundial, varios estudios muestran que las mujeres suelen ser el género minoritario en áreas como las ingenierías. Paraguay no es la excepción. Los datos indican que existe una mayoría de varones (84,3%) en el mercado laboral. En general, la mayoría de la muestra masculina se encuentra en Ciudad del Este (93,2%) y Encarnación (82,4%), lo que podría indicar, por un lado, que la ingeniería sigue siendo una carrera con predominio masculino; aunque, tampoco se puede dejar de vincular esta

situación con las oportunidades laborales abiertas por las hidroeléctricas de Itaipú y Yacyretá, con la absorción de ingenieros de la capital, sede de la universidad más antigua del país, con 9 carreras representadas en la muestra (Figura 7).

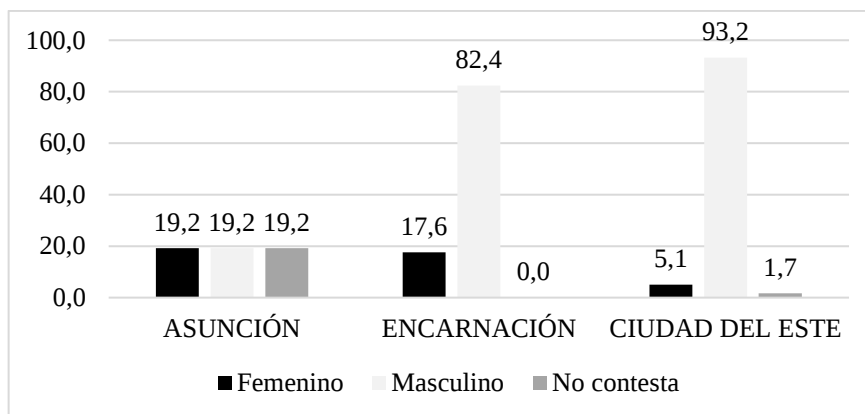


Figura 7. Distribución de graduados por sexo de según polos % (polos de interés)

Los datos indican que la mayoría de los ingenieros es de nacionalidad paraguaya. En general, en los tres polos seleccionados se identificó una minoría de extranjeros (variando entre 0,8 al 2%), visualizándose en este grupo brasileños y argentinos. Inicialmente se había planteado como hipótesis de trabajo la presencia de una mayoría importante de profesionales extranjeros atendiendo al importante crecimiento del mercado de la construcción e inmobiliario (Figura 8).

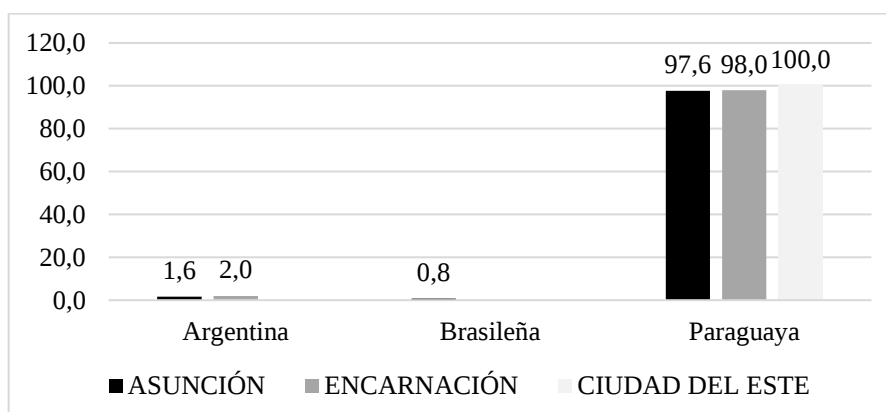


Figura 8. Distribución de graduados por nacionalidad según polos de interés(%)

Antes de iniciar el análisis del nivel académico de los graduados, se consultó a los mismos sobre el nivel de instrucción máximo alcanzado en su grupo familiar. En Asunción, el nivel máximo de educación formal alcanzado tanto por el padre como por la madre es el universitario (39,2% y 36%, respectivamente). En el caso de Encarnación, hay una mayoría de padres con nivel secundario (41,2%), y madres con nivel primario (35,3%). Ciudad del Este presenta una situación interesante, ya que la mayoría de los graduados indicó que tanto el padre como la madre tienen como máximo nivel de instrucción el universitario (23,7% y 47,5%). Con todo también es el único polo que ha mencionado tener padres y madres sin instrucción (padre, 1,7%, y madre, 3,4%) (Figura 9).

Los datos indican que la mayoría de los graduados tiene madres (34,9%) y padres (40,4%) con nivel de estudio universitario, indicando de esta forma, la superación intergeneracional educativo de sus hijos en alrededor del 60% (Figura 9).

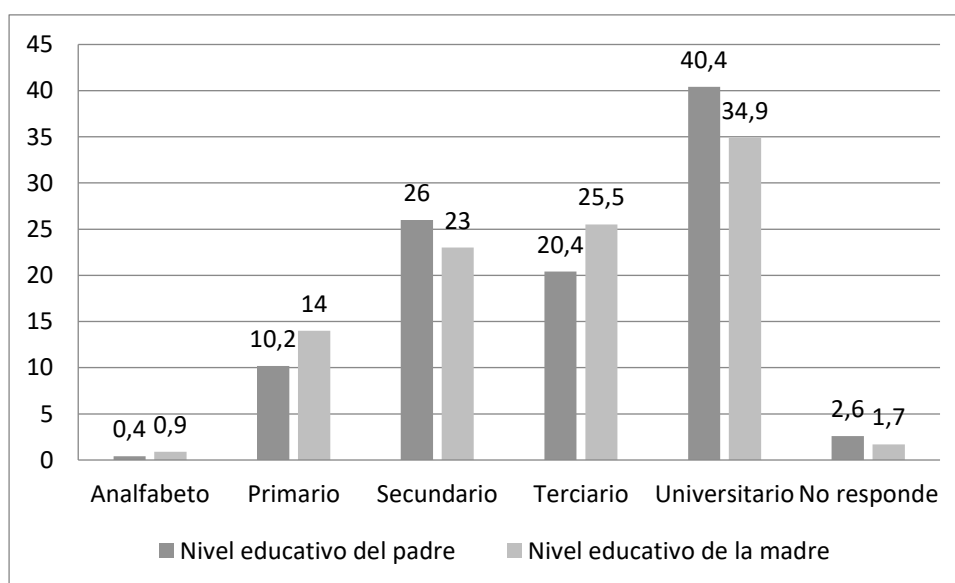


Figura 9. Distribución de graduados por nivel de instrucción máximo alcanzado en su grupo familiar

4.1.2. Datos académicos de los graduados

Han sido tenidos en cuenta los resultados mencionados con anterioridad, para analizar los datos académicos de los graduados. En general, la mayoría de los mismos terminó sus estudios en universidades públicas. Así, existe una mayoría de graduados de Asunción procedentes de la UNA (60%), de Encarnación de la UNI (100%), y de Ciudad del Este de la UNE (98.3%). Dentro de las universidades privadas, se ha mencionado en

Asunción a la Universidad Católica (22.4%) y a la Universidad del Cono Sur de las Américas (17.6%) (Tabla 11).

Tabla 11. *Distribución de graduados por universidad, según polos de interés*

Universidad	Polos de interés (%)		
	Asunción	Encarnación	Ciudad del Este
UC	22,4	0,0	0,0
UCSA	17,6	0,0	0,0
UNA	60,0	0,0	1,7
UNE	0,0	0,0	98,3
UNI	0,0	100,0	0,0
Total	100,0	100,0	100,0

En general, la mayoría de los graduados ingresó a sus respectivas universidades entre los años 1999 y 2004 (Asunción, 44%; Encarnación, 58,8%; y Ciudad del Este, 55,9%); y se graduó en el año 2008 (Tabla 12).

Tabla 12. *Distribución de graduados por periodo de ingreso a la universidad, según polos*

Año de ingreso	Polos (%)		
	Asunción	Encarnación	Ciudad del este
1981-1986	2,4	0,0	0,0
1987-1992	2,4	0,0	0,0
1993-1998	15,2	3,9	1,7
1999-2004	44,0	58,8	55,9
2005-2010	35,2	37,3	42,4
No contesta	0,8	0,0	0,0
Total	100,0	100,0	100,0

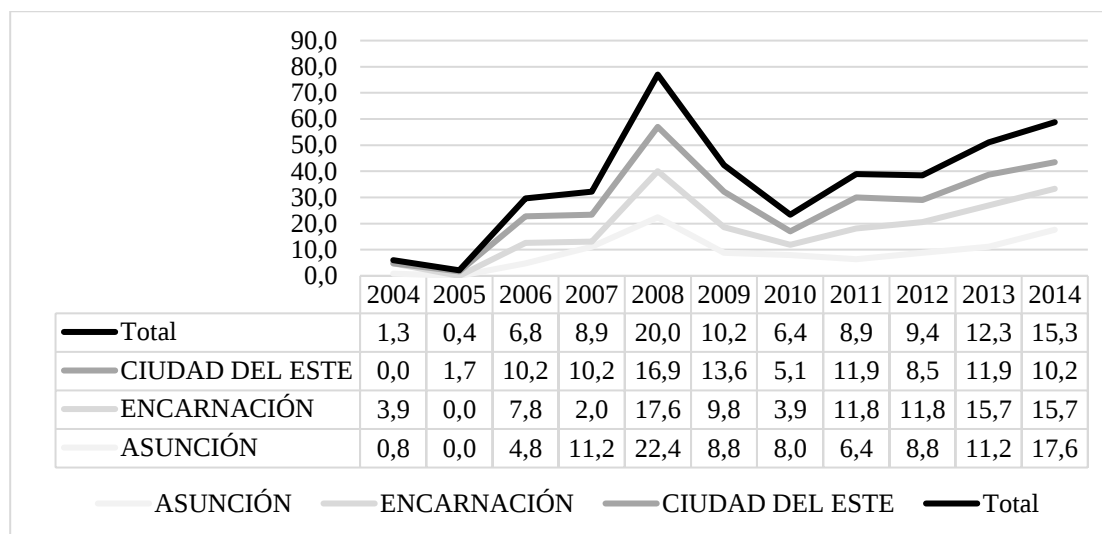


Figura 10. Distribución de graduados por año de graduación, según polos de interés(%)

El sistema de calificación académica en Paraguay oscila entre 0 y 5. Por lo general, la calificación 0 (cero) se aplica cuando se comprueban casos de plagio en las actividades prescritas o copias en exámenes. La calificación 1 corresponde a reprobado, 2 es aprobado-regular, 3 es aprobado-bueno, 4 corresponde a aprobado-muy bueno y 5 a una calificación excelente. En el estudio, los datos indican que el promedio general de egreso se encuentra entre 3 y 3,99 en los 3 polos de interés del proyecto. Vale precisar que todos estos datos son autodeclarativos.

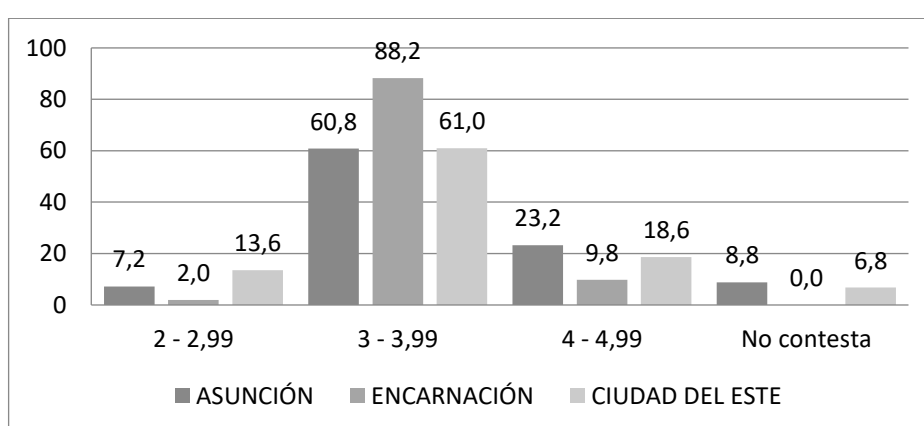


Figura 11. Distribución de calificaciones académicas de los graduados por polo, según polos de interés(%)

4.1.3. Datos generales de los representantes de empresas

Participaron de la recolección de datos, 123 representantes de empresas. Hubo mayor participación en Asunción (74,8%), según se observa en la Figura 12.

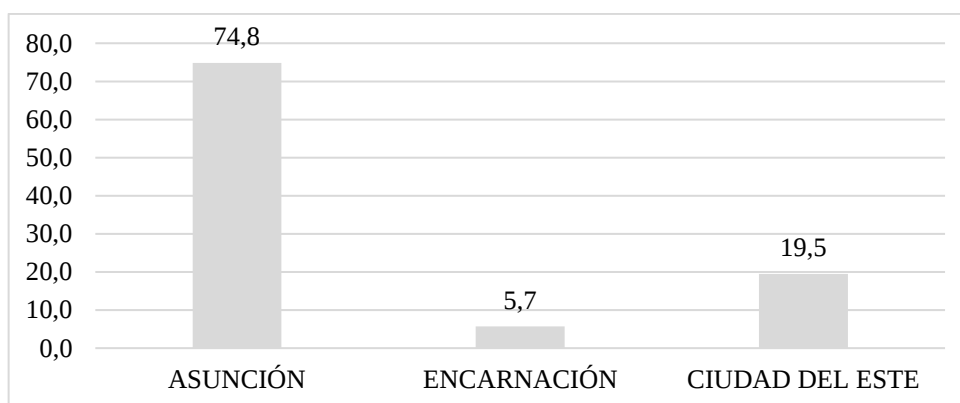


Figura 12. Distribución de ubicación de empresas por polos de interés(%)

En cuanto al sistema de contratación, la mayoría de las empresas (69,1%) posee hasta 10 ingenieros contratados y la mayoría de ellos tiene un sistema de contrato permanente (64,2%).

Tabla 13. Distribución de graduados empleados por tipo de inserción laboral

2.A. Número de empleados en las empresas			2.A. Número de ingenieros con contrato permanente en las empresas	
Rango	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Ninguno	2	1,6	16	13,0
1 a 5	64	52,0	58	47,2
6 a 10	21	17,1	21	17,1
11 a 15	14	11,4	14	11,4
16 a 20	11	8,9	5	4,1
21 a 25	3	2,4	2	1,6
26 a 30	2	1,6	1	0,8
Más de 30	6	4,9	6	4,9
Total	123	100,0	123	100,0

La mayoría de los ingenieros de contratación permanente están ubicados en empresas del Gran Asunción (93%); aunque puede observarse que en Ciudad del Este la

diferencia entre ingenieros de contratación permanente (53%) y contratados (47%) es mínima. Se podría pensar que esta brecha se justifica, ya que en los últimos años se llevaron a cabo importantes inversiones del sector privado y público en la zona. Parques industriales y de maquilas, universidades, centros del área de la salud, paseos comerciales y barrios inmobiliarios han ido surgiendo mientras el poder público ha dotado a Ciudad del Este de infraestructura acorde al desarrollo. Se abrieron nuevas rutas, así como viaductos peatonales, facilitando el acceso e interacción social, acortando distancias entre la ciudad y sus alrededores. De esta manera se destaca el gran crecimiento en diferentes sectores y se observa la expansión que ha tenido la segunda ciudad más importante en cuanto al movimiento económico del país. Cabe destacar asimismo, que la ciudad de Encarnación, ha dado muestras de un gran auge en el área de la construcción inmobiliaria, además de la dotación de infraestructura de obras públicas de excelencia en la ciudad y accesos, tales como puentes y viaductos, además de la construcción de una extensa costanera sobre el río Paraná, brindando calidad de vida a los pobladores (5Días, 26 de febrero de 2020).

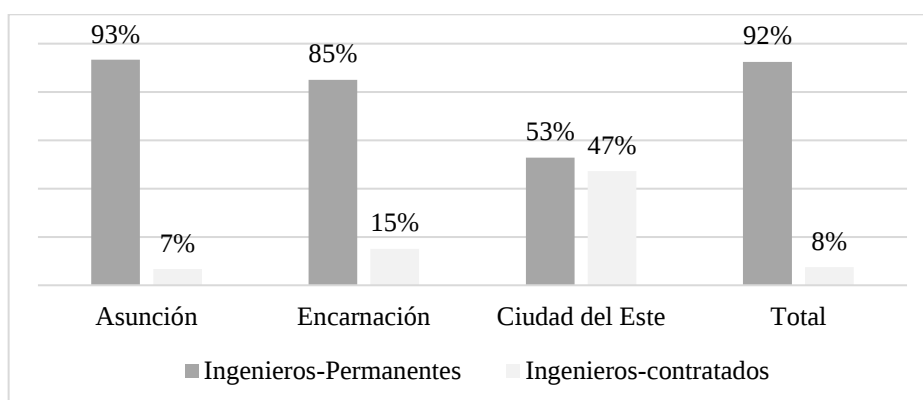


Figura 13. Distribución de graduados por tipo de inserción laboral, según polos

En Asunción, existe mayor demanda en ingeniería civil, eléctrica y electromecánica. En Ciudad del Este, hay mayor nivel de contratación en ingeniería eléctrica, civil e industrial. Mientras que, en Encarnación, tienen mayor inserción laboral la ingeniería civil, electromecánica y química.

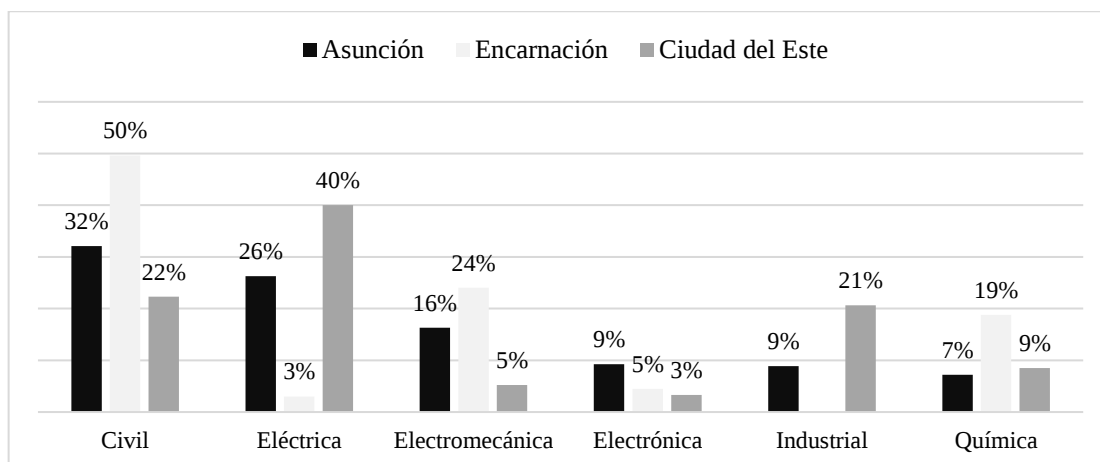


Figura 14. Distribución de graduados empleados por carrera, según polos (%)

4.1.4. Datos personales del responsable de Recursos Humanos encuestados

Existe mayoría de responsables de empresa del sexo masculino (56,9%) por sobre el femenino (43,1%). La mayoría de los encuestados son de nacionalidad paraguaya (94,3%).

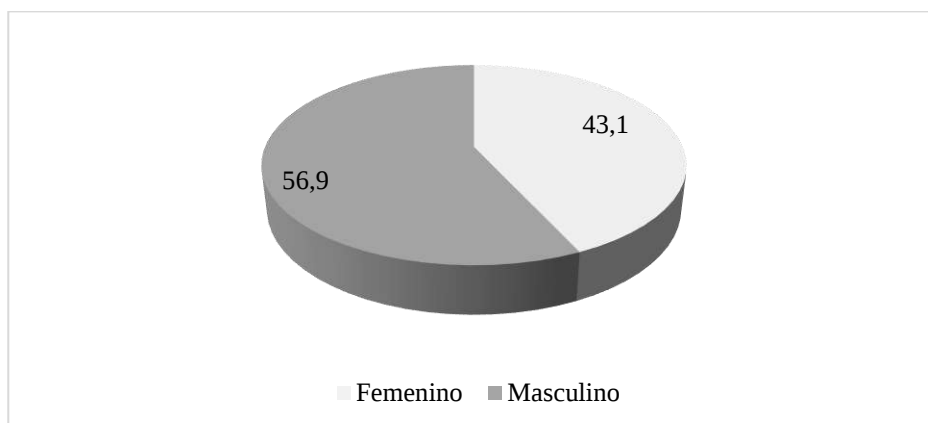


Figura 15. Distribución por sexo de los responsables empresariales (%)

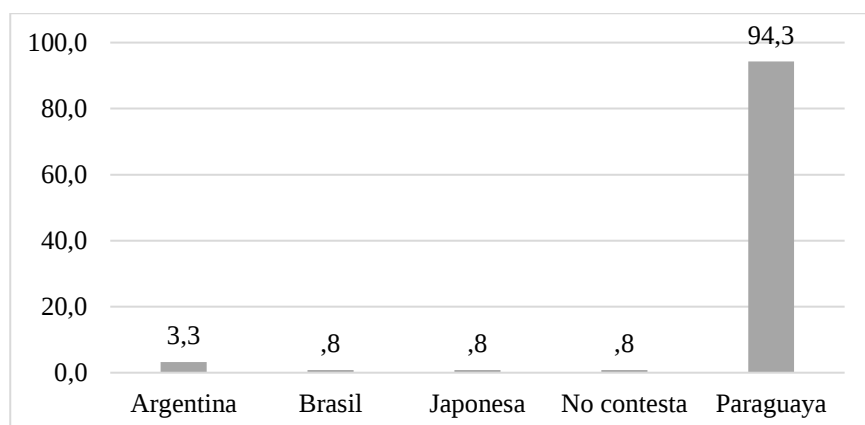


Figura 16. Distribución por nacionalidad sexo de los responsables empresariales (%)

Con relación a la universidad de egreso, la mayoría de los encuestados indicó que egresó de la Universidad Nacional de Asunción-UNA (10,12%), de la Universidad Católica “Nuestra Señora de la Asunción-UCA (8,86%) y de la Universidad del Cono Sur de las Américas-UCSA (7,36%).

Tabla 14. Universidad de egreso

Estadísticos	Universidad de egreso		
	UNA	UCA	UCSA
Media	10.12	8.86	7.36
Intervalo de Confianza para la media al 95%	9.86	8.25	7.04
	10.38	9.47	7.69
Mediana	9	7	7
Desvío Estándar	3.62	5.11	2.39
Coeficiente de Variación	36%	58%	32%
Mínimo	6	5	5
Máximo	30	26	14

La Tabla 15, muestra los estadísticos descriptivos para indicarla cantidad de tiempo transcurrido entre el año de ingreso y año en que recibieron su título los ingenieros según especialidad. Si bien es cierto que, la cantidad de años previstos para la culminación de las carreras universitarias, en general, es entre 5 a 6 años, los datos indican que los ingenieros civiles demoran hasta 9,89 años para terminar la carrera. Los que menos cantidad de tiempo

invierten son los graduados de las ingenierías eléctricas (7,55). Habría que contemplar que la mayoría de los graduados trabajan durante el cursado y por otra parte, se suman las exigencias de todas las carreras de grado del área de las ingenierías, consistente en la presentación de una tesis, como trabajo final de grado, aspectos que se convierten en amenazas para el acceso a la titulación. Primero trabajadores y luego estudiantes.

Tabla 15. Cantidad de tiempo transcurrido entre el año de ingreso y año en que recibieron su título

Estadísticos	Carrera					
	Civil	Electromecánica	Industrial	Química	Electrónica	Eléctrica
Media	9.89	9.37	8.90	8.80	8.79	7.55
Intervalo de	9.43	9.10	8.48	7.99	8.41	7.32
Confianza para la media al 95%	10.35	9.65	9.32	9.61	9.16	7.77
Mediana	8	9	8	8	8	7
Desvío Estándar	5.19	2.09	3.45	2.81	2.31	2.10
Coefficiente de Variación	52%	22%	39%	32%	26%	28%
Mínimo	5	6	5	6	6	5
Máximo	30	14	19	14	14	14

La media del promedio académico final referido por los representantes de empresas es de 3,51 en Asunción, y de 3,41 en Encarnación y Ciudad del este respectivamente. El mayor promedio se da en la carrera de ingeniería industrial y química (3,70 respectivamente), mientras que el menor promedio académico se observa en la carrera de ingeniería electromecánica (3,27).

Tabla 16. Estadísticos descriptivos para el promedio final de egreso según polos de interés

Estadísticos	Polos de interés		
	Asunción	Encarnación	Ciudad del Este
Media	3.51	3.41	3.41
Intervalo de confianza para la media al 95%	3.48	3.35	3.33
	3.54	3.47	3.48
Mediana	3.5	3.5	3.5
Desvío Estándar	0.533	0.35	0.5
Coefficiente de Variación	15%	10%	15%
Mínimo	2	3	2
Máximo	5	4	5

Tabla 17. Estadísticos descriptivos para el promedio académico final de egreso según especialidades

Estadísticos	Carrera					
	Industrial	Química	Electrónica	Eléctrica	Civil	Electromecánica
Media	3.70	3.70	3.67	3.44	3.42	3.27
Intervalo de confianza para la media al 95%	3.63	3.55	3.59	3.39	3.37	3.21
	3.76	3.85	3.75	3.49	3.47	3.34
Mediana	3.60	3.59	3.70	3.45	3.50	3.20
Desvío Estándar	0.54	0.52	0.48	0.46	0.51	0.49
Coefficiente de variación	15%	14%	13%	13%	15%	15%
Mínimo	3	3	3	2	2	3
Máximo	5	5	5	5	4	5

4.1.5. Datos generales de representantes de universidades

Los representantes de las universidades de Asunción que formaron parte del estudio fueron la Universidad Nacional, que es la más antigua, y fue creada en el año 1989, la Universidad Católica “Nuestra Señora de la Asunción” (1969) y la Universidad del Cono Sur de las Américas, esta última perteneciente a otra generación de aparición (1996).

En el interior del país se ubican, la Universidad Nacional de Itapúa, creada también en el año 1996 y la Universidad Nacional del Este, creada en el año 1993.

Cabe destacar que todas ellas cuentan con una gran trayectoria, con experiencias adquiridas, sus fortalezas y planes de mejora para las debilidades identificadas. Como parte del proceso de autoevaluación y preparación para la Evaluación Externa han ido instalando la cultura evaluativa con planes de mejora que pudieron ser observados en las visitas realizadas.

Vale la pena indicar que fueron entrevistados 12 informantes calificados. Hubo mayoría de informantes de la UNA, la UNI y de la UNA. Para el caso de las Universidades no se pretendió trabajar con una muestra representativa, pero sí con informantes calificados que tuvieran la mayor información posible y, por sobre todo, poder de decisión en sus respectivas instituciones.

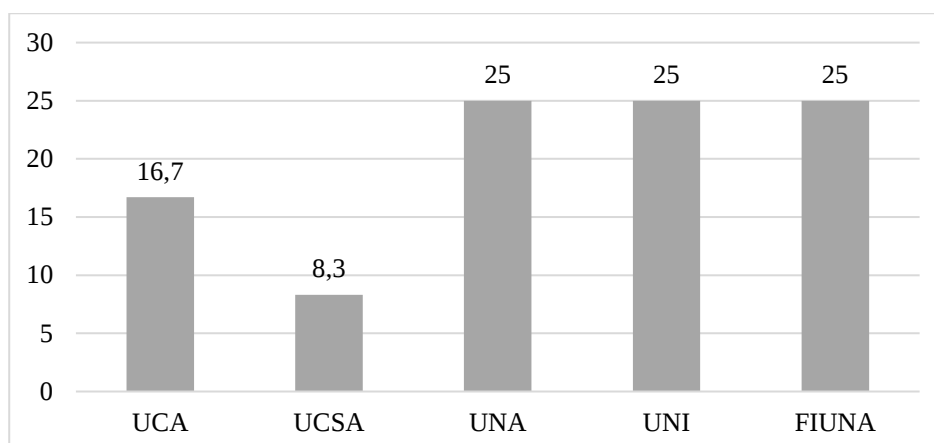


Figura 17. Representación de informantes calificados por universidad de procedencia

4.2. Perfil profesional requerido por los sectores industrial y de construcción

4.2.1. Factores vinculados a la selección para ocupar un puesto de trabajo desde la perspectiva de los graduados y las empresas

Para establecer el perfil profesional requerido por los sectores industrial y de la construcción fueron utilizadas estadísticas de tendencia central a partir del análisis de factores vinculados a la selección para ocupar un puesto de trabajo desde la perspectiva de los graduados y las empresas. De igual manera, se realizó una desagregación de acuerdo a las especialidades, tales como, Ingeniería Civil, Eléctrica, Industrial, Electromecánica, Electrónica y Química.

Dentro de este ítem se solicitó a los miembros de la muestra que realicen un ordenamiento de los factores vinculados a la selección para ocupar un puesto de trabajo según importancia (1= mayor importancia a 7= menor importancia).

Si se pone atención en los resultados arrojados por la media, la experiencia previa es el factor de mayor importancia para graduados y representantes de empresas, aunque para estos últimos la importancia es un poco mayor (8,53% y 8,94% respectivamente). Los representantes de empresas otorgan un puesto de trabajo, dan asimismo mayor importancia a la recomendación de expertos del área (7,53%) tal como los graduados (7,38%). Fue mencionado como un factor de menor importancia el promedio obtenido en la universidad

o la excelencia académica, aunque el mismo es ligeramente más valorado por los graduados que por los representantes de empresas (5,50% y 5,33% respectivamente).

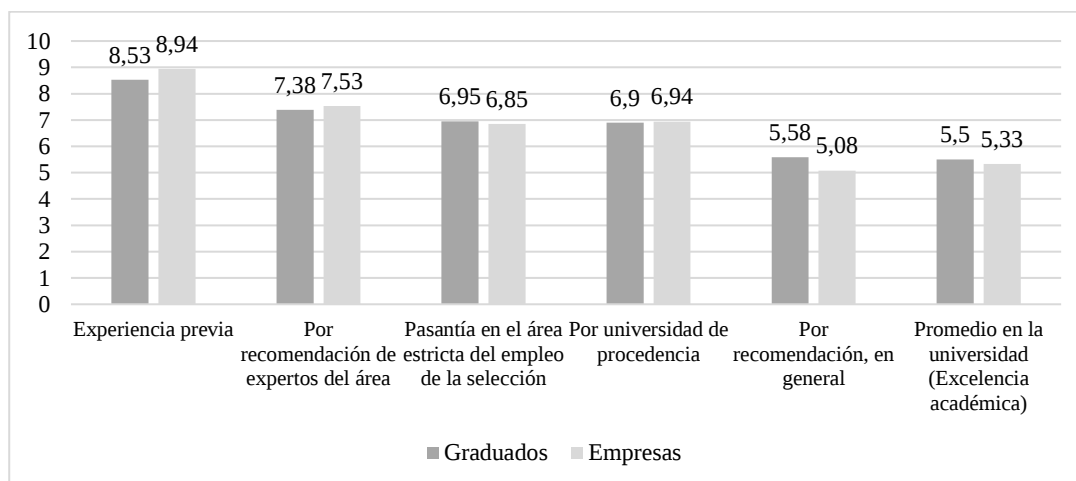


Figura 18: Media de factores vinculados a la selección para ocupar un puesto de trabajo según importancia

Tabla 18. Factores vinculados a la selección para ocupar un puesto de trabajo según importancia, según medidas de tendencia central

Factores	Graduados			Empresas		
	Media	Mediana	Moda	Media	Mediana	Moda
Experiencia previa	8.53	10.00	10.00	8.94	10.00	10.00
Por recomendación de expertos del área	7.38	8.50	8.50	7.53	8.50	8.50
Pasantía en el área estricta del empleo de la selección	6.95	7.00	7.00	6.85	7.00	7.00
Por universidad de procedencia	6.90	7.00	10.00	6.94	7.00	10.00
Promedio en la universidad (Excelencia académica)	5.50	5.50	5.50	5.33	5.50	4.00
Por recomendación, en general	5.58	5.50	7.00	5.08	5.50	1.00

Atendiendo las especialidades, la experiencia previa es más importante para los ingenieros civiles (9,06%), así como la recomendación de expertos del área (7,92%); mientras que la pasantía en área estricta del empleo tiene mayor importancia para los ingenieros eléctricos (8,19%).

Tabla 19. Estadísticas de tendencia central para factores vinculados a la selección para ocupar un puesto de trabajo según especialidades (1=menor importancia, 10=mayor importancia)

Especialidad	Experiencia previa			Especialidad	Pasantía en el área estricta del empleo de la selección		
	Media	Mediana	Moda		Media	Mediana	Moda
Civil	9.06	10.00	10.00	Eléctrica	8.19	10.00	10.00
Eléctrica	8.92	10.00	10.00	Electrónica	6.80	7.00	8.50
Industrial	8.38	10.00	10.00	Civil	6.73	7.00	7.00
Electromecánica	7.98	8.50	10.00	Industrial	6.45	7.00	7.00
Electrónica	7.44	8.50	10.00	Electromecánica	6.40	7.00	5.50
Química	7.00	8.50	10.00	Química	5.80	5.50	5.50
Especialidad	Por recomendación de expertos del área			Especialidad	Por universidad de procedencia		
	Media	Mediana	Moda		Media	Mediana	Moda
Civil	7.92	8.50	8.50	Eléctrica	7.90	8.50	10.00
Eléctrica	7.64	8.50	8.50	Química	6.40	8.50	8.50
Industrial	7.49	8.50	8.50	Civil	6.88	7.00	7.00
Electromecánica	6.65	7.00	8.50	Electromecánica	6.31	7.00	8.50
Electrónica	6.63	7.00	5.50	Industrial	6.27	7.00	10.00
Química	4.90	5.50	5.50	Electrónica	5.98	7.00	8.50
Especialidad	Promedio en la universidad (Excelencia académica)			Especialidad	Por recomendación, en general		
	Media	Mediana	Moda		Media	Mediana	Moda
Eléctrica	6.30	5.50	5.50	Electrónica	6.19	7.00	5.50
Electrónica	5.55	5.50	5.50	Electromecánica	6.13	7.00	7.00
Electromecánica	5.38	5.50	7.00	Civil	6.05	7.00	7.00
Civil	5.36	5.50	7.00	Industrial	5.40	5.50	4.00
Industrial	4.96	5.50	4.00	Eléctrica	4.78	5.50	1.00
Química	4.30	5.50	5.50	Química	3.40	2.50	2.50

Existen factores que desde el sector empresarial se consideran prioritarios en el momento de la selección a ingenieros, más allá del requerimiento específico disciplinar. Además de la formación académica, en el análisis mediante las evocaciones jerarquizadas, emergen algunas subcategorías que permiten una aproximación en este tema. Los responsables empresariales consideran las siguientes: la procedencia de la universidad y la formación proveída por ella; la aptitud y el conocimiento general; las competencias sociales y de gestión; y la experiencia, conocimientos técnicos y del área. El mayor peso otorgado fue a “la experiencia, conocimientos técnicos del área” (alta frecuencia y alta

importancia). La valoración a la *experiencia* se encuentra asociada a los conocimientos técnicos, en ambos polos y en los tres polos de interés donde se desarrolló el estudio. La figura 19 muestra cómo se ubican las categorías emergentes de las representaciones sociales de este actor.

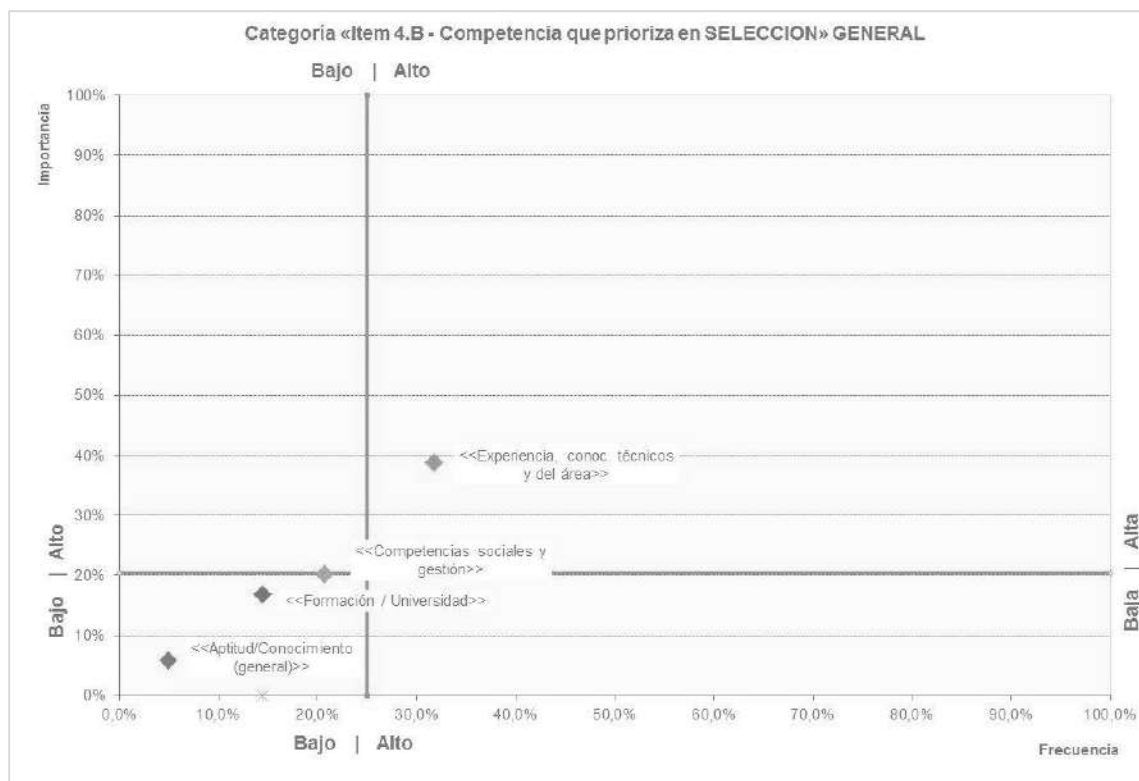


Figura 19. Competencias que prioriza la selección general. Actor, referentes empresariales

Los graduados, también dieron sus opiniones respecto a cuáles serían las competencias que se consideran en el momento de la selección de ingeniería. Las categorías que evocaron desde las representaciones sociales fueron las mismas que se generaron para los responsables empresariales; de acuerdo con esto, la competencia que emerge con mayor fuerza se refiere a la “experiencia y conocimientos técnicos”, seguido de las “competencias sociales y de gestión”, tal como se observa en la figura 20.

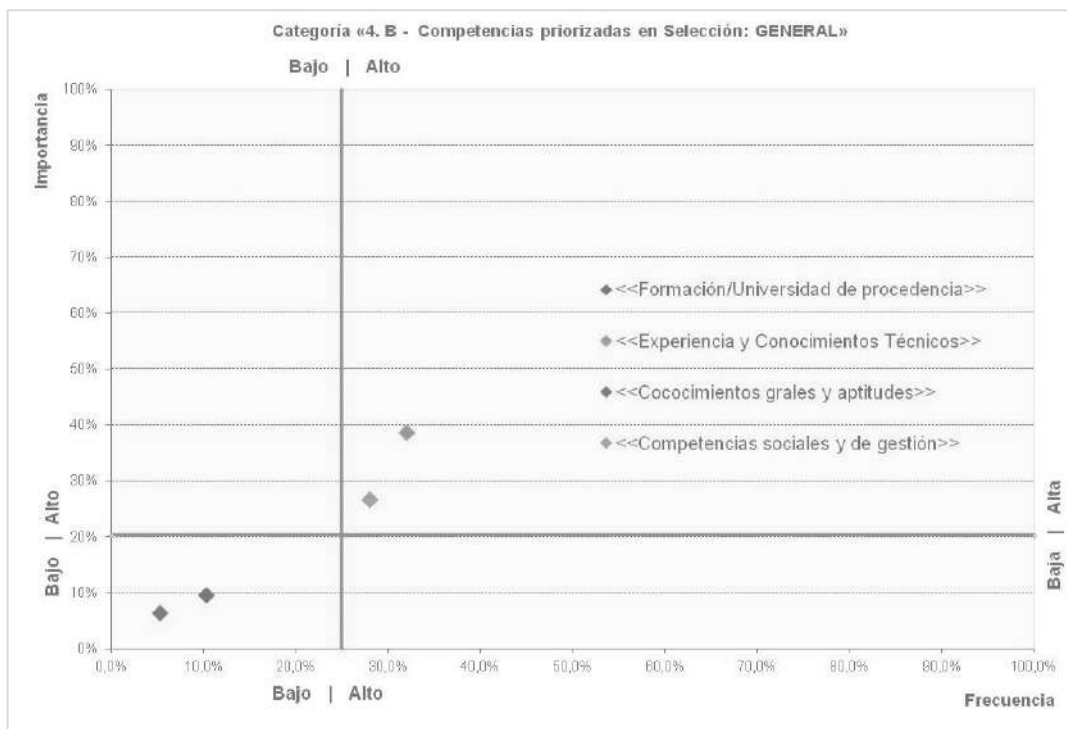


Figura 20. Competencias que prioriza la selección general a partir de los graduados

Las competencias genéricas se refieren, por una parte, a los recursos personales, así como a las habilidades, los conocimientos, las actitudes y las aptitudes y, por la otra, a los recursos del ambiente. Estos dos factores combinados permiten un mejor desempeño laboral para el cumplimiento de los objetivos propuestos. Dentro de este marco, el Tuning (2007) distingue tres tipos de competencias genéricas: competencias instrumentales: capacidades cognitivas, metodológicas, tecnológicas y lingüísticas. Competencias interpersonales: capacidades individuales tales como habilidades sociales (interacción y cooperación sociales). Competencias sistémicas: capacidades y habilidades relacionadas con sistema globales (combinación de comprensión, sensibilidad y conocimientos; para ello es preciso adquirir previamente competencias instrumentales e interpersonales).

Dentro de este contexto, para establecer el perfil profesional, se consultó a los miembros de la muestra, por un lado, sobre cuáles son las 4 principales *competencias genéricas* para la carrera de ingeniería, ubicadas según orden de importancia de acuerdo con los graduados, que caen fundamentalmente dentro de las competencias sistémicas.

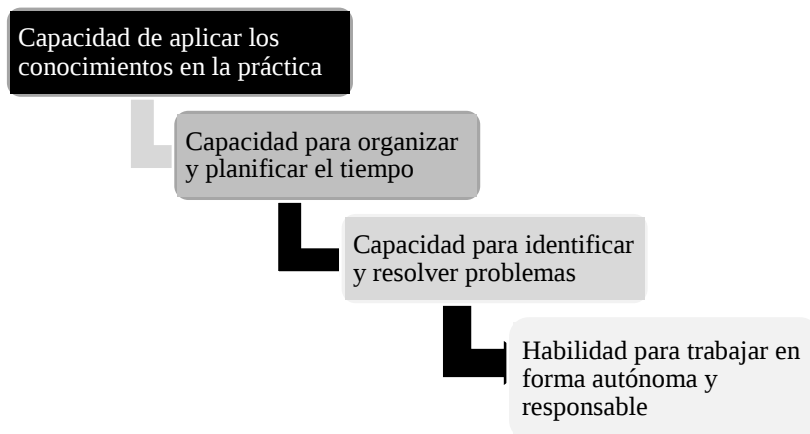


Figura 21. Perfil profesional para las carreras de ingenierías. Competencias genéricas según importancia señaladas x la muestra según Tuning (2007)

Por otro lado, las 4 principales *competencias específicas* mencionadas para la carrera de ingeniería ubicadas según orden de importancia de acuerdo con los graduados han sido:

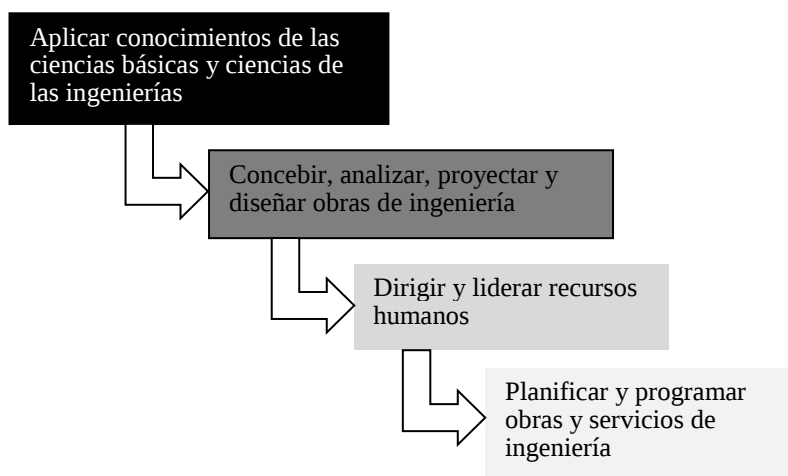


Figura 22. Perfil profesional para las carreras de ingenierías. Competencias específicas según importancia señaladas x los graduados según Tuning (2007)

El análisis de las evocaciones jeraquizadas permite aproximarse, además del núcleo central (que refiere a las palabras con mayor frecuencia y mayor importancia) permite interpretar los lugares que los actores van otorgando a sus representaciones sociales. En este contexto, se ha solicitado a los graduados puedan explicitar las competencias que

reclamaría a la universidad en el proceso de formación. Así, varias subcategorías emergieron de esta dimensión: “formación y otros aspectos académicos”, “Conocimientos específicos del área”, Experiencia, pasantías y laborales” y “Competencias relacional – motivacional”. Curiosamente la importancia fue otorgada a estas últimas competencias que incluyen el desarrollo de competencias/capacidades blandas, tales como trabajo en equipo, liderazgo, entre otras.

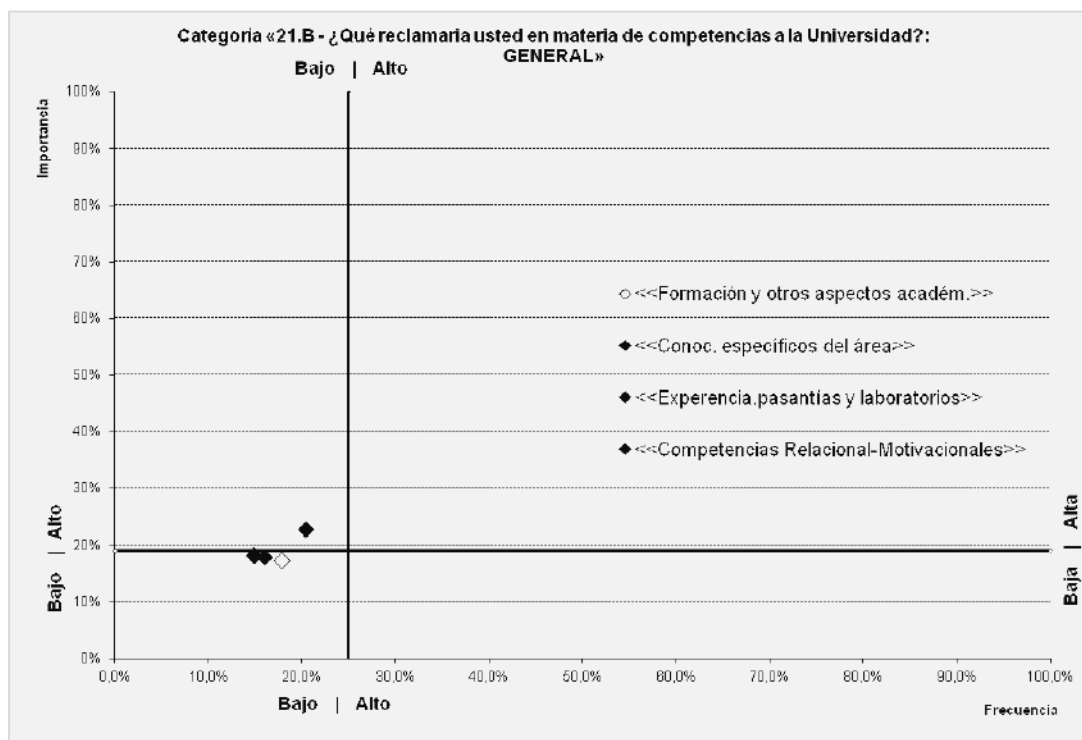


Figura 23. Competencias que los graduados requerirían a la universidad

4.2.2. Competencias genéricas (Análisis Factorial)

Para el análisis de la importancia de las competencias genéricas, en general, se recurrió recurrido a un Análisis Factorial (AF) que permite la reducción de la dimensión de datos que sirve para encontrar grupos homogéneos de variables a partir de un conjunto numeroso de variables. Los grupos homogéneos se forman con las variables que correlacionan mucho entre sí y procurando que los grupos sean independientes de otros.

En este apartado se aplica el AF a las Competencias Genéricas (CG) y a las Competencias Específicas (CE) según la importancia que otorgan a cada una de ellas los graduados. Se parte de 16 y 17 variables observadas para las CG y CE, respectivamente y se busca reducir el número de variables a otros factores sin perder mucha información. La información perdida se mide mediante el porcentaje de varianza explicada por la cantidad de factores escogidos.

Antes de aplicar el AF fue necesario probar si la matriz de correlaciones es significativa, de lo contrario no sería posible seguir con el AF. Para este contraste se utilizó la prueba de Esfericidad de Bartlett y se tomó como referencia la medida de adecuación muestral de Kaiser, Meyer y Olkin (KMO).

Tabla 20. Prueba de Esfericidad de Bartlett y KMO para las Competencias Genéricas-Importancia

KMO y prueba de Bartlett		
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		.840
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	6819.414
	Gl	120
	Sig.	.000

Como la medida de adecuación de KMO es 0,840 (mayor que 0,75) indica que la aplicación del AF al conjunto de datos es apropiada. Asimismo, la Prueba de Esfericidad de Bartlett es significativa, lo que indica que la matriz de correlaciones es distinta a la identidad, por lo tanto, existe correlación suficiente entre las variables y la aplicación del AF es adecuado.

Para la obtención del número de factores apropiados se puede hacer un análisis visual previo mediante *figura de sedimentación* o directamente por el porcentaje de varianza explicada. En este caso se muestra la primera figura de sedimentación (Figura 24).

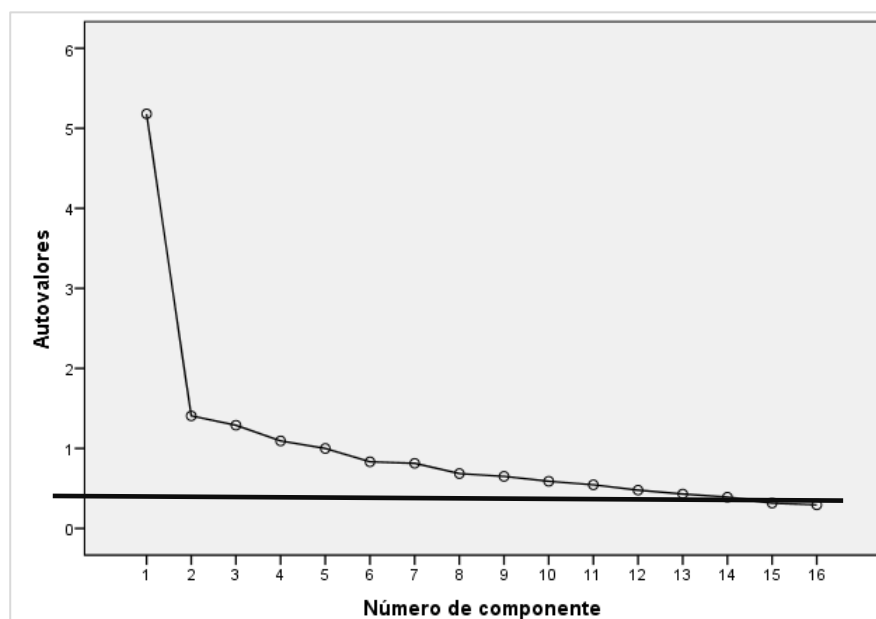


Figura 24. Sedimentación de factores

La figura de sedimentación sugiere la elección de 6 factores y la tabla (Tabla 21) siguiente muestra el porcentaje de varianza explicada.

Tabla 21. Varianza total explicada

Componente	Auto valores iniciales		
	Total	% de la varianza	% acumulado
1	5.181	32.378	32.378
2	1.407	8.793	41.171
3	1.29	8.062	49.233
4	1.094	6.836	56.069
5	0.999	6.246	62.315
6	0.833	5.206	67.521

Mediante los 6 factores escogidos se explica casi el 70% de la varianza total. A continuación, se muestra la matriz de componentes para la formación de los constructos.

Tabla 22. Matriz de capacidades por componentes

Capacidad/habilidad	Componente					
	1	2	3	4	5	6
Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	.475	.046	.015	-.432	.541	-.300
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	.505	-.465	.045	-.012	.041	.179
Capacidad para organizar y planificar el tiempo	.578	-.369	.110	.198	.198	.284
Responsabilidad social y compromiso ciudadano (con el medio ambiente y sociocultural; compromiso ético y con la calidad)	.448	.328	-.460	.425	.136	.265
Capacidad de comunicarse en las lenguas oficiales	.382	.275	.519	.470	-.025	.029
Capacidad de comunicar en otra lengua extranjera	.578	.201	.391	.244	.226	.049
Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación	.669	-.005	.334	.006	.062	-.185
Capacidad de investigación, de aprender y actualizarse permanentemente	.551	-.211	.068	-.342	-.018	.379
Capacidad para identificar y resolver problemas	.613	-.361	.040	-.202	-.085	.197
Capacidad para tomar decisiones	.640	-.305	-.177	.222	.085	-.340
Capacidad de trabajo en equipo, de motivación para el logro de metas	.529	-.244	-.306	.215	-.466	-.113
Habilidades interpersonales	.659	-.079	-.241	.103	.087	-.353
Valoración y respeto por la diversidad e interculturalidad	.621	.313	-.508	-.093	.076	.058
Habilidad para trabajar en contextos internacionales	.658	.485	.108	-.255	-.091	.032
Habilidad para trabajar en forma autónoma y responsable	.518	.389	-.114	-.195	-.139	.193
Capacidad para formular y gestionar proyectos	.588	.100	.238	-.175	-.565	-.211

Si sólo se considera la matriz factorial anterior (directa) se complica la interpretación de los factores, dado que muchas variables saturan el mismo factor. Por lo tanto, se debió transformar esta matriz para facilitar la interpretación final, para lo que se aplicó una rotación Varimax. Este método de rotación minimiza el número de variables con cargas altas en un factor, mejorando así la interpretación de factores.

Tabla 23. Matriz de componentes rotados VARIMAX

Capacidad/habilidad	Componente					
	1	2	3	4	5	6
Capacidad de abstracción análisis y síntesis	.171	.140	.106	.059	.085	.852
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	.653	.264	.001	.093	.000	.045
Capacidad para organizar y planificar el tiempo	.664	.221	-.130	.336	.144	.038
Responsabilidad social y compromiso ciudadano (con el medio ambiente y sociocultural; compromiso ético y con la calidad)	.048	.203	-.076	.213	.828	-.094
Capacidad de comunicarse en las lenguas oficiales	.004	.053	.148	.821	.050	-.117
Capacidad de comunicar en otra lengua extranjera	.207	.078	.124	.709	.174	.206
Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación	.284	.305	.311	.484	-.025	.302
Capacidad de investigación, de aprender y actualizarse permanentemente	.697	-.043	.298	.005	.133	.142
Capacidad para identificar y resolver problemas	.685	.223	.254	.030	.044	.089
Capacidad para tomar decisiones	.271	.741	-.010	.171	.123	.199
Capacidad de trabajo en equipo, de motivación para el logro de metas	.255	.664	.279	-.043	.182	-.299
Habilidades interpersonales	.151	.656	.132	.133	.255	.296
Valoración y respeto por la diversidad e interculturalidad	.128	.265	.285	-.057	.724	.256
Habilidad para trabajar en contextos internacionales	.116	.001	.660	.296	.364	.293
Habilidad para trabajar en forma autónoma y responsable	.152	-.026	.513	.094	.470	.106
Capacidad para formular y gestionar proyectos	.152	.326	.791	.203	.098	-.045

Con la matriz rotada quedan conformados los siguientes constructos:

Factor 1

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Capacidad para organizar y planificar el tiempo
- Capacidad de investigación, de aprender y actualizarse permanentemente
- Capacidad para identificar y resolver problemas

Tabla 24. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 1

Especialidad	Factor 1		
	Media	Mediana	Moda
Eléctrica	3.85	4.00	4.00
Civil	3.78	4.00	4.00
Industrial	3.72	3.75	3.75
Electrónica	3.70	3.75	4.00
Química	3.70	3.50	3.50
Electromecánica	3.66	3.75	4.00

Nota. (1=nada, 2=poco, 3=bastante, 4=mucho)

Factor 2

- Capacidad para tomar decisiones
- Capacidad de trabajo en equipo, de motivación para el logro de metas
- Habilidades interpersonales

Tabla 25. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 2

Especialidad	Factor 2		
	Media	Mediana	Moda
Química	3.93	4.00	4.00
Eléctrica	3.82	4.00	4.00
Civil	3.74	4.00	4.00
Electromecánica	3.73	4.00	4.00
Industrial	3.68	3.67	4.00
Electrónica	3.57	3.67	4.00

Nota. (1=nada, 2=poco, 3=bastante, 4=mucho)

Factor 3

- Habilidad para trabajar en contextos internacionales
- Habilidad para trabajar en forma autónoma y responsable
- Capacidad para formular y gestionar proyectos

Tabla 26. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el factor 3

Especialidad	Factor 3		
	Media	Mediana	Moda
Eléctrica	3.69	4.00	4.00
Química	3.67	3.67	3.33
Civil	3.57	3.67	4.00
Electromecánica	3.57	3.67	4.00
Electrónica	3.50	3.67	3.67
Industrial	3.27	3.33	4.00

Nota. (1=nada, 2=poco, 3=bastante, 4=mucho)

Factor 4

- Capacidad de comunicarse en las lenguas oficiales
- Capacidad de comunicar en otra lengua extranjera
- Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación

Tabla 27. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el factor 4

Especialidad	Factor 4		
	Media	Mediana	Moda
Eléctrica	3.61	3.67	4.00
Electromecánica	3.30	3.33	3.67
Química	3.27	3.33	2.67
Electrónica	3.26	3.33	3.33
Civil	3.23	3.33	3.33
Industrial	3.19	3.33	3.67

Nota. (1=nada, 2=poco, 3=bastante, 4=mucho)

Factor 5

- Responsabilidad social y compromiso ciudadano (con el medio ambiente y sociocultural; compromiso ético y con la calidad)
- Valoración y respeto por la diversidad e interculturalidad

Tabla 28. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el factor 5

Especialidad	Factor 5		
	Media	Mediana	Moda
Química	3.80	4.00	4.00
Eléctrica	3.51	4.00	4.00
Electromecánica	3.41	3.50	4.00
Civil	3.35	3.50	4.00
Industrial	3.28	3.50	3.50
Electrónica	3.03	3.00	3.00

Nota. (1=nada, 2=poco, 3=bastante, 4=mucho)

Factor 6

- Capacidad de abstracción análisis y síntesis

Tabla 29. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 6

Especialidad	Factor 6		
	Media	Mediana	Moda
Eléctrica	3.83	4.00	4.00
Electromecánica	3.76	4.00	4.00
Civil	3.66	4.00	4.00
Electrónica	3.66	4.00	4.00
Química	3.60	4.00	4.00
Industrial	3.39	4.00	4.00

Nota. (1=nada, 2=poco, 3=bastante, 4=mucho)

4.2.3. Resumen de competencias genéricas

A nivel descriptivo, cuando se realiza un resumen por nivel de importancia y desarrollo de las competencias genéricas y específicas, encontramos *mucha importancia*, y una media mayor en la categoría *bastante desarrollo*. Así, las competencias genéricas más importantes para los graduados ha sido la “Capacidad para tomar decisiones”; mientras que para los representantes de empresas ha sido la “Capacidad para identificar y resolver problemas que los miembros de la muestra presentan una media mayor para la categoría mas”; finalmente, para los representantes de universidades, la competencia

genérica más importante ha sido la “Responsabilidad social y compromiso ciudadano (con el medio ambiente y sociocultural; compromiso ético y con la calidad)”.

En el caso del nivel de desarrollo de las competencias genéricas en las universidades, el promedio más alto se dio en el indicador *bastante*. Así, la “capacidad de investigación, de aprender y actualizarse permanentemente” está *bastante desarrollada* (graduados); seguido por la “valoración y respeto por la diversidad e interculturalidad” (representantes de empresas) y la “capacidad de abstracción, análisis y síntesis” (representantes de universidades). Ninguna de estas competencias señaladas como *bastante desarrolladas* coincide con el *nivel de importancia*.

Tabla 30. Resumen de competencias genéricas según actores

Competencias Genéricas	Importancia					Mucho	Desarrollo					Bastante
	0=No sabe	1 =Nada	2 =Poco	3 = Bastante	4 = Mucho		0 = No sabe	1 = Nada	2 = Poco	3 = Bastante	4 = Mucho	
Graduados	1,8	2,8	14,7	56,1	158,7	Capacidad para tomar decisiones	5,6	18,9	59,1	98,1	49,0	Capacidad de investigación, de aprender y actualizarse permanentemente
Empresas	1,0	1,6	5,8	20,7	67,1	Capacidad para identificar y resolver problemas	8,9	7,3	24,4	42,4	17,6	Valoración y respeto por la diversidad e interculturalidad
Universidades	8,3		8,3	17,8	79,2	Responsabilidad social y compromiso ciudadano (con el medio ambiente y sociocultural; compromiso ético y con la calidad)	8,3	10,4	25,0	37,0	37,5	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis

4.2.4. Competencias específicas (Análisis Factorial)

En este apartado son analizadas las competencias específicas, primeramente, atendiendo al nivel de importancia otorgado por graduados y representantes de empresas. Vale recordar que las competencias específicas de las diferentes áreas temáticas miden habilidades, conocimientos y contenido.

Como la medida de adecuación de KMO es 0,868 (mayor que 0,75) indica que la aplicación del AF al conjunto de datos es apropiada. Asimismo, la Prueba de Esfericidad de Bartlett es significativa, lo que indica que la matriz de correlaciones es distinta a la identidad, por lo tanto, la existe correlación suficiente entre las variables y la aplicación del AF. Entonces, tanto la medida de adecuación muestral y la prueba de Bartlett permiten la aplicación del AF.

Tabla 31. Prueba de Esfericidad de Bartlett y KMO para las Competencias Específicas

KMO y prueba de Bartlett		
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		.868
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	11534.015
	gl	136
	Sig.	.000

4.2.5. Competencias específicas -Importancia

Atendiendo lo mencionado más arriba, si se toman los 5 factores, se explica en torno al 70% de la varianza total del conjunto de datos, lo que permite de manera suficiente la elaboración de los constructos.

Tabla 32. Varianza total explicada para cada componente

Componente	Autovalores iniciales		
	Total	% de la varianza	% acumulado
1	6.94	40.822	40.822
2	1.632	9.599	50.421
3	1.143	6.723	57.145
4	1.026	6.034	63.178
5	0.94	5.531	68.709

Tabla 33. Matriz de componentes rotados VARIMAX

Competencia específicas	Componente				
	1	2	3	4	5
Aplicar conocimientos de las ciencias básicas y ciencias de las ingenierías	.012	.355	.200	.002	.713
Identificar y evaluar la posibilidad del uso de las tecnologías más apropiadas para su contexto	.169	.251	.753	-.037	.319
Crear, innovar y emprender para contribuir al desarrollo tecnológico	.237	.683	.347	-.032	.281
Concebir, analizar, proyectar y diseñar obras de ingeniería	.664	.416	.138	.046	.238
Planificar y programar obras y servicios de ingeniería	.682	.375	.220	-.006	.119
Supervisar obras de ingeniería	.887	.096	.082	.206	.084
Mantener obras de ingeniería	.807	.112	.094	.237	.143
Evaluar el impacto ambiental y social	.316	.607	.013	.318	.325
Modelar y simular sistemas y procesos	.090	.680	.095	.547	.095
Dirigir y liderar recursos humanos	.436	.104	.240	.558	-.105
Administrar los recursos materiales y equipos	.131	.073	.411	.139	.579
Comprender y asociar los conceptos legales y financieros para la toma de decisiones	.395	.174	.220	.470	.184
Abstracción espacial y representación gráfica	.349	.026	.057	.293	.708
Prevenir y evaluar los riesgos laborales	.040	.172	.218	.766	.300
Manejar e interpretar información	.122	.096	.737	.343	.089
Utilizar tecnologías de información, software y herramientas específicas para su especialidad	.127	.165	.762	.213	.115
Emplear técnicas de control de calidad en los materiales y servicios	.319	.651	.269	.197	-.003

Tal como puede observarse, aplicando la rotación de la matriz, quedan formados los siguientes factores considerados de mayor importancia; sin dejar de considerar que la tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 1 por orden de importancia, donde el 1 es menos importante y el 4 el más importante.

Factor 1

- Concebir, analizar, proyectar y diseñar obras de ingeniería
- Planificar y programar obras y servicios de ingeniería
- Supervisar obras de ingeniería
- Mantener obras de ingeniería

La tabla siguiente nos indica que los elementos que conforman el Factor 1 tienen mayor importancia para las especialidades de Ingeniería Eléctrica, Civil y Electromecánica.

Tabla 34. Factor 1 por especialidad

Especialidad	Factor 1		
	Media	Mediana	Moda
Eléctrica	3.70	4.00	4.00
Civil	3.65	4.00	4.00
Electromecánica	3.58	4.00	4.00
Química	3.38	3.38	2.75
Electrónica	3.37	3.50	4.00
Industrial	3.19	3.25	4.00

Nota. (1=nada, 2=poco, 3=bastante, 4=mucho) por especialidad

A continuación se presentan las variables del Factor 2. Recordando que el indicador 1 es el de menor importancia y el indicador 4 el de mayor importancia. Así, la competencia más valorada es la posibilidad de emplear técnicas de control de calidad en los materiales y servicios, y la considerada de menor importancia para este factor es “crear, innovar y emprender para contribuir al desarrollo tecnológico”.

Factor 2

- Crear, innovar y emprender para contribuir al desarrollo tecnológico
- Evaluar el impacto ambiental y social
- Modelar y simular sistemas y procesos
- Emplear técnicas de control de calidad en los materiales y servicios

Es importante tener en cuenta que la tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 2 (1=nada, 2=poco, 3=bastante, 4=mucho), recaen fundamentalmente en las especialidades de ingeniería química (3,75) e ingeniería eléctrica (3,56).

Tabla 35. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 2

Especialidad	Factor 2		
	Media	Mediana	Moda
Química	3.75	3.75	3.50
Eléctrica	3.56	3.75	4.00
Civil	3.41	3.50	4.00
Electromecánica	3.41	3.50	4.00
Industrial	3.21	3.25	3.25
Electrónica	3.08	3.00	4.00

Nota. (1=nada, 2=poco, 3=bastante, 4=mucho)

Para el factor 3, solo fueron mencionadas tres variables o competencias, en donde la principal de ellas es “la utilización de tecnologías de información, software y herramientas específicas para su especialidad”. La Tabla 36, indica la tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 3 (1=nada, 2=poco, 3=bastante, 4=mucho), e indican que los componentes del factor 3 adquieren mayor importancia para las ingenierías química (4,00), eléctrica (3,80) y civil (3,73).

Factor 3

- Identificar y evaluar la posibilidad del uso de las tecnologías más apropiadas para su contexto
- Manejar e interpretar información
- Utilizar tecnologías de información, software y herramientas específicas para su especialidad

Tabla 36. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 3

Especialidad	Factor 3		
	Media	Mediana	Moda
Química	4.00	4.00	4.00
Eléctrica	3.83	4.00	4.00
Civil	3.73	4.00	4.00
Electromecánica	3.68	4.00	4.00
Electrónica	3.60	4.00	4.00
Industrial	3.55	3.67	3.67

Nota. (1=nada, 2=poco, 3=bastante, 4=mucho)

El factor 4 se compone de 3 competencias específicas, consideradas las más importantes, no obstante, la más valorada ha sido la posibilidad de “prevenir y evaluar los riesgos laborales”. Este factor es más importante para las Ingenierías Eléctrica (3,83) y Civil (3,67).

Factor 4

- Dirigir y liderar recursos humanos
- Comprender y asociar los conceptos legales y financieros para la toma de decisiones
- Prevenir y evaluar los riesgos laborales

Tabla 37. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 4

Especialidad	Factor 4		
	Media	Mediana	Moda
Eléctrica	3.83	4.00	4.00
Civil	3.67	4.00	4.00
Electromecánica	3.59	3.67	4.00
Industrial	3.53	3.67	3.67
Química	3.53	3.67	3.67
Electrónica	3.44	3.33	3.33

Nota. (1=nada, 2=poco, 3=bastante, 4=mucho)

Una de las competencias específicas de mayor importancia dentro del factor 5, es para las especialidades de la ingeniería eléctrica y electromecánica (3,66 respectivamente), la capacidad de abstracción espacial y representación gráfica; así, como la administración de recursos materiales y equipos.

Factor 5

- Aplicar conocimientos de las ciencias básicas y ciencias de las ingenierías
- Administrar los recursos materiales y equipos
- Abstracción espacial y representación gráfica

Tabla 38. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 5

Especialidad	Factor 5		
	Media	Mediana	Moda
Eléctrica	3.66	4.00	4.00
Electromecánica	3.66	3.67	4.00
Civil	3.60	3.67	4.00
Química	3.47	3.67	3.67
Electrónica	3.30	3.33	3.33
Industrial	3.30	3.33	3.67

Nota. (1=nada, 2=poco, 3=bastante, 4=mucho)

4.2.6. Resumen de competencias específicas

Al igual que en el apartado anterior, que se realiza un resumen por nivel de importancia y desarrollo de las competencias específicas, los miembros de la muestra

presentan una media mayor para la categoría de *mucha importancia*, y una media mayor en la categoría *bastante desarrollo*. Así, las competencias específicas más importantes para los graduados han sido “administrar los recursos materiales y equipos”; para los representantes de empresas “dirigir y liderar recursos humanos”; y para los representantes de universidades “aplicar conocimientos de las ciencias básicas y ciencias de las ingenierías”.

En el caso del nivel de desarrollo de las competencias específicas, el promedio más alto se dio en el indicador de *bastante desarrollo*. Los graduados consideran que está bastante desarrollada la competencia de “manejar e interpretar información”, mientras que para los representantes de empresas la competencia específica bastante desarrollada es “modelar y simular sistemas y procesos”: los representantes de las universidades consideran que la competencia específica “planificar y programar obras y servicios de ingeniería” es la más desarrollada.

Vale reflexionar en este punto, que se registra la misma tendencia tanto en las competencias genéricas como en las específicas, ya que para el nivel de importancia para ambas se resalta como *muy importante* y para el nivel de desarrollo de las competencias específicas, se destaca la valoración de *bastante desarrollada*.

Otro de los aspectos que no puede dejar de mencionarse, es que en ninguno de los casos coincidió en los niveles de importancia con los niveles de desarrollo, ni para las competencias genéricas ni para las específicas, lo que podría llevar a pensar que lo considerado como muy importante, no está siendo considerado como igualmente desarrollado por las instituciones de formación. Es una llamada de atención para que estas competencias sean trabajadas, a nivel formal-académico y quizás también en especializaciones y otros espacios formativos, de modo que los graduados puedan cumplir con las expectativas del mercado laboral.

Tabla 39. Resumen de competencias específicas

Competencias específicas	Importancia					Muy importante	Desarrollo					Bastante desarrollado
	No sabe	Nada	Poco	Bastante	Mucho		No sabe	Nada	Poco	Bastante	Mucho	
Graduados	1,3	2,2	13,8	58,7	155,7	Administrar los recursos materiales y equipos	2,9	15,3	63,4	10,6	47,7	Manejar e interpretar información
Empresas	0,9	1,1	3,6	19,9	75,9	Dirigir y liderar recursos humanos	2,0	5,1	24,0	50,7	19,0	Modelar y simular sistemas y procesos
Universidad		8,3	16,7	21,4	77,1	Aplicar conocimientos de las ciencias básicas y ciencias de las ingenierías		16,7	19,8	30,4	46,1	Planificar y programar obras y servicios de ingeniería

4.3. Perfil académico de los graduados de las carreras de ingeniería

Lo relacionado al perfil académico o de egreso, evoca a las capacidades, los conocimientos y las habilidades que un estudiante debe adquirir para llegar a graduarse.

La especialidad de egreso mayoritaria es la ingeniería civil en la mayoría de los departamentos de interés; la mayoría absoluta está en Asunción. En Ciudad del Este hay mayor cantidad de egreso en el área de la Ingeniería Eléctrica, mientras que en Encarnación lidera la Ingeniería Electromecánica. Vale la pena hacer referencia que en Ciudad del Este se encuentra la represa de Itaipú y que en Encarnación la de Yacyretá que por la especificidad de las mismas podría requerir el perfil académico mencionado como mayoritario. No puede dejar de mencionarse que en los 3 departamentos de interés hay mayoría absoluta de hombres (83%).

Tabla 40. Especialidad de egreso según polos de interés

Polos de interés	Civil	Eléctrica	Electromecánica	Electrónica	Industrial	Química	No contesta	Total
Asunción	429	166	166	147	264	49	-	1221
Encarnación	60	-	62	4	-	-	-	126
Ciudad del Este	-	175	-	-	-	-	9	184
Total	489	341	228	149	266	49	9	1531

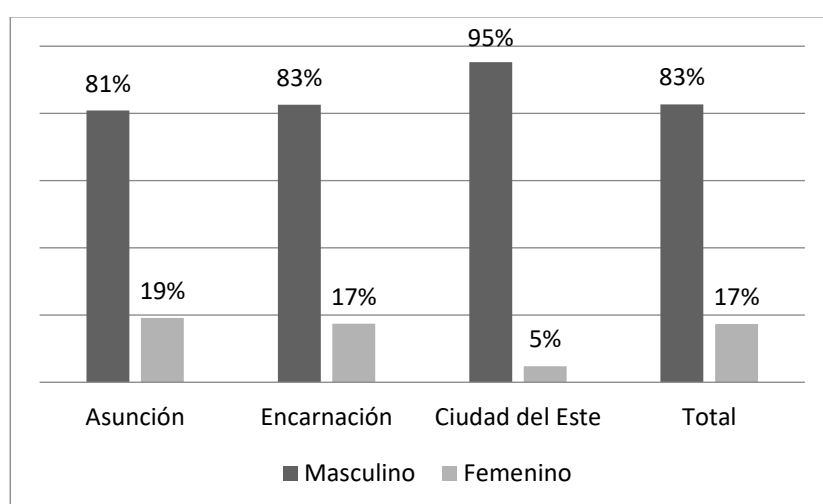


Figura 25. Distribución porcentual de graduados sexo por según polos de interés

La cantidad de años que lleva a un estudiante egresar de su carrera, varía en función a diferentes factores; en este caso particular, los datos indican que en Asunción los estudiantes tardaron hasta 9,35 años en egresar; en Encarnación los llevó hasta 8,08 años para la graduación; y en Ciudad del Este la media fue de 6,93 años.

En este punto es de relevancia tener en cuenta que el tiempo establecido para terminar la carga académica es en general de 6 años, aunque depende de los mismos estudiantes cumplir con todos los requisitos en el plazo establecido. Uno de los factores que muchas veces puede intervenir en la demora para el egreso es cumplir con el requisito de presentación de la tesis.

Tabla 41. Estadísticos descriptivos para la diferencia en el año de ingreso y año en que recibió su título según polos de interés

Estadísticos	Polos de interés		
	Asunción	Encarnación	Ciudad del Este
Media	9.35	8.08	6.93
Intervalo de Confianza para la media al 95%	9.13	7.70	6.76
	9.58	8.46	7.11
Mediana	8	8	7
Desvío Estándar	3.97	2.17	1.46
Coefficiente de Variación	42%	27%	21%
Mínimo	5	5	5
Máximo	30	15	11

Si se considera la universidad de procedencia, son los graduados de la Universidad Nacional de Asunción, quienes invirtieron mayor tiempo en graduarse (10,12 años en promedio); los graduados de la Universidad Católica de Asunción (8,86 años en promedio), seguido por los graduados de la Universidad del Cono Sur de las Américas, con un promedio de 7,36 años de egreso. Esta “aparente demora” en la posibilidad de egreso muchas veces—como se indicó más arriba—se debe a diversos factores, que pueden ser laborales, personales, entre otros; pero también otro factor de importancia tiene que ver con los niveles de exigencia establecidos por las propias universidades.

La mayor demora para el egreso se encuentra en la especialidad de Ingeniería Civil (9,89), y el menor tiempo para el egreso se encuentra en la especialidad de Ingeniería Eléctrica (7,55 años), según puede observarse en la Tabla 43.

Tabla 42. Estadísticos descriptivos para la diferencia en el año de ingreso y año en que recibió su título según para Asunción según universidad de egreso

Estadísticos	Universidad de Egreso		
	UNA	UC	UCSA
Media	10.12	8.86	7.36
Intervalo de Confianza para la media al 95%	9.86	8.25	7.04
	10.38	9.47	7.69
Mediana	9	7	7
Desvío Estándar	3.62	5.11	2.39
Coeficiente de Variación	36%	58%	32%
Mínimo	6	5	5
Máximo	30	26	14

Tabla 43. Estadísticos descriptivos para la diferencia en el año de ingreso y año en que recibió su título según especialidad

Estadísticos	Especialidad					
	Civil	Electromecánica	Industrial	Química	Electrónica	Eléctrica
Media	9.89	9.37	8.90	8.80	8.79	7.55
Intervalo de Confianza para la media al 95%	9.43	9.10	8.48	.99	8.41	7.32
	10.35	9.65	9.32	.61	9.16	7.77
Mediana	8	9	8	8	8	7
Desvío Estándar	5.19	2.09	3.45	.81	2.31	2.10
Coeficiente de Variación	52%	22%	39%	2%	26%	28%
Mínimo	5	6	5	6	6	5
Máximo	30	14	19	4	14	14

La calificación máxima es 5 (cinco), y se aprueba con la calificación mínima de 2 (dos). Los datos indican que ninguno de los miembros de la muestra llegó a la calificación máxima, ya que la media máxima es de 3,51 en Asunción y de 3,41 en Encarnación y en Ciudad del Este.

Tabla 44. Estadísticos descriptivos para el promedio final de egreso según polos de interés

Estadísticos	Polos de interés		
	Asunción	Encarnación	Ciudad del Este
Media	3.51	3.41	3.41
Intervalo de confianza para la media al 95%	3.48	3.35	3.33
	3.54	3.47	3.48
Mediana	3.5	3.5	3.5
Desvío Estándar	0.533	0.35	0.5
Coefficiente de Variación	15%	10%	15%
Mínimo	2	3	2
Máximo	5	4	5

El menor promedio académico se registra en la especialidad de Ingeniería Electromecánica (3,27) y el mayor en Ingeniería Industrial e Ingeniería Química (3,70 respectivamente).

Tabla 45. Estadísticos descriptivos para el promedio final de egreso según especialidades

Estadísticos	Especialidades					
	Industrial	Química	Electrónica	Eléctrica	Civil	Electromecánica
Media	3.70	3.70	.67	.44	.42	3.27
Intervalo de confianza para la media al 95%	3.63	.55	3.59	.39	.37	3.21
	3.76	.85	3.75	.49	.47	3.34
Mediana	3.60	.59	3.70	.45	.50	3.20
Desvío Estándar	0.54	.52	0.48	.46	.51	0.49
Coefficiente de variación	15%	4%	13%	3%	5%	15%
Mínimo	3	3	3	2	2	3
Máximo	5	5	5	5	4	5

Los datos precedentes, dan cuenta de la necesidad de realizar algunas mejoras en el sistema de formación académica de los profesionales, los graduados consideran que es necesario que las universidades presten mayor atención a la formación en cuanto a los aspectos académicos propiamente dichos; a las competencias sociales, que incorporan la implicación, el compromiso, el liderazgo, la capacidad de comunicación en general, los saberes propios de la acción y las competencias colectivas.

Por su parte, los representantes de las empresas, consideraron que las universidades deberían prestar mayor atención a la adquisición de experiencias, ya que resaltan la

necesidad de aumentar las prácticas de campo o pasantías, así como el fortalecimiento de algunas capacidades como el manejo de recursos humanos, el gerenciamiento, la comunicación y la posibilidad de adaptación. Los representantes de empresas también consideran necesario que las Universidades aporten para el afianzamiento de los conocimientos técnicos de los graduados, y con ello llaman la atención sobre la necesidad de mejorar la malla curricular, ya que piden el aumento en la malla curricular de materias técnicas. También los representantes de empresas consideraron de importancia que las universidades inviertan tiempo en la formación de otras competencias como por ejemplo las habilidades administrativas, gerenciales, así como saberes vinculados a la investigación y aspectos de responsabilidad social.

En este punto—como en los anteriores--habría que mencionar que la percepción de importancia o necesidades entre la percepción de graduados y representantes de empresas no se encuentran en la misma sintonía, situación llamativa ya que los graduados tienen otros parámetros de lo que necesitan para ingresar y permanecer en el mercado laboral a partir de la formación que brindan las universidades.

Tabla 46. Principales aspectos a reforzar en la formación universitaria según actores por orden de importancia

Según graduados	Según empresas
Aspectos académicos	Aumentar las prácticas de campo/pasantías
Competencias Sociales (implicación, compromiso, liderazgo, capacidad para la comunicación, etc.)	Fortalecimiento de capacidades (manejo de RRHH y gerenciamiento, de comunicación, de adaptación)
Saberes de la acción	Afianzar el conocimiento técnico(mejorar la malla curricular, aumento de materias técnicas)
Competencias Colectivas	Desarrollo de habilidades administrativas, gerenciales, investigación, responsabilidad social

Dentro del contexto mencionado, los representantes de empresas que forman parte de la muestra indicaron que la principales fortalezas otorgadas a los graduados por las universidades son el liderazgo, y formación en actitudes personales; aunque la principal debilidad mencionada fue la capacidad de comunicación fluida y el relacionamiento personas; así como algunas debilidades percibidas en las actitudes personales, como el autocontrol, la empatía, la disciplina, la proactividad en el manejo de las emociones.

Tabla 47. *Habilidades psicosociales en la formación universitaria según las empresas*

Fortalezas	Debilidades
Liderazgo/Trabajo en equipo/Toma de decisiones.	Comunicación fluida/Relacionamiento interpersonal.
Actitudes personales: responsabilidad, dedicación, compromiso, honestidad, puntualidad, respeto, cooperación.	Actitudes personales: auto control, empatía, disciplina, proactividad, manejo de las emociones.

Las representaciones sociales que emergen de los referentes empresariales al momento de interrogarse por las “Fortalezas en la formación de la universidad” se refieren a los *conocimientos teóricos*, a *aspectos académicos y de formación*, *competencias técnicas*, y *competencias sociales*. La Figura 26 muestra que ninguna de estas subcategorías se ubica en el cuadrante núcleo de la representación social, esto es, que tengan *frecuencia alta* e *importancia alta*. Se puede observar, de igual forma que las *competencias sociales* el que tiene una mejor posición, ya que se ubica como un factor de alta importancia. Las palabras que emergieron con mayor frecuencia en los diferentes polos y en los ámbitos de la construcción y la industria fueron *la responsabilidad* y *honestidad*, asociadas estas a las competencias sociales consideradas centrales al momento de pensar en las competencias requeridas y demandadas a la universidad.

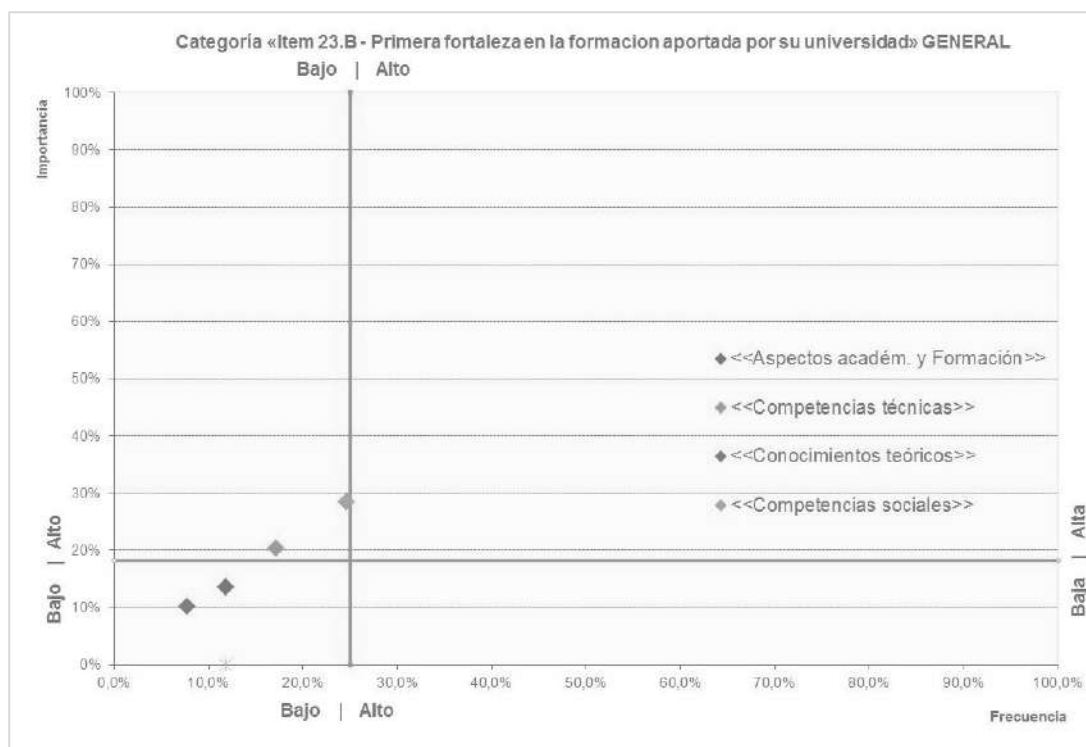


Figura 26. Fortalezas en la formación aprobada por la universidad. Actor referente empresarial

En contraste, con las evocaciones de referentes empresariales, los graduados también otorgaron lugares a las fortalezas que identifican de su universidad. Para ellos, cobra la mayor relevancia (por la frecuencia y la importancia) los “aspectos académicos y de formación”, mostrando de esta forma valoraciones a sus procesos formativos y el acompañamiento al desarrollo de sus competencias. Así, reconocen, entre otros aspectos, el prestigio, la calidad académica, el cuerpo docente, las pasantías.

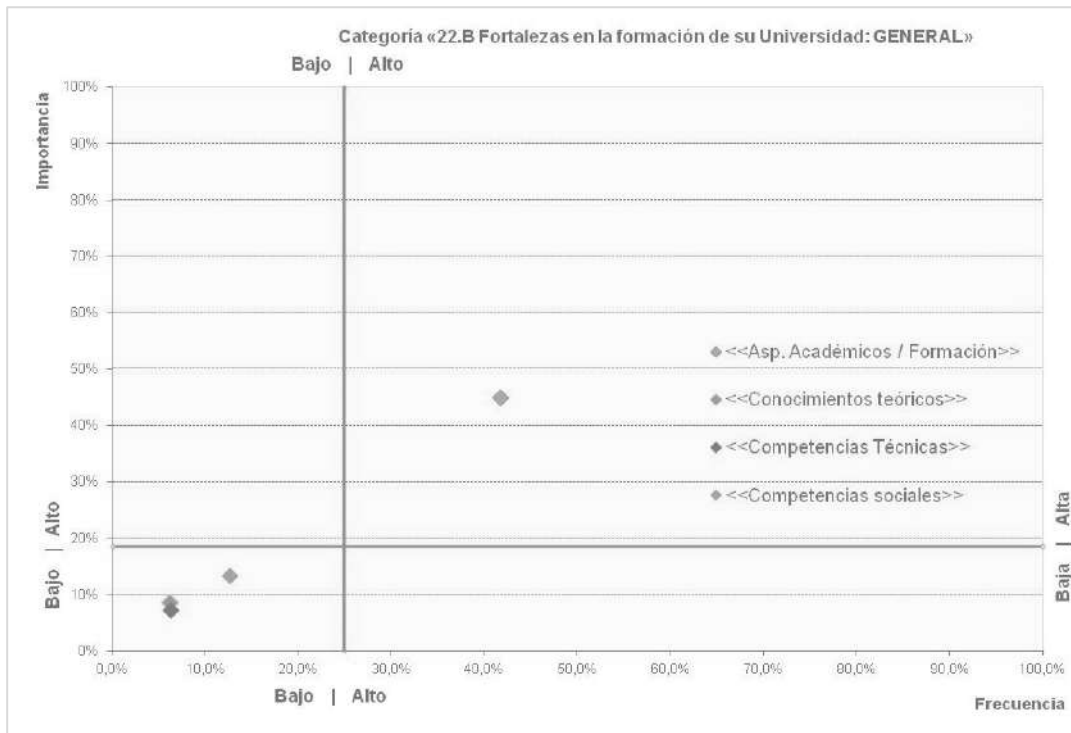


Figura 27. Fortalezas en la formación aprobada por la universidad. Actor graduado

4.4. Inserción laboral de los graduados del área de estudio

Todos los datos mencionados más arriba dan pie a la reflexión de la inserción laboral de los graduados en sus respectivas áreas de estudio. Tal como se pudo ver, dentro del marco de la formación académica en general, pudieron ser identificadas algunas fortalezas y debilidades. Las mismas permiten realizar una reflexión en torno a la inserción laboral de los graduados que miembros de la muestra señalan. Sin embargo, el 97,58% de los graduados está ocupado en alguna actividad laboral del mercado. La mayoría refiere que están trabajando como jefes (29,99%), como técnicos (24,16%) y gerentes (16,27%), y en menor medida indican estar en cargo directivos (12,12%).

Tabla 46. *Situación de los graduados en el mercado laboral*

Situación laboral	Número	Porcentaje
Ocupado	1494	97.58%
Desocupado	25	1.63%
No busca empleo	2	0.13%
No contesta	9	0.59%
Total	1531	100.00%

Tabla 47. *Distribución de los graduados ocupados según categoría profesional dentro de la jerarquía empresarial*

Nivel de ocupación	Número	Porcentaje
Jefe	448	29.99%
Técnico	361	24.16%
Gerente	243	16.27%
Otra (especificar)	227	15.19%
Director	181	12.12%
No responde	24	1.61%
Operario	10	0.67%
Total	1494	100.00%

Otro aspecto de interés fue revisar la distribución porcentual de las escalas salariales de los graduados que indicaron estar ocupados. En ese sentido, es importante

mencionar que el salario mínimo en Paraguay (noviembre, 2018) era 2.112.562 Gs., cuyo equivalente en dólares americanos es de 341 U\$S. Así, la mayoría de los graduados en Asunción (40,63%) gana más de 4 salarios mínimos, en Encarnación (66,64%), aunque en este punto vale aclarar que los graduados de Encarnación tienen como oportunidad laboral la represa de Yacyretá. En Ciudad del Este, la mayoría gana hasta 4 salarios mínimos (27,33%).

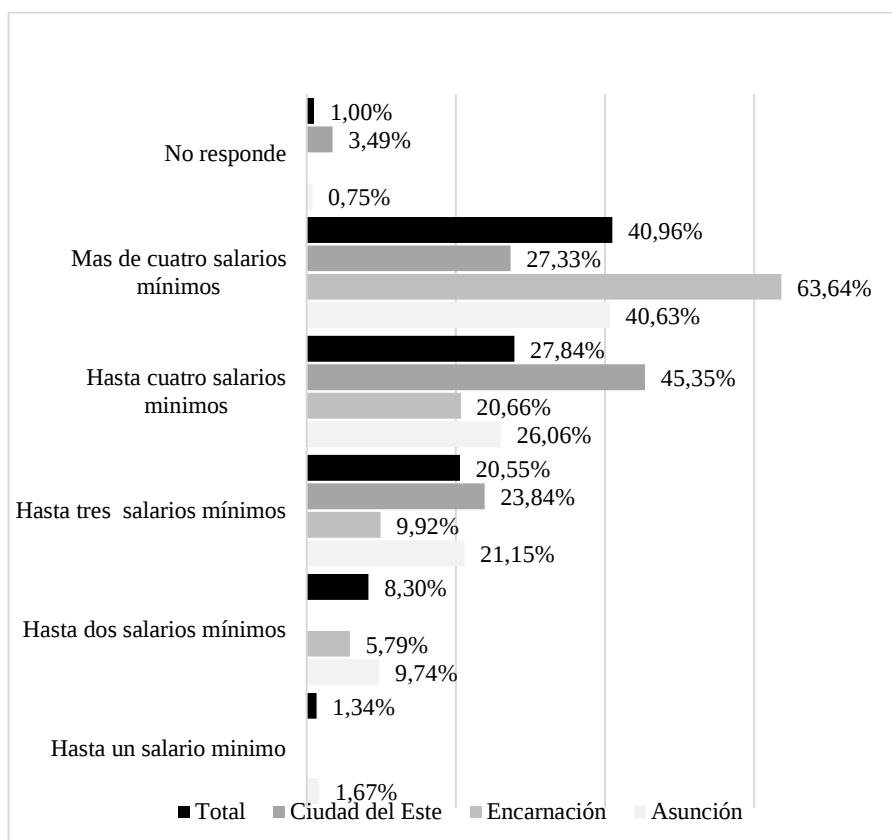


Figura 28. Distribución de escalas salariales percibidas por los ocupados según polos de interés y total (%)

Atendiendo los datos ya señalados, se estimó como importante saber si tanto graduados como representantes de empresas consideran que existe mayor demanda en algunas especialidades de las ingenierías. La respuesta mayoritaria fue que sí (graduados 80%; representantes de empresas 87%). Los graduados consideraron que las principales razones serían el amplio campo laboral/buena remuneración, el auge en el área de construcción/obras de infraestructura, el crecimiento económico/industrial del país, y la insuficiente cantidad de graduados. Por su parte, para los representantes de empresas, las razones de la existencia de mayor demanda tiene que ver con la alta demanda laboral, la

necesidad de capacidad técnica, el auge en el área de construcción/obras de infraestructura (el único aspecto de coincidencia con los graduados), y el aumento de industrias.

Tabla 50. *Percepción de carreras de mayor demanda en ingeniería*

Graduados	Empresas
Sí (N= 1219) 80%	Sí (N= 1094) 87%
Principales razones	Principales razones
Amplio campo laboral/buena remuneración Auge en el área de construcción/obras de infraestructura Crecimiento económico/industrial del país Insuficiente cantidad de graduados	Alta demanda laboral Necesidad de capacidad técnica Auge en el área de construcción/obras de infraestructura Aumento de industrias

En general, tanto graduados como representantes de empresas consideran que la Ingeniería Civil es la especialidad con mayor demanda en todos los departamentos de interés. A esto se agrega la percepción generalizada de que la demanda de ingenieros no está satisfecha (graduados, 54% y representantes de empresas, 56%).

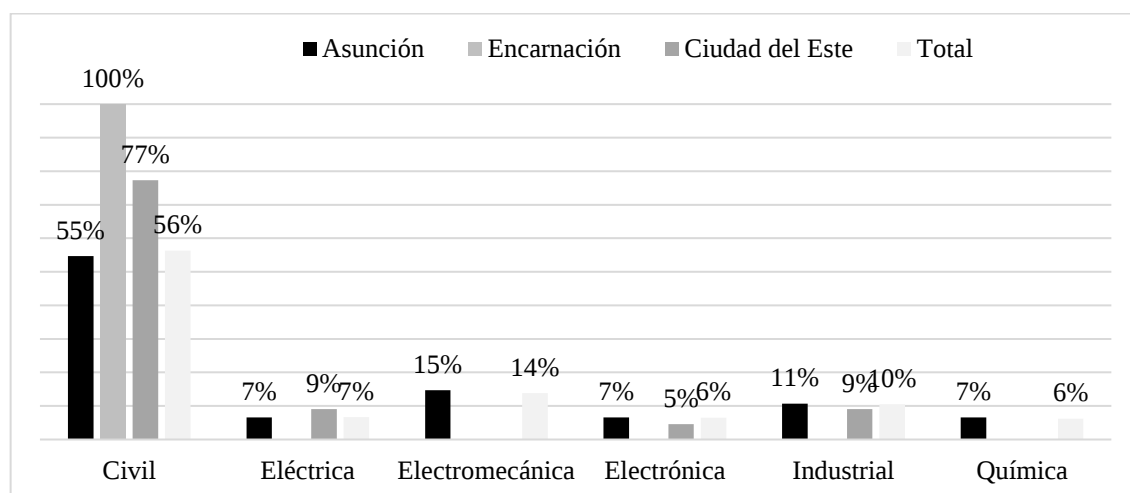


Figura 29. *Percepción de las empresas acerca de las especialidades con mayor demanda*

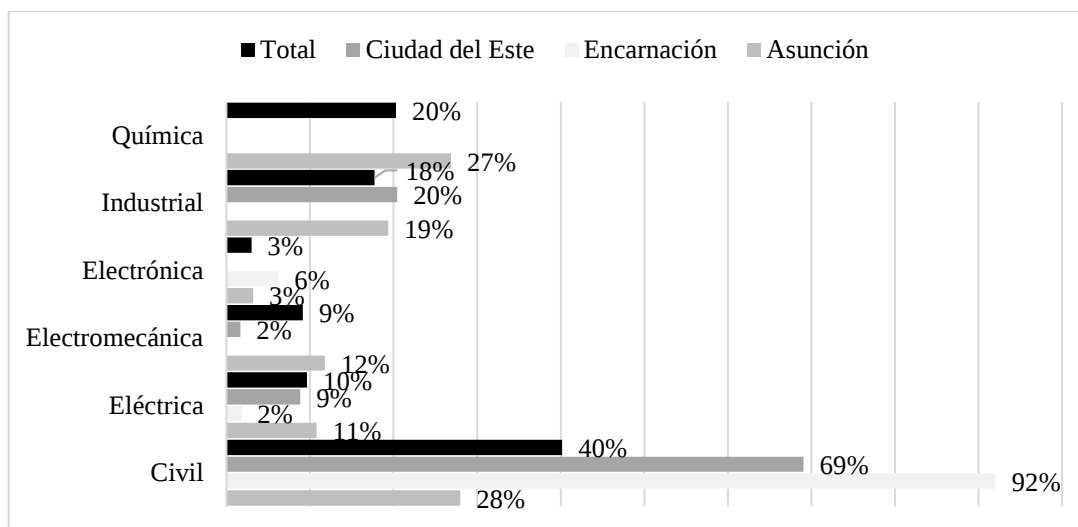


Figura 30. Percepción de los graduados acerca de las especialidades con mayor demanda

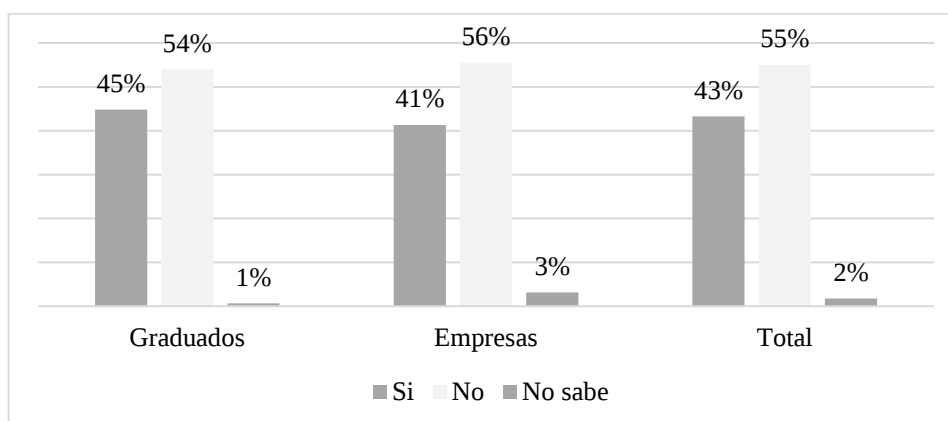


Figura 31. Percepción de satisfacción de la demanda de ingenieros

El análisis a través de las evocaciones jerarquizadas realizó aportes importantes al momento de plantear las razones de mayor demanda de profesionales de ingeniería. Las respuestas de los actores tuvieron cierta similitud que aporta en el momento de pensar los motivos por los cuales la demanda no da respuestas efectivas a un mercado laboral en auge. Las categorías que surgieron en torno a estas razones se refieren al creciente mercado laboral que genera empleo en los polos de desarrollo que se incluyeron en el estudio. De igual forma, la inversión del Estado a través de sus políticas públicas permite la generación de empleo, además de generar crecimiento económico y desarrollo en los departamentos en los cuales se produce. La Figura 32 muestra que, los responsables empresariales dan

preeminencia a al auge de las obras que genera un mercado pujante, y la inversión que el Estado realiza para el desarrollo económico.

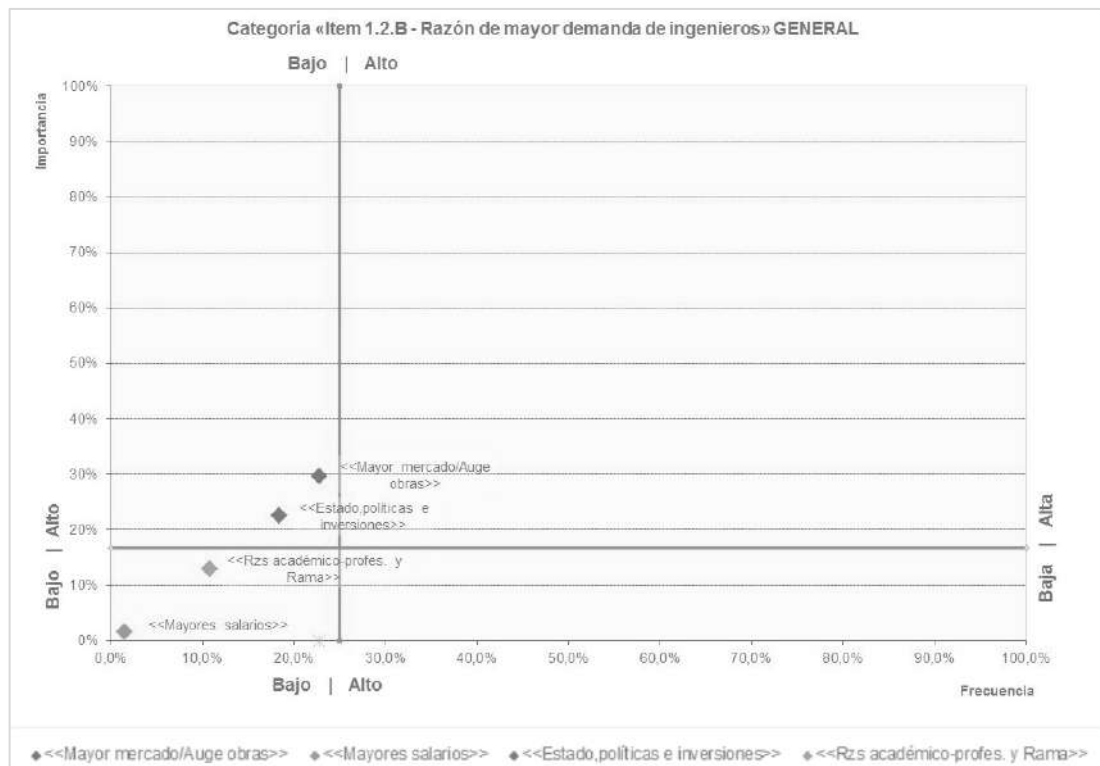


Figura 32. Razones de mayor demanda de ingenieros. Referentes empresariales

Los graduados, siguiendo el análisis coinciden en plantear que son las inversiones económicas Paraguay se aproximan explicar los motivos por los cuales existe una gran demanda de ingenieros, tal como se observa en la Figura 33.

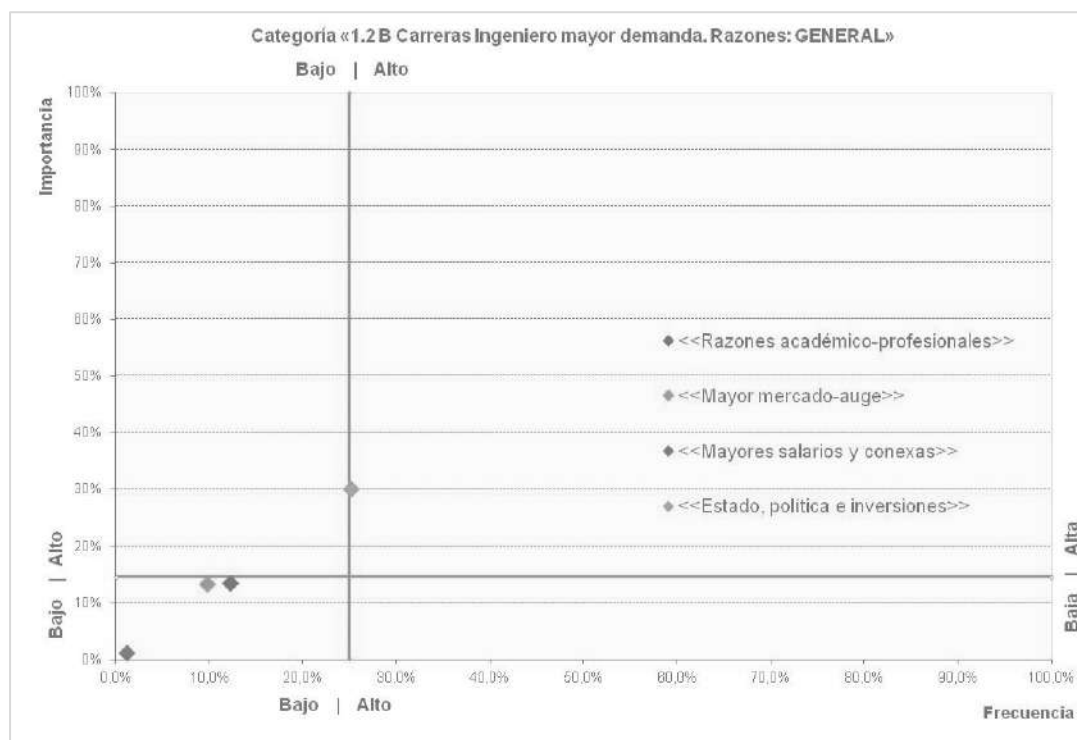


Figura 33. Razones de mayor demanda de ingenieros. Referentes empresariales

Una de las preguntas realizadas a los graduados tuvo que ver con el momento en que los mismos accedieron al primer empleo; la mayoría lo hizo antes de terminar la carrera (50%). Es decir, la mayoría de los graduados cumplió con el común denominador de América Latina, en donde el estudiante es primeramente trabajador y luego estudiante, aunque las carreras de ingeniería por lo general exigen tiempo completo para el desarrollo de su carga académica.

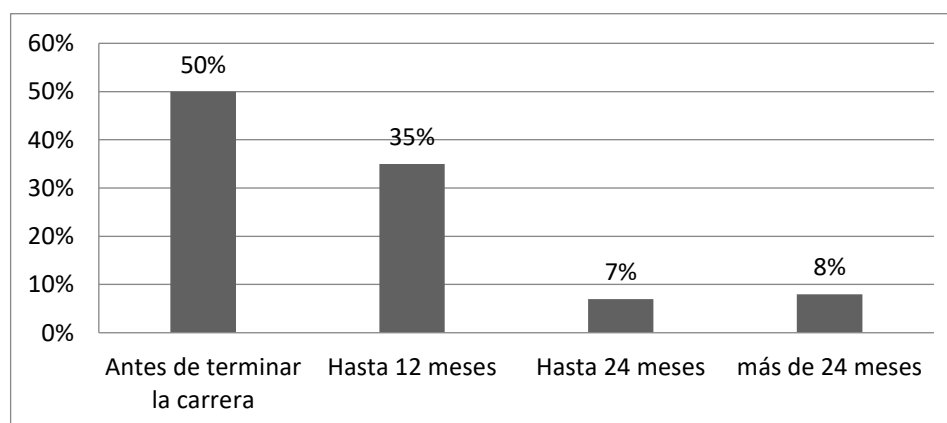


Figura 34. Primer empleo de los graduados

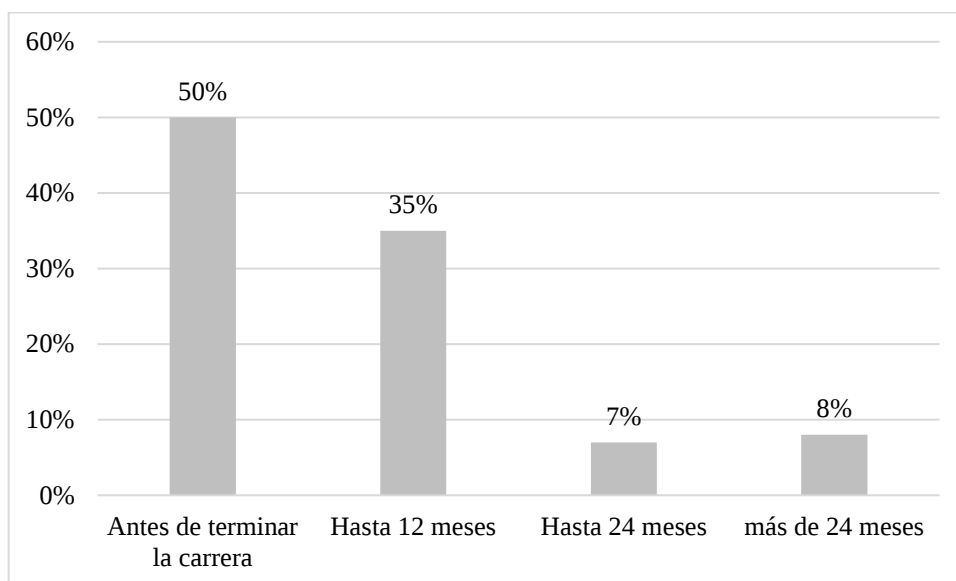


Figura 35. Primer empleo de los graduados

Los representantes de las **universidades** entrevistados respondieron que la situación ha cambiado a lo largo de los últimos diez años, porque *ahora hay mayor y mejor demanda laboral*. También porque incorporado las tecnologías en las diferentes áreas de la ingeniería. La situación cambió porque las empresas del área han crecido importantemente, con lo cual motivan a la capacitación permanente.

Las universidades consideran que el mercado laboral podría requerir mejor formación a los graduados en los siguientes aspectos: manejo de herramientas informáticas, buen manejo de idiomas (inglés y guaraní), capacidad técnica, así como competencias de liderazgo y proactividad.

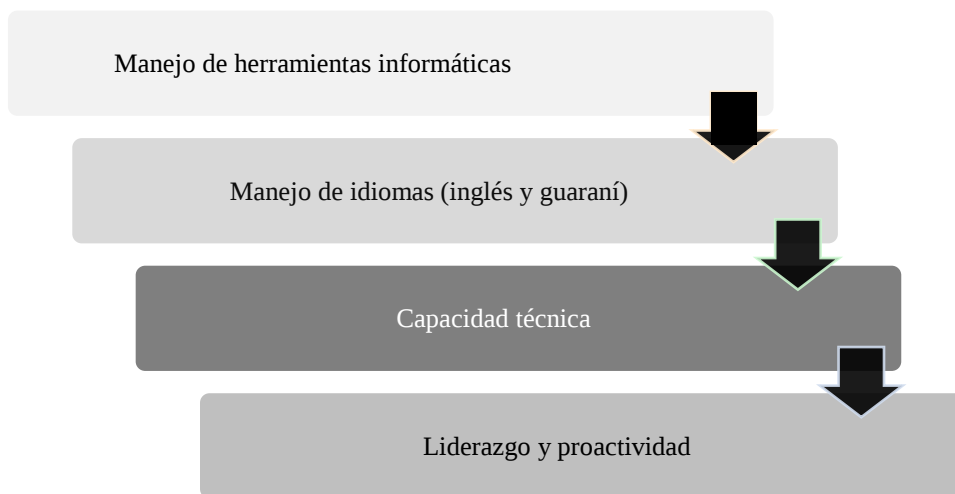


Figura 36. ¿Qué requeriría usted en materia de competencias a las empresas?

Los representantes de universidades consideran que las principales fortalezas aportadas por sus respectivas universidades fue la buena preparación en las materias básicas y profesionales; también vieron como una fortaleza el fomento de la creatividad, la capacidad de gestión de proyectos y la aplicación de los conocimientos en la práctica.

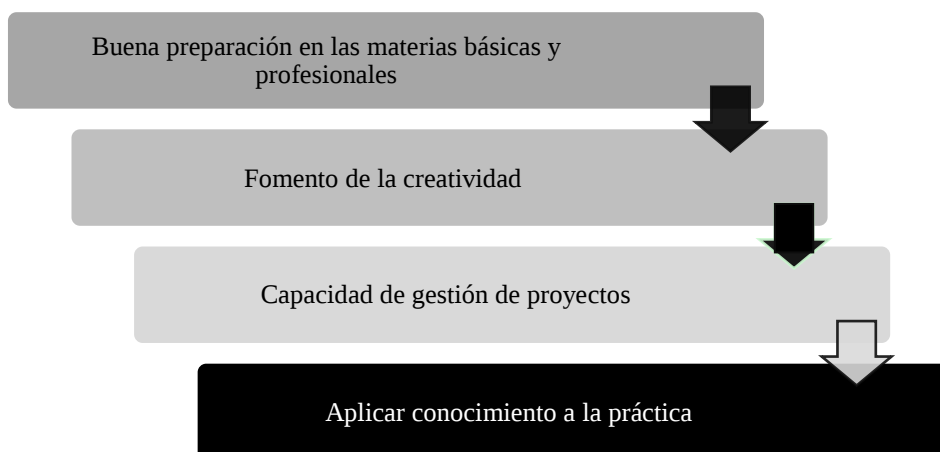


Figura 37. Aspectos que constituyen fortalezas en la formación aportada por la universidad

La formación de ingenieros es un aspecto de mucha relevancia y requirió de los responsables universitarios establecer algunas prioridades en el momento de pensar qué aspectos priorizarían estas instituciones de formación superior; al respecto, en primer lugar,

mencionan los aspectos disciplinares, como segunda opción mencionan las competencias sociales, como por ejemplo la implicación, el compromiso, liderazgo, y la capacidad para la comunicación entre otros. Dentro de este marco, los representantes de universidades, consideran que las mismas no forman suficientemente a los estudiantes en habilidades psicosociales o interpersonales, que son consideradas muy importantes (91,7%).

Tabla 51. Priorización por aspectos de formación. Universidades

<i>Aspectos priorizados</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1. Aspectos disciplinares	5	1	1	2	
2. Competencias sociales (implicación, compromiso, liderazgo, capacidad para la comunicación, etc.)	2	7	3		
3. Competencias colectivas	1	2	3	3	
4. Saberes de la acción	4	2	3	1	
5. Otros		1			4

Relación entre la oferta, demanda del mercado de trabajo, y la inserción laboral de los profesionales

Antes de iniciar el análisis de la relación que existe entre la oferta, la demanda del mercado y la inserción laboral de los profesionales, se les consultó sobre el nivel de instrucción máximo alcanzado en su grupo familiar. En Asunción, el nivel máximo de educación formal alcanzado por el padre y por la madre de los graduados fue el universitario (39,2% y 36%, respectivamente). En el caso de Encarnación, existe una mayoría de padres con nivel secundario (41,2%), y madres con nivel primario (35,3%). Ciudad del Este presenta una situación interesante, ya que la mayoría de los graduados indicó que tanto el padre como la madre tienen como máximo nivel de instrucción el universitario (23,7% y 47,5%). Con todo también es el único polo que mencionó tener padres y madres sin instrucción (padre, 1,7%, y madre, 3,4%).

Tabla 48. Nivel de instrucción máximo alcanzado en su grupo familiar de los graduados por polo de interés (%)

Nivel de Instrucción	Asunción		Encarnación		Ciudad del Este	
	Padre	Madre	Padre	Madre	Padre	Padre
1. Analfabeto	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	,4
2. Primario	7,2	11,2	25,5	35,3	0,0	,7
3. Secundario	26,4	24,0	41,2	31,4	3,4	3,6
4. Terciario	22,4	25,6	11,8	15,7	11,9	3,9
5. Universitario	39,2	36,0	21,6	17,6	23,7	7,5
No responde	4,8	3,2	0,0	0,0	59,3	,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	00,0

Si se compara el nivel educativo de los padres con el de los abuelos, se observa que en el caso de los primeros, el nivel de escolarización es claramente mayor que en el caso de los segundos, quienes han tenido menores oportunidades. Así, tanto las abuelas y abuelos paternos tienen mayoritariamente formación primaria, lo mismo que en el caso de las abuelas y abuelos maternos, aunque en estos últimos casos los porcentajes son un poco mayores como pueden notarse en la tabla de abajo (Tabla 51). Finalmente, los padres de los graduados tienen mejor nivel de formación que los abuelos, y es de resaltar que el nivel de analfabetismo en mucho menor que el nivel de formación en general.

Tabla 49. Nivel educativo del grupo familiar de los graduados (%)

Nivel educativo abuelo paterno	Porcentaje	Nivel educativo abuela paterna	Porcentaje
Analfabeto	3	Analfabeto	3.7
Primario	26.3	Primario	28.1
Secundario	23.9	Secundario	32
Terciario	12.9	Terciario	12.1
Universitario	12.9	Universitario	3.9
No sabe	8.2	No sabe	8.5
No responde	12.8	No responde	11.7
Total	100	Total	100

Nivel educativo abuelo materno	Porcentaje	Nivel educativo abuela materna	Porcentaje
Analfabeto	2.3	Analfabeto	3.8
Primario	32.2	Primario	32.7
Secundario	26	Secundario	26.3
Terciario	11.5	Terciario	11.6
Universitario	6.7	Universitario	4.7
No sabe	8.4	No sabe	8.7
No responde	12.8	No responde	12.2
Total	100	Total	100

En este contexto se consultó con los graduados la percepción que tienen acerca de estudiar y trabajar a la vez, ya que la mayoría ha indicado que realiza ambas cosas al mismo tiempo. Esto se enmarca dentro del contexto de ser primero trabajadores y luego estudiantes. Así, la mayoría de los graduados indicó que esta situación es considerada principalmente como un inconveniente (55%); un 42%, sin embargo, afirmó que es ventajoso, especialmente atendiendo a que uno de los requisitos de los empleados es que los estudiantes tengan experiencia al insertarse al mercado laboral.

Las principales desventajas de estudiar y trabajar fueron: la falta de tiempo fuera de clase para dedicar al estudio; la carga horaria académica y la carga horaria laboral no son compatibles necesariamente; y por consiguiente, aumenta el tiempo de finalización de la carrera.

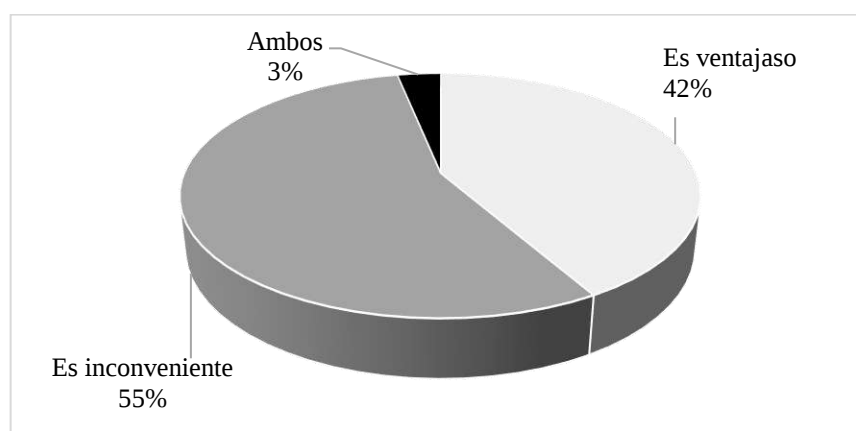


Figura 38. Percepción de los graduados acerca de estudiar y trabajar a la vez

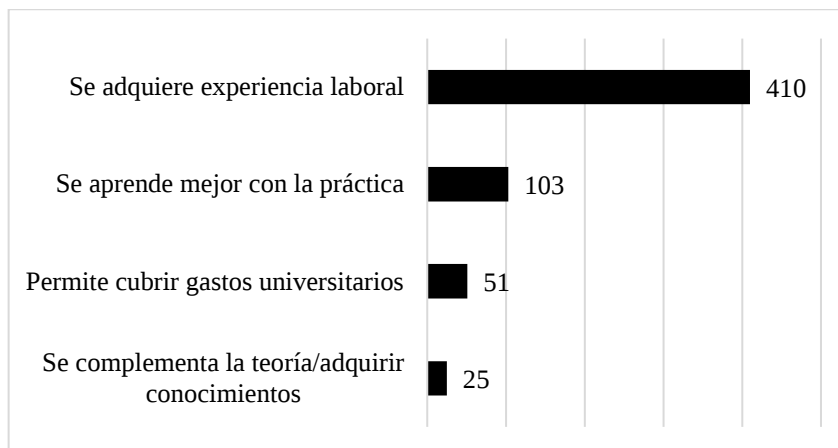


Figura 39. Principales ventajas de estudiar y trabajar

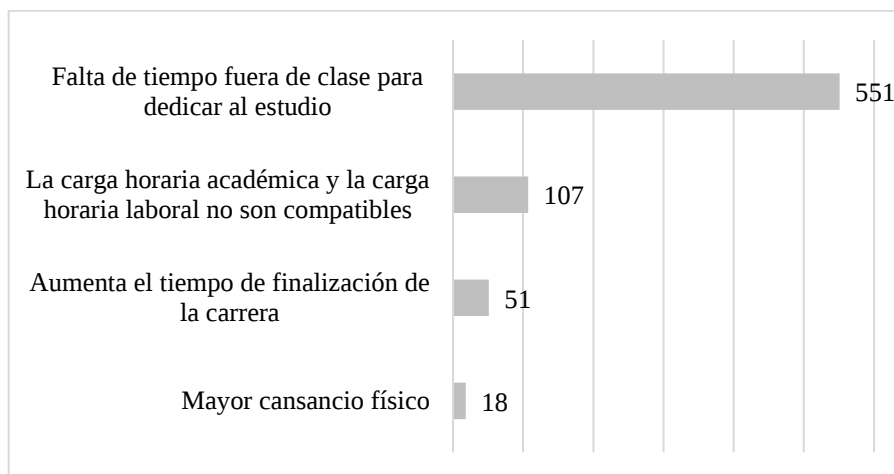


Figura 40. Principales desventajas de estudiar y trabajar

Si se retoma los niveles salariales de los graduados, se ha visto que la mayoría percibe más de 4 salarios mínimos, cuyo equivalente sería de 341 U\$\$ (alrededor de 1.300 dólares mensuales). Dentro de este marco se evalúa el grado de satisfacción de los graduados con el salario que reciben y el tamaño de la empresa, y, en general, el nivel de satisfacción es *bajo*, independientemente del tamaño de las mismas.

Conforme los resultados de la Prueba Chi-Cuadrado no existe evidencia estadística suficiente para rechazar que, el grado de satisfacción con el salario actual y el tamaño de empresa donde trabaja un ingeniero graduado sean independientes.

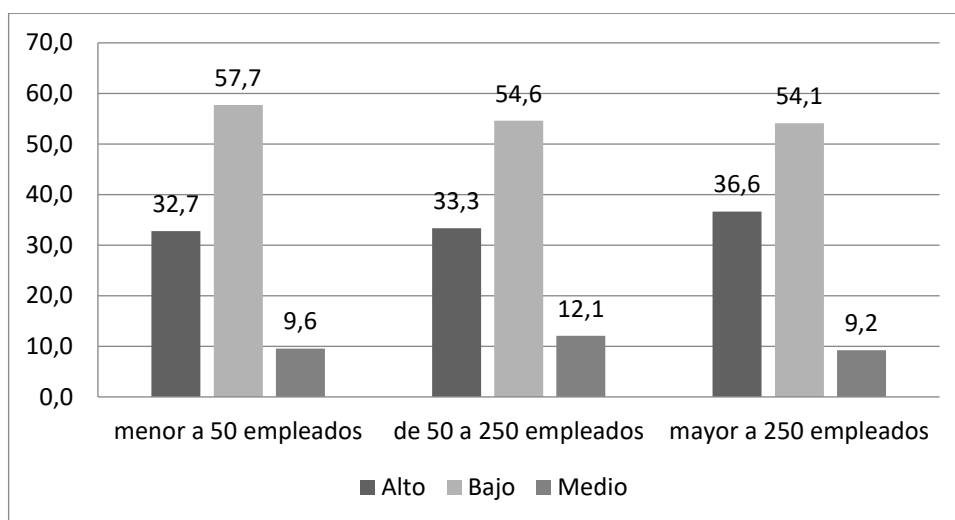


Figura 41. Grado de satisfacción de los graduados con el salario percibido y tamaño de la empresa

Tabla 50. Pruebas de chi-cuadrado - Grado de satisfacción con el salario percibido y tamaño de la empresa

Indicador	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4.036a	4	.401
Razón de verosimilitudes	3.946	4	.413
Asociación lineal por lineal	1.369	1	.242
N de casos válidos	1.467		

Independientemente del tamaño de la empresa, la mayoría de los graduados presenta un nivel de satisfacción *bajo*, aunque dicho nivel se modifica hacia arriba entre aquellos que ganan hasta dos salarios mínimos (78,4%), seguido por aquellos que ganan hasta tres salarios mínimos (58,2%), e inclusive por aquellos que ganan más. Sin embargo, es llamativo el dato que indica que el nivel de satisfacción es *medio* en el caso de personas que ganan hasta un salario mínimo (54,5%). Entonces, como es de esperar, existe una alta relación entre los grados de satisfacción con el salario percibido y el nivel salarial.

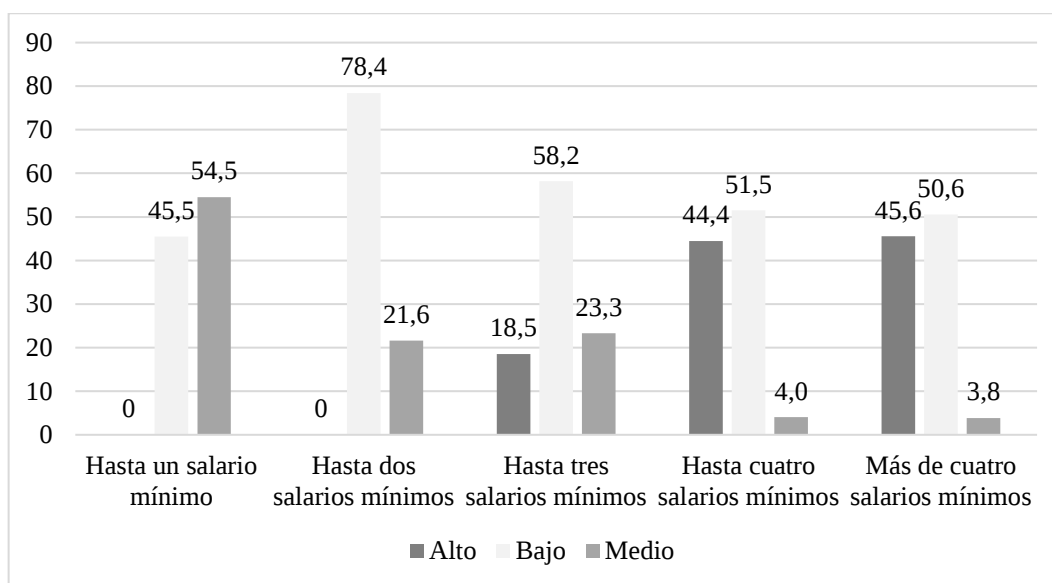


Figura 42. Satisfacción de los graduados con el salario percibido y niveles de ingreso

Tabla 51. Pruebas de chi-cuadrado - Satisfacción de los graduados con el salario percibido y niveles de ingreso

Indicador	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	261.631 ^a	12	.000
Razón de verosimilitudes	289.073	12	.000
Asociación lineal por lineal	.000	1	.999
N de casos válidos	1245		

Una pregunta que siempre llama la atención es si existe alguna relación entre la categoría profesional y el ingreso de los mismos. La prueba Chi-Cuadrado indica que existe relación entre la categoría profesional y los niveles de ingreso. Los mayores ingresos se perciben en la categoría de gerente, seguido por el de director, jefe, técnico y por último operario.

Tabla 52. Categoría profesional e ingreso actual de los graduados

Categoría profesional	Ingreso actual					Total
	Hasta un salario mínimo	Hasta dos salarios mínimos	Hasta tres salarios mínimos	Hasta cuatro salarios mínimos	Más de cuatro salarios mínimos	
Gerente	0,0	4,1	9,0	32,8	54,1	100
Director	0,0	1,1	17,7	24,3	56,9	100
Jefe	0,0	4,9	29,6	19,8	45,7	100
Técnico	3,3	24,9	24,4	25,2	22,2	100
Operario	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100

Tabla 53. Pruebas de chi-cuadrado - Categoría profesional e ingreso actual

Indicador	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	789.255 ^a	16	.000
Razón de verosimilitudes	327.563	16	.000
Asociación lineal por lineal	168.023	1	.000
N de casos válidos	1245		

Otro aspecto de interés para evaluar las características de la empleabilidad de los graduados es la distribución porcentual de los ocupados por nivel salarial según el número de horas semanales trabajadas; así, y de acuerdo con la prueba Chi-Cuadrado existe relación entre la cantidad de horas trabajadas y el nivel salarial percibido. En torno al 75% de los que ganan más de 1 salario mínimo trabajan entre 20 a 48 horas semanales.

Tabla 54. Pruebas de chi-cuadrado - Distribución porcentual de los ocupados por nivel salarial según el número de horas semanales trabajadas por los graduados

Indicador	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	603.158 ^a	12	.000
Razón de verosimilitudes	150.953	12	.000
Asociación lineal por lineal	72.941	1	.000
N° de casos válidos	1245		

En líneas generales, a nivel mundial, varios estudios han constatado que las mujeres suelen ser el género minoritario en áreas como las ingenierías. Paraguay no es la excepción. Si bien una alta proporción de los graduados encuestados manifiesta que existe una alta

tendencia de seleccionar a hombres ingenieros, la prueba estadística muestra que esta elección está relacionada con la función que va desempeñar el ingeniero elegido (77%). Se prefiere a ingenieros cuando se deben realizar “trabajo que implica esfuerzo físico” (86%), para trabajos relacionados al manejo del personal, sobre todo cuando se trata de obreros, ya que existe la percepción que para ello se necesita mayor liderazgo (84%), lo que pretende sugerir que las mujeres tienen menor nivel de liderazgo. Dentro del mismo contexto, hay una mayoría que indica que las mujeres ingenieras deben trabajar en actividades de gabinete (75%), entre otros factores.

Tabla 55. *Tendencia de seleccionar preferentemente hombres y vínculo con la función a realizar*

Tendencia de seleccionar hombres ingenieros	Depende de la función a realizar		Total
	Si	No	
Si	524	89	613
No	93	157	250
Total	617	246	863

Tabla 56. *Preferencia de sexo por tipo de función*

Tipo de función	Si (%)	No (%)	Total
Depende de las actividades a realizar/área de trabajo	92 (77%)	28 (33%)	120
Trabajo que implica esfuerzo físico	81 (86%)	13 (14%)	94
Por el manejo del personal (los obreros son varones, mayor liderazgo)	68 (84%)	13 (16%)	81
Manejo de maquinarias pesadas	15 (54%)	13 (46%)	28
Por la ubicación de las obras (viajes al interior)	65 (71%)	26 (29%)	91
Mujeres para gabinete	78 (75%)	26 (25%)	104

En general, vale la pena recordar que la obtención de un título universitario es percibido como imprescindible para los graduados y los representantes de empresas, y sobre todo, se realiza una vinculación directa con la obtención de ascensos dentro de sus lugares de trabajo.

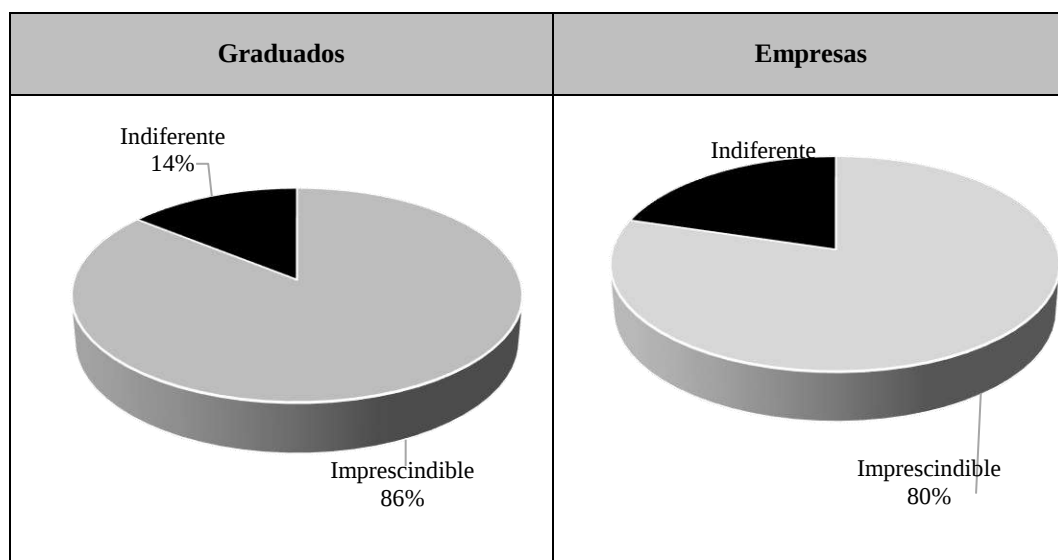


Figura 43. Percepción sobre la importancia de la obtención del título para las empresas

Los representantes de las **universidades** opinan que, *el título resulta imprescindible* por los siguientes motivos: exigencias de las empresas; mejores condiciones de trabajo, ya que están habilitados para firmar proyectos que requieran esa gestión; para áreas específicas y especializadas; el título es importante para los cargos directivos y gerenciales.

Para otros, *el título resulta indiferente* porque inicialmente algunas empresas no consideran importante, pero, sin embargo, lo es para el logro de una promoción laboral. Algunas empresas prefieren contratar a estudiantes porque de esa manera el salario es menor y pueden ser contratados solo para actividades puntuales.

Los responsables de las universidades consideran que existe mayor cantidad de ingenieros recibidos contratados por las empresas, seguidos por estudiantes de los últimos años y por pasantes.

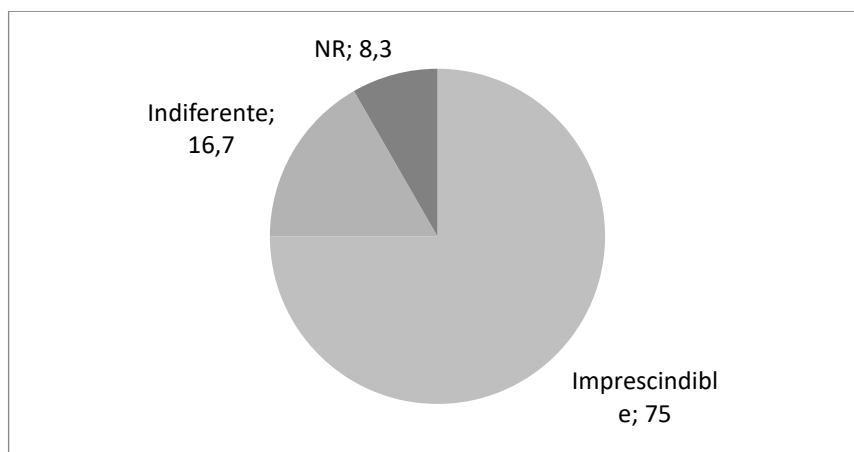


Figura 44. Opinión del título de ingeniero según referentes de universidades

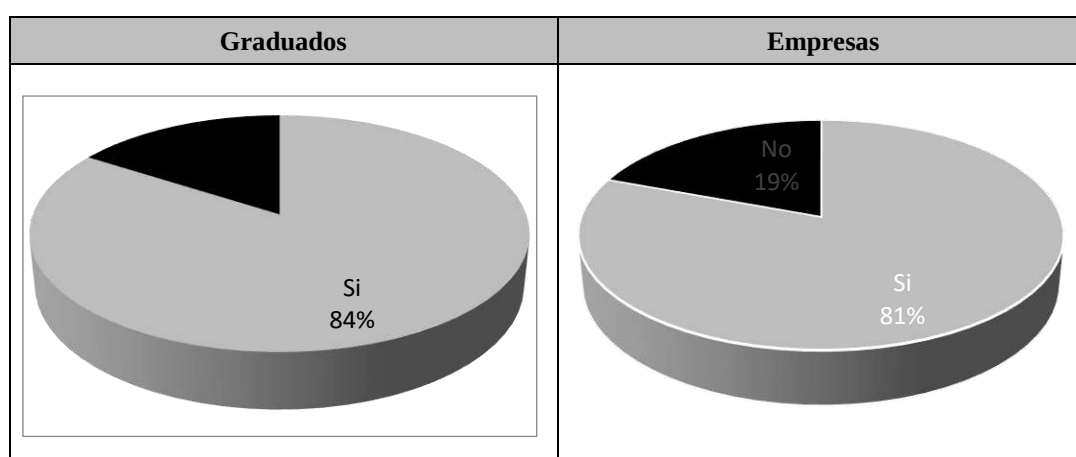


Figura 45. Distribución de graduados y empresas según la influencia de la posesión del título y el ascenso laboral (%) porcentual

A propósito de lo mencionado, se consultó a los miembros de la muestra acerca del tiempo promedio requerido para acceder al primer ascenso laboral; así, tanto graduados como representantes de empresas siguen la misma lógica en su percepción: los mandos bajos consideran que en menos de 1 año pueden lograr un ascenso laboral. Por su parte, los ingenieros que trabajan dentro del grupo considerado de mandos medios, indican que necesitan entre 1 y 3 años para ascender. La situación es un poco diferente para aquellos ingenieros que ocupan cargos de mayor importancia, ya que afirman que necesitan más de 4 años para acceder a un ascenso; y los graduados perciben que necesitan más de 6 años.

Tabla 57. Distribución porcentual de encuestados según el tiempo promedio que se necesita para el primer ascenso laboral por niveles de mando

Graduados				Empresas			
Tiempo	Mando			Tiempo	Mando		
	Alto	Medio	Bajo		Alto	Medio	Bajo
Menos de 1 año	%	10%	0%	Menos de 1 año	6%	18%	0%
De 1 a 3 años	0%	52%	29%	De 1 a 3 años	26%	56%	1%
De 4 a 6 años	8%	36%	%	De 4 a 6 años	32%	24%	%
Más de 6 años	4%	3%	%	Más de 6 años	6%	2%	%

Los representantes de universidades mencionan que un concepto de relevancia en este punto, fue la movilidad laboral, que se refiere al movimiento ocupacional de trabajadores. La movilidad puede ser horizontal (cuando el cambio se realiza en el mismo nivel); o vertical (cuando el trabajador asciende en su puesto laboral). Algunos artículos sugieren que los factores que influyen en la movilidad laboral podrían ser la educación o formación de los profesionales, las ambiciones profesionales, la industrialización y nuevas tecnologías, la mejora de los transportes, así como la globalización (Guillén Gestoso, 2009).

En este caso en particular, la movilidad laboral se lleva adelante atendiendo a factores económicos, vinculados con posibilidad de mejorar las condiciones laborales; otras veces los profesionales se movilizan por la realización personal/profesional; o la búsqueda de otras actividades profesionales, por la finalización de obras, especialmente, en caso de que los ingenieros hayan sido contratados por proyectos puntuales. Es importante mencionar también que la mayor percepción de movilidad se da en el sector privado.

Las habilidades o competencias consideradas como fundamentales para el acceso a los cargos de mandos altos son la capacidad de tomar decisiones; para los mandos medios es fundamental la capacidad técnica y lidiar con los clientes; y para los mandos bajos es fundamental la capacidad de acción.

Tabla 58. Habilidades/competencias que serían fundamentales según el puesto ocupado en la jerarquía

Altos	Medios	Bajos
Capacidad de tomar decisiones	Capacidad técnica y lidiar con los clientes	Capacidad de acción
Competencias gerenciales	Capacidad de acción, autonomía y proactividad	Capacidad de aprendizaje, de apertura, de crecimiento
Competencias técnicas	Capacidad de comunicación para trabajar entre los mandos	Responsabilidad
Formación académica	Capacidad de resolver problemas	Competencias técnicas

Los graduados y representantes de empresas refieren que las principales situaciones que motivan la movilidad laboral son los factores económicos así como la búsqueda de mejores condiciones laborales; otros indican que buscan trabajo cuando finalizan las obras o el contrato. La movilidad la laboral se registra mayoritariamente dentro del sector privado.

Tabla 59. Situaciones principales que motivan la movilidad laboral por orden de importancia

Según graduados	Según empresas
- Económico, mejores condiciones laborales y por realización personal/profesional - Finalización de la obra (contratado) - Netamente económicos	- Netamente económicos - Finalización de la obra (contratado) - Mejores condiciones laborales - Por realización personal/profesional

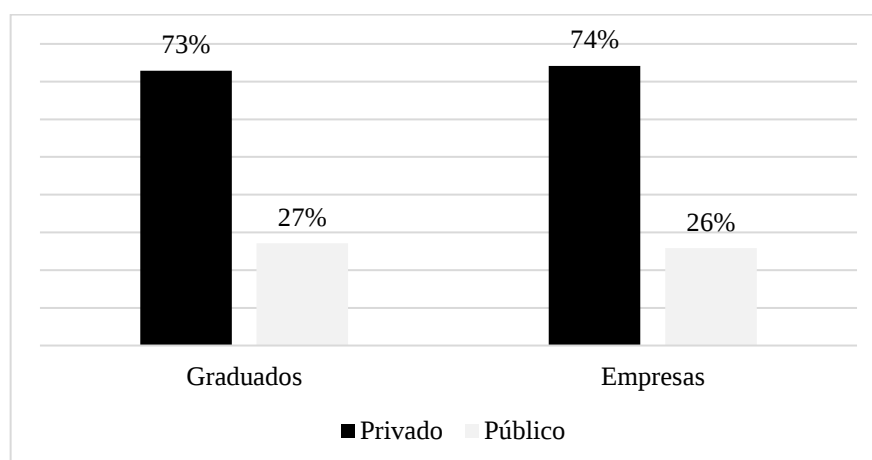


Figura 46. Mayor movilidad laboral según sectores público y privado

En este contexto, los miembros de la muestra indicaron que las políticas públicas influyen tanto en el proceso de inserción laboral como en la movilidad. Sin embargo, consultados sobre cuáles serían las políticas públicas de mayor influencia, la mayoría indicó que no tenían conocimiento.

Tabla 60. *Políticas públicas que influyen en la inserción laboral*

Las políticas públicas laborales influyen en	Graduados	Empresas
	%	%
El proceso de inserción laboral	52	53
El proceso de movilidad laboral	28	31
Ambos	4	0
Ninguno	1	0
No sabe/No responde	15	11

Tabla 61. *Políticas públicas que conozca que hayan favorecido a su trabajo según empresas*

Políticas públicas conocidas	Frecuencia	Porcentaje
No conoce ninguna	647	51
No contesta	190	15
Políticas propias de la empresa (incentivos salariales, recompensas, buscar la satisfacción del cliente)	120	9
Otros	111	8
Capacitación/ becas de postgrado	81	6
Alianza público-privada (Ley de maquila)	45	5
Concursos/licitaciones públicas para contratación	26	2
Aprobación del MOPC solo con firma del profesional	26	2
Desarrollo económico nacional/Política energética/PND2030	24	2
Total	1.270	

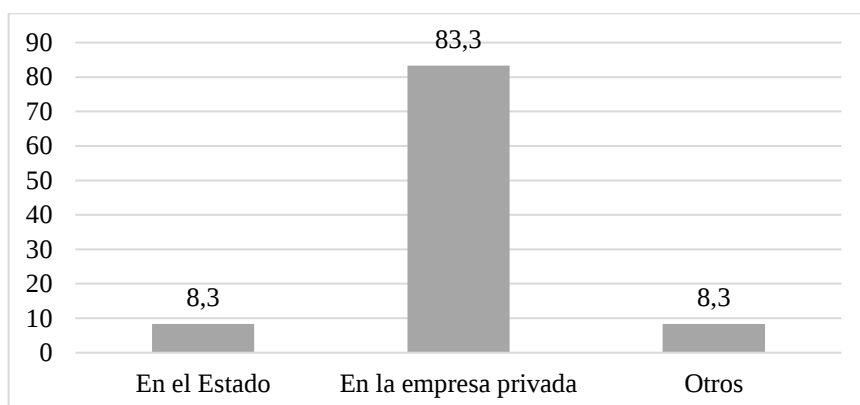


Figura 47. Percepción de representante de Universidades. Estimación de mayor movilidad laboral (%)

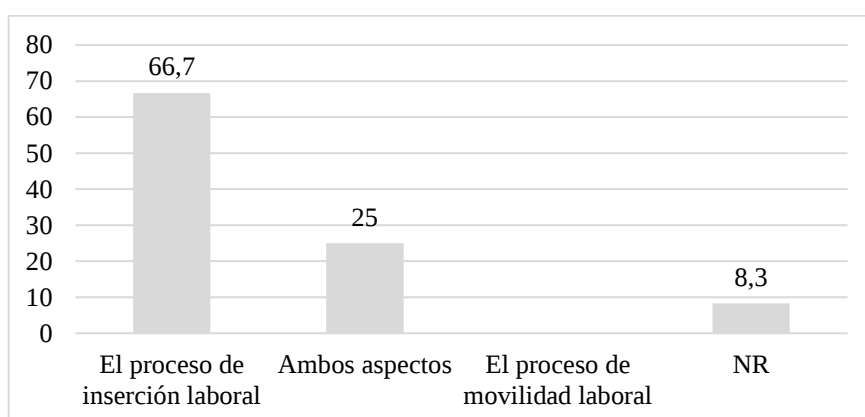


Figura 48. Estimación sobre la influencia de las políticas laborales (%)

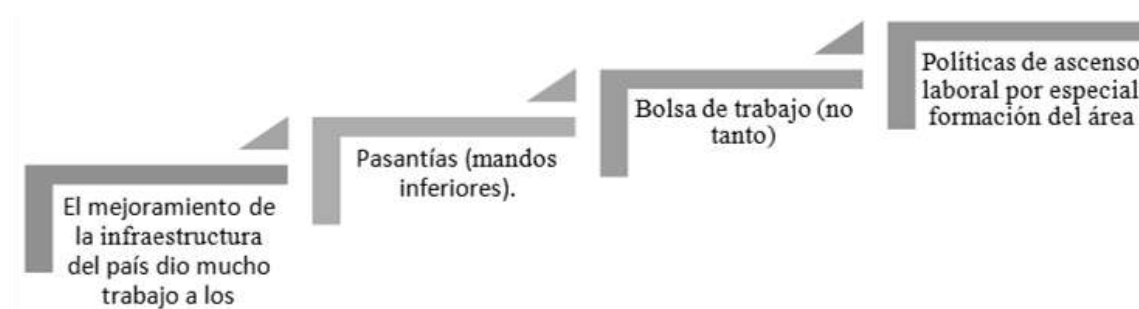


Figura 49. Políticas favorecedoras del trabajo en un área determinada

Los representantes de universidades consideran como factores prioritarios para el logro del mayor impacto profesional, la buena formación académica; la comunicación; la actualización permanente y la formación en valores. Fuera de los mencionados como

principales, existen otros factores que merecen atención para el buen desempeño profesional.

Tabla 62. Factores a ser priorizados como los de mayor impacto en su logro profesional/personal

Primer factor	Segundo factor	Tercer factor	Cuarto factor
Buena formación académica	Comunicación	Actualización permanente	Formación en valores
Conocimiento técnico	Conocimiento adquirido	Calidad de vida	Actualización
Conocimiento y practica en el área específica	Conocimiento del mercado	Capacidad de adaptación a las necesidades	Logro profesional
Culminación de la carrera de grado	Formación básica	Diplomados y maestrías	Proactividad – Emprendedurismo
Desarrollo personal	Habilidades interpersonales	Formación en materias de la profesión con profesionales destacados del área	Responsabilidad
Empatía	Posicionamiento laboral	Funciones que desempeñan	Uso de la tecnología
Rápida inserción laboral	Postgrados nacionales e internacionales	Reconocimiento	Valorización de la profesión

Las representaciones sociales también buscaron acercarse a las opiniones, saberes, vivencias de los graduados relacionados a los factores a considerar para el logro profesional. En esta dimensión emergieron las siguientes subcategorías: “Formación, aspiraciones académicas, pasantías”, “conocimiento y experiencia”, “económico”, “relacional – motivacional”.

Esto no tuvo mucha relevancia con los responsables empresariales; sin embargo, con este actor, tiene un lugar muy importante las competencias “Relacionales – motivacionales” tal como puede observarse en la Figura 50. De esta forma, pareciera que el logro no está asociado a los conocimientos ni a lo económico sino aquellas que se refieren al liderazgo, responsabilidad, valores.

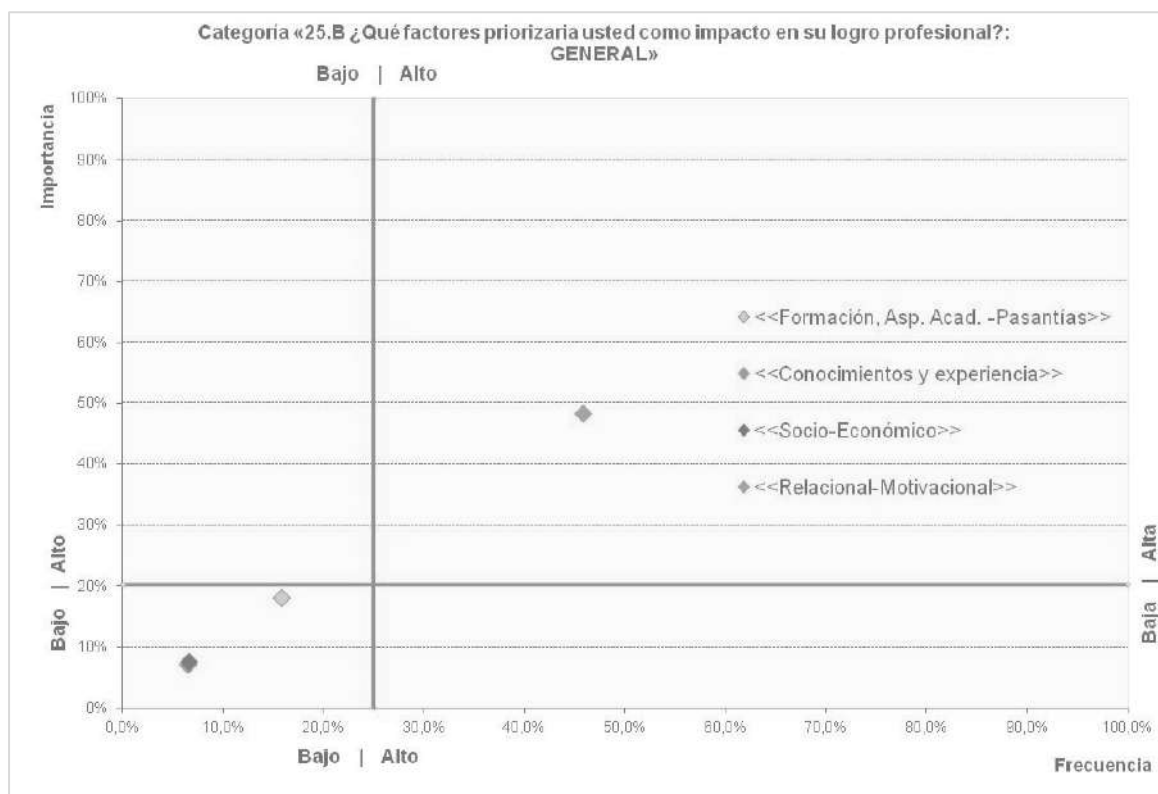


Figura 50. Factores asociados al logro profesional. Actor graduado

4.4.1. Competencias genéricas - brecha (Análisis Factorial)

Tal como se mencionó anteriormente, el Análisis Factorial (AF) permite la reducción de la dimensión de datos que sirve para encontrar grupos homogéneos de variables a partir de un conjunto numeroso de variables, como es el caso de las competencias (genéricas y/o específicas) que propone el Tuning. Los grupos homogéneos se forman con las variables que correlacionan mucho entre sí y procurando que los grupos sean independientes de otros.

Antes de aplicar el AF fue necesario probar si la matriz de correlaciones es significativa, de lo contrario no se seguiría con el AF. Para este contraste se utiliza la prueba de Esfericidad de Bartlett y se tomó como referencia la medida de adecuación muestral de Kaiser, Meyer y Olkin (KMO).

Como la medida de adecuación de KMO es 0,845 (mayor que 0,75) indica que la aplicación del AF al conjunto de datos es apropiada. Asimismo, la Prueba de Esfericidad de Bartlett es significativa, lo que indica que la matriz de correlaciones es distinta a la

identidad, por lo tanto, existe correlación suficiente entre las variables y la aplicación del AF es adecuado.

Tabla 63. Prueba de Esfericidad de Bartlett y KMO para las Competencias Genéricas-Brecha

KMO y prueba de Bartlett		
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		845
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	7739.284
	Gl	120
	Sig.	000

Tabla 64. Varianza total explicada

Componente	Auto valores iniciales	% de la varianza	% acumulado
1	5.659	35.369	35.369
2	1.553	9.708	45.077
3	1.158	7.236	52.313
4	1.089	6.808	59.121
5	0.944	5.902	65.023
6	0.852	5.322	70.345
Método de extracción: Análisis de Componentes principales.			

Las pruebas mencionadas permiten trabajar con 6 factores que incorporan su respectivo set de competencias genéricas-brecha. Así, para el Factor 1, la brecha fundamental se encuentra en la capacidad genérica para la toma de decisiones, vinculada a las habilidades interpersonales, la responsabilidad social y el compromiso ciudadano (vinculada a los valores sociales), así como la capacidad para organizar y planificar el tiempo (habilidades interpersonales).

Factor 1

- Capacidad para organizar y planificar el tiempo (habilidad interpersonal)
- Responsabilidad social y compromiso ciudadano (con el medio ambiente y sociocultural; compromiso ético y con la calidad) (valores sociales)

- Capacidad para tomar decisiones (habilidades interpersonales)

Tabla 65. *Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 1-Brecha*

Especialidad	Factor 1-Brecha		
	Media	Mediana	Moda
Química	3.27	3.33	3.33
Eléctrica	2.89	3.00	3.33
Civil	2.79	3.00	3.00
Electrónica	2.72	2.67	2.33
Electromecánica	2.67	2.67	3.00
Industrial	2.63	2.67	2.00

Nota. (1=nada, 2=poco, 3=bastante, 4=mucho)

Las brechas dentro del segundo factor recaen fundamentalmente en las habilidades interpersonales, como la capacidad de trabajo en equipo, de motivación para el logro de metas y la habilidad para trabajar en forma autónoma y responsable; también se presentan brechas en los valores sociales como la valoración y respeto por la diversidad e interculturalidad. La más elevada recae en la especialidad de la ingeniería química.

Factor 2

- Capacidad de trabajo en equipo, de motivación para el logro de metas (habilidades interpersonales)
- Valoración y respeto por la diversidad e interculturalidad (valores sociales)
- Habilidad para trabajar en forma autónoma y responsable (habilidades interpersonales)

Tabla 66. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 2 - Brecha

Especialidad	Factor 2-Brecha		
	Media	Mediana	Moda
Química	3.05	3.25	3.25
Industrial	2.88	3.00	3.00
Eléctrica	2.74	3.00	3.00
Civil	2.70	2.75	2.25
Electromecánica	2.69	2.50	2.50
Electrónica	2.54	2.75	2.75

Nota. (1=nada, 2=poco, 3=bastante, 4=mucho)

En el tercer factor resaltan las brechas existentes en los procesos de aprendizajes, como por ejemplo, la capacidad de investigación, de aprender y actualizarse permanentemente y la capacidad de identificar y resolver problemas; de igual manera se presentan brechas importantes dentro de las habilidades relacionadas con el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. La mayores brechas están dentro de las especialidades de las ingenierías química y electrónica.

Factor 3

- Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación (contexto tecnológico e internacional)
- Capacidad de investigación, de aprender y actualizarse permanentemente (proceso de aprendizaje)
- Capacidad para identificar y resolver problemas (proceso de aprendizaje)

Tabla 67. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 3 - Brecha

Especialidad	Factor 3-Brecha		
	Media	Mediana	Moda
Química	3.53	3.67	3.67
Electrónica	3.33	3.33	3.33
Eléctrica	2.99	3.00	3.00
Electromecánica	2.91	3.00	3.00
Civil	2.79	3.00	3.00
Industrial	2.71	3.00	2.67

Nota. (1=nada, 2=poco, 3=bastante, 4=mucho)

La brecha más importante presentada por el factor 4 está relacionado con el proceso de aprendizaje, y especialmente, en la capacidad de comunicación en lenguas oficiales y extranjeras.

Factor 4

- Capacidad de comunicarse en las lenguas oficiales (proceso de aprendizaje)
- Capacidad de comunicar en otra lengua extranjera (proceso de aprendizaje)

Tabla 68. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 4- Brecha

Especialidad	Factor 4-Brecha		
	Media	Mediana	Moda
Eléctrica	2.63	3.00	3.00
Química	2.30	2.50	3.00
Electrónica	2.04	2.50	2.50
Electromecánica	1.94	2.00	2.00
Civil	1.63	1.50	2.00
Industrial	1.47	1.50	1.00

Nota. (1=nada, 2=poco, 3=bastante, 4=mucho)

En este punto (Factor 5) se presentan brechas en las habilidades para trabajar en contextos internacionales y en la capacidad para formular y gestionar proyectos, especialmente dentro de las ingenierías eléctrica y electromecánica.

Factor 5

- Habilidad para trabajar en contextos internacionales (contexto tecnológico e internacional)
- Capacidad para formular y gestionar proyectos (proceso de aprendizaje)

Tabla 69. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 5-Brecha

Especialidad	Factor 5-Brecha		
	Media	Mediana	Moda
Eléctrica	2.82	3.00	2.50
Electromecánica	2.58	2.50	2.50
Industrial	2.51	2.50	3.00
Química	2.50	2.50	2.00
Electrónica	2.32	2.50	2.50
Civil	2.22	2.25	2.00

Nota. (1=nada, 2=poco, 3=bastante, 4=mucho)

El sexto factor menciona las brechas dentro del proceso de aprendizaje, como por ejemplo, la capacidad de abstracción, análisis y síntesis; así como también la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Las especialidades con medias más elevadas son la ingeniería eléctrica y la electromecánica.

Factor 6

- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis (proceso de aprendizaje)
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica (proceso de aprendizaje)

Tabla 70. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 6-Brecha

Especialidad	Factor 6-Brecha		
	Media	Mediana	Moda
Eléctrica	3.07	3.00	3.00
Electromecánica	3.03	3.00	3.00
Electrónica	3.00	3.00	3.00
Química	3.00	3.00	3.00
Civil	2.87	3.00	3.00
Industrial	2.57	2.50	3.00

Nota. (1=nada, 2=poco, 3=bastante, 4=mucho)

4.4.2. Competencias específicas - brecha (Análisis Factorial)

Para el análisis de las brechas dentro de las competencias específicas se parte de la medida de adecuación de KMO que es de 0,854 (mayor que 0,75) lo que indica que la aplicación del AF al conjunto de datos es apropiada. Asimismo, la Prueba de Esfericidad de Bartlett es significativa, lo que muestra que la matriz de correlaciones es distinta a la identidad, por lo tanto, existe correlación suficiente entre las variables y la aplicación del AF es adecuado.

Tabla 71. Prueba de Esfericidad de Bartlett y KMO para las Competencias Específicas-Brecha

KMO y prueba de Bartlett		
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		854
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	8941.759
	gl	136
	Sig.	.000

Tabla 72. Varianza total explicada

Componente	Auto valores iniciales		
	Total	% de la varianza	% acumulado
1	.354	37.374	37.374
2	.685	9.91	47.285
3	.322	7.774	55.059
4	.168	6.87	61.929
5	.915	5.383	67.312

Tabla 73. Matriz de componentes rotados-VARIMAX

Componentes rotados	Componente				
	1	2	3	4	5
Aplicar conocimientos de las ciencias básicas y ciencias de las ingenierías	-.027	.618	.372	-.033	.243
Identificar y evaluar la posibilidad del uso de las tecnologías más apropiadas para su contexto	.139	.600	.320	.145	-.088
Crear, innovar y emprender para contribuir al desarrollo tecnológico	.202	.449	.580	.076	-.153
Concebir, analizar, proyectar y diseñar obras de ingeniería	.256	.705	.077	.252	.026
Planificar y programar obras y servicios de ingeniería	.196	.725	.059	.310	.140
Supervisar obras de ingeniería	.093	.410	.145	.766	.033
Mantener obras de ingeniería	.203	.324	.139	.795	.036
Evaluar el impacto ambiental y social	.405	-.036	.142	.658	.160
Modelar y simular sistemas y procesos	.179	.152	.741	.201	.237
Dirigir y liderar recursos humanos	.638	.099	.324	.381	-.284
Administrar los recursos materiales y equipos	.831	.182	.044	.026	.074
Comprender y asociar los conceptos legales y financieros para la toma de decisiones	.662	.241	.089	.106	.397
Abstracción espacial y representación gráfica	.058	.060	.116	.116	.862
Prevenir y evaluar los riesgos laborales	.728	.080	.171	.206	.075
Manejar e interpretar información	.117	.217	.643	-.052	.410
Utilizar tecnologías de información, software y herramientas específicas para su especialidad	.202	.127	.753	.245	-.066
Emplear técnicas de control de calidad en los materiales y servicios	.636	.154	.298	.289	-.141

Con base a la matriz de componentes rotados se plantean 5 factores que presentan las brechas entre diferentes competencias específicas dentro de las especialidades de interés. En el primer factor se presentan brechas relacionadas a competencias de liderazgo, de gestión de recursos humanos, administrativas y de control de calidad en los materiales y servicios. Destacan estas brechas entre las ingenierías eléctrica e industrial.

Factor 1

- Dirigir y liderar recursos humanos
- Administrar los recursos materiales y equipos
- Comprender y asociar los conceptos legales y financieros para la toma de decisiones
- Prevenir y evaluar los riesgos laborales
- Emplear técnicas de control de calidad en los materiales y servicios

Tabla 74. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 1- Brecha

Especialidad	Factor 1		
	Media	Mediana	Moda
Eléctrica	2.91	3.00	2.80
Industrial	2.61	2.40	2.40
Química	2.60	2.60	2.60
Electromecánica	2.56	2.60	2.20
Civil	2.46	2.40	2.60
Electrónica	2.37	2.40	2.00

Nota. (1=nada, 2=poco, 3=bastante, 4=mucho)

El segundo factor señala brechas en la aplicación de conocimientos de las ciencias básicas e ingenierías; la habilidad de identificar y evaluar la capacidad del uso de las tecnologías apropiadas al contexto; la concepción, el análisis y diseño de obras de ingeniería; y la planificación y programación de obras y servicios de ingeniería. Las mayores puntuaciones fueron registradas en las ingenierías electrónica y eléctricas.

Factor 2

- Aplicar conocimientos de las ciencias básicas y ciencias de las ingenierías
- Identificar y evaluar la posibilidad del uso de las tecnologías más apropiadas para su contexto
- Concebir, analizar, proyectar y diseñar obras de ingeniería
- Planificar y programar obras y servicios de ingeniería

Tabla 75. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 2- Brecha

Especialidad	Factor 2		
	Media	Mediana	Moda
Electrónica	3.11	3.00	2.50
Eléctrica	3.01	3.00	3.00
Civil	2.96	3.00	2.75
Electromecánica	2.95	2.75	2.50
Química	2.85	3.00	3.00
Industrial	2.83	2.75	2.75

Nota. (1=nada, 2=poco, 3=bastante, 4=mucho)

El factor 3 presenta brechas significativas dentro de las ingenierías química y electrónica, dentro de las competencias específicas vinculadas al desarrollo tecnológico; a la posibilidad de modelar y simular sistemas y procesos; manejar e interpretar información; y uso de herramientas tecnológicas vinculadas a las especialidades de interés.

Factor 3

- Crear, innovar y emprender para contribuir al desarrollo tecnológico
- Modelar y simular sistemas y procesos
- Manejar e interpretar información
- Utilizar tecnologías de información, software y herramientas específicas para su especialidad

Tabla 76. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 3- Brecha

Especialidad	Factor 3		
	Media	Mediana	Moda
Química	3.25	3.25	3.75
Electrónica	3.15	3.00	3.00
Eléctrica	2.99	3.00	3.00
Electromecánica	2.91	2.75	2.50
Industrial	2.79	2.75	3.00
Civil	2.76	2.75	2.75

Nota. (1=nada, 2=poco, 3=bastante, 4=mucho)

El cuarto factor resalta brechas específicas en la supervisión y mantenimiento de obras de ingeniería, así como la evaluación del impacto ambiental y social, especialmente dentro de las ingenierías electrónica y eléctrica.

Factor 4

- Supervisar obras de ingeniería
- Mantener obras de ingeniería
- Evaluar el impacto ambiental y social

Tabla 77. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 4-Brecha

Especialidad	Factor 4		
	Media	Mediana	Moda
Electrónica	2.82	3.00	3.67
Eléctrica	2.78	3.00	3.00
Industrial	2.60	2.67	3.00
Electromecánica	2.49	2.33	2.00
Civil	2.45	2.33	2.33
Química	2.08	2.00	2.00

Nota. (1=nada, 2=poco, 3=bastante, 4=mucho)

El quinto factor recae en la competencia específica de abstracción espacial y presentación gráfica, especialmente dentro de las competencias eléctrica y civil.

Factor 5

- Abstracción espacial y representación gráfica

Tabla 78. Tendencia central de las puntuaciones observadas para las variables que forman el Factor 5-Brecha

Especialidad	Factor 5		
	Media	Mediana	Moda
Eléctrica	3.01	3.00	3.00
Civil	3.00	3.00	3.00
Electrónica	2.90	3.00	3.00
Industrial	2.88	3.00	3.00
Electromecánica	2.84	3.00	3.00
Química	2.33	2.00	2.00

Nota. (1=nada, 2=poco, 3=bastante, 4=mucho)

4.5. Mecanismos de vinculación entre el perfil profesional demandado y el perfil académico ofertado

Otro objetivo específico de interés para este trabajo ha sido explorar sobre algunos mecanismos de vinculación entre el perfil profesional demandado y el perfil académico ofertado por las universidades. Así, desde la percepción de graduados y representantes de empresa no existe una vinculación efectiva y sistemática entre empresa y universidad para formar a los recursos de su área que el país requerirá en los próximos 10 años.

Tabla 79. Vinculación efectiva y sistemática entre empresa y universidad

Respuesta	Graduados	Empresas
	%	%
Si	34	25
No	61	67
No responde	5	8

Dentro de las universidades no se percibe (75%) una vinculación efectiva y sistemática entre las mismas y las empresas. No obstante, como mecanismo de vinculación se recomienda un mayor acercamiento liderado por las universidades. También se recomienda como segunda opción la creación de bolsas de trabajo, vinculadas a la capacitación permanente y a la actualización de las mallas curriculares que incorporen las necesidades reales de las empresas.

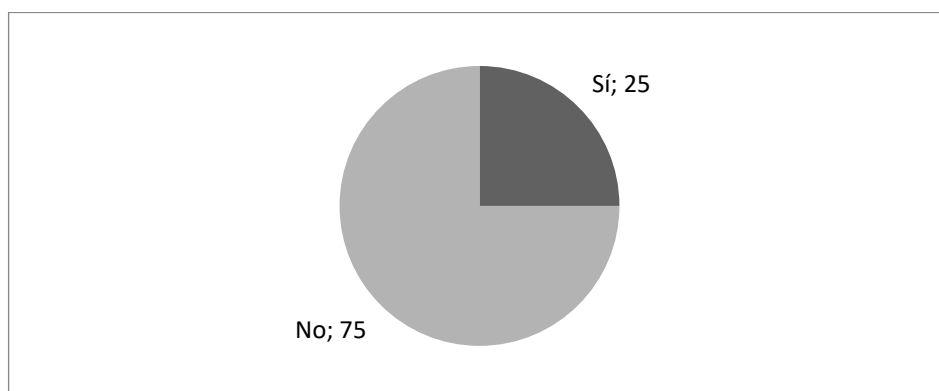


Figura 51. Percepción de vinculación efectiva entre empresa y universidad de representantes de universidades

Ante esta situación se consultó acerca de cuáles serían los principales mecanismos que podrían permitir mayor efectividad en la vinculación entre lo que ofrecen las universidades y las expectativas de las empresas, y en este punto se encuentra una coincidencia importante entre estos últimos y los graduados. Un mecanismo sugerido serían las pasantías laborales, los convenios entre las universidades y las empresas, y la realización de proyectos de investigación.

Tabla 52. Principales mecanismos de mayor efectividad en la vinculación universidad-empresa por orden de importancia

Para los graduados	Para las empresas	Para las Universidades
Pasantías laborales	Pasantías laborales	Acercamiento de las universidades
Convenios universidad-empresa	Convenios universidad-empresa	Bolsa de trabajo
Proyectos de investigación (I+D, Tesis sobre problemas reales)	Proyectos de investigación	Capacitación
Consortios/Transferencia tecnológica	Capacitaciones	Actualización de las mallas curriculares

Tanto los responsables de empresas y los graduados mencionaron que la vinculación empresa-universidad puede ser mejorada a partir de la realización de investigaciones, lo que podría otorgar mayor efectividad a las empresas (93%). En general, la mayoría de los miembros de la muestra considera que los empresarios sí estarían dispuestos a invertir en investigaciones (53,6%), pero siempre y cuando ellas respondan a sus necesidades. Sin embargo, un importante 42,6% dijo que no.

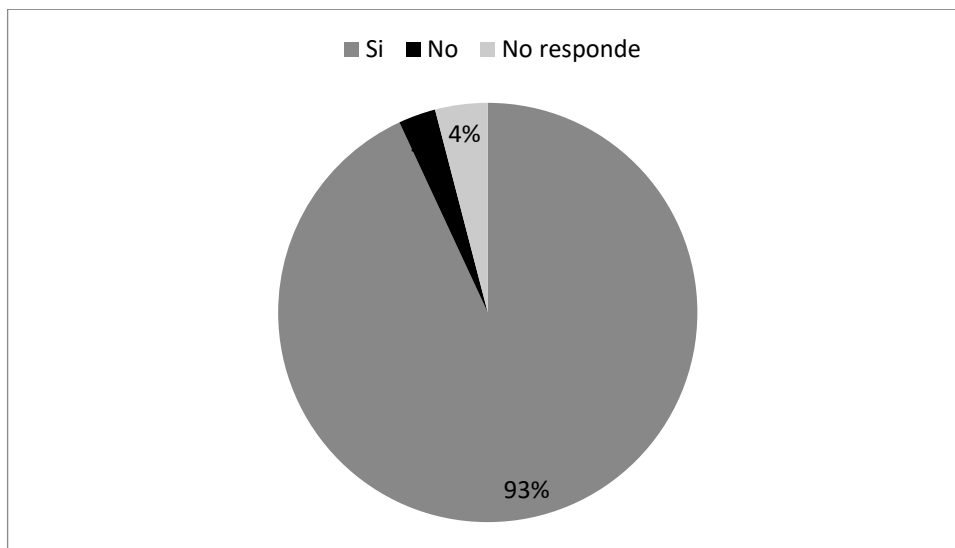


Figura 53. Percepción sobre la investigación como aporte a la vinculación empresa-universidad

La investigación podría contribuir a mejorar la vinculación y la efectividad de las empresas, haciendo estudios que respondan a las necesidades específicas de las mismas. Para ello es necesario que las universidades desarrollen nuevas metodologías y mejoren la capacitación de los investigadores del área.

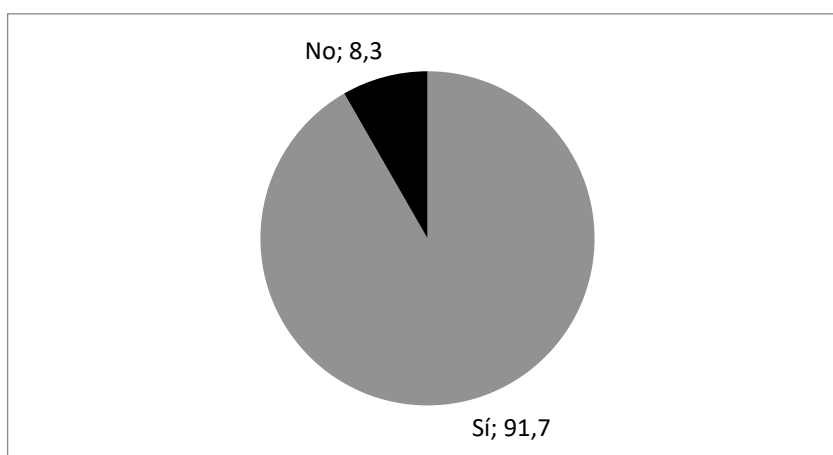


Figura 54. Percepción sobre la investigación como aporte a la mejorar de la vinculación empresa-universidad y la efectividad de las empresas

Según las empresas, las 4 principales áreas que tendrán mayor crecimiento en los próximos 10 años y necesitarán nuevas especializaciones universitarias por orden de importancia:



Figura 55. Ingenierías de mayor crecimiento en los próximos años

Además de las competencias ya propuestas por el Tuning, la herramienta metodológica utilizada para este trabajo, se solicitó a los referentes de universidades que mencionen otras competencias que consideren de importancia y no aparecen en el listado. Así, como competencias genéricas necesarias han sido mencionadas las siguientes:

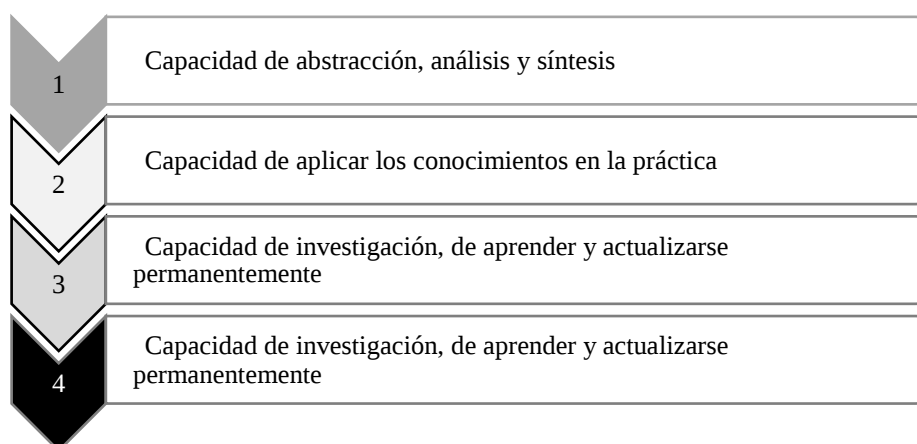


Figura 56. Competencias genéricas necesarias

Como competencias específicas de importancia fueron mencionadas las siguientes.

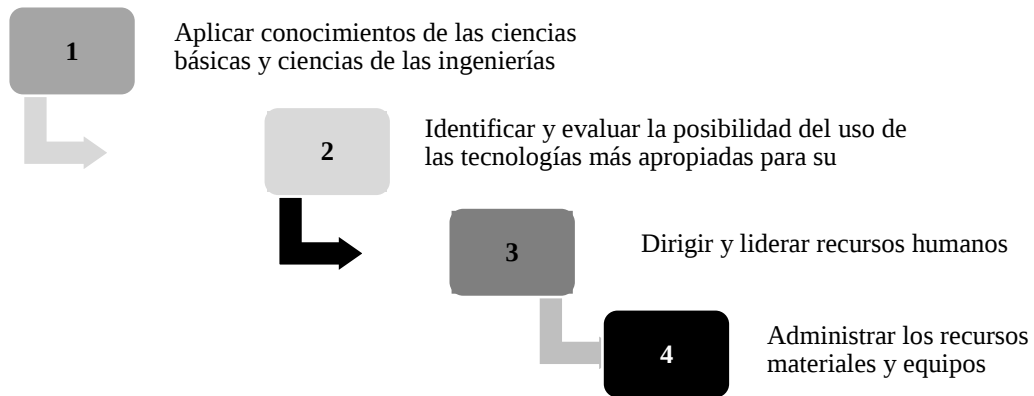


Figura 57. Competencias específicas de importancia

Aspectos relacionados a la vinculación social también fueron indagados con los graduados. Las representaciones sociales manifiestas emergieron para explicar los mecanismos de vinculación social que recomendarían los graduados. Las subcategorías que emergieron en este punto fueron “universidad, investigación y otras acciones”; “Pasantía, contratos”; “Convenios, becas y otra articulación”; “otros mecanismos”. Las palabras no tuvieron tanta fuerza para poder encontrar el núcleo de la representación, sin embargo, es posible encontrar algunas ideas referidas a la investigación y otras acciones, que podrían ser pasantías y extensión universitaria. Cobra relevancia en este lugar también, la mención de la necesidad de un mercado laboral disponible, a partir de bolsas de trabajo (Figura 57).

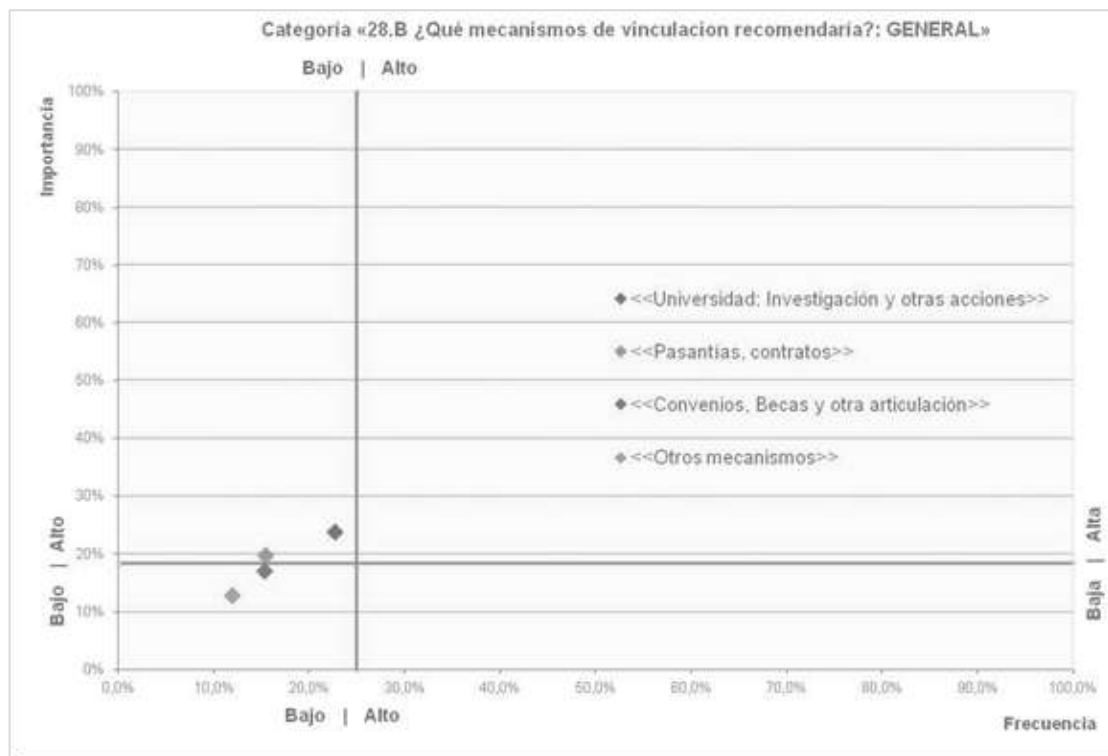


Figura 58. Mecanismos de vinculación social. Actor graduado

5. Conclusiones

La investigación Empleabilidad de los graduados de las carreras de Ingeniería en los sectores industriales y la construcción. Un estudio del Área Metropolitana de Asunción, Encarnación y Ciudad del Este (2006-2014) combina en sus resultados y en sus conclusiones la información de la inserción laboral y la empleabilidad en el área de la industria y la construcción de los graduados de las carreras de ingeniería de cinco reconocidas universidades del Paraguay, en la búsqueda de identificar la percepción de los graduados respecto a su formación recibida y las aplicaciones que dicha formación tuvo en el mundo laboral, esto es, sus competencias de egreso y la percepción que los empleadores tienen a ese respecto en tres regiones de desarrollo productivo del país (polos), área Metropolitana de Asunción, Encarnación y Ciudad del Este.

En el análisis del **perfil profesional requerido**, los representantes de los sectores industrial y de construcción incluidos en el estudio, consideran que las universidades deberían prestar mayor atención a la adquisición de experiencias de los ingenieros, ya que resaltan la necesidad de aumentar las prácticas de campo o pasantías, así como el fortalecimiento de algunas capacidades como el manejo de recursos humanos, el gerenciamiento, la comunicación y la posibilidad de adaptación. También se destaca el interés de que los centros de formación aporten para el afianzamiento de los conocimientos técnicos de los graduados, y con ello llaman la atención sobre la necesidad del aumento en la malla curricular de materias técnicas. La formación de ingenieros requiere, además de lo señalado, el desarrollo de “competencias genéricas” principalmente lo que se refiere a la “responsabilidad y la honestidad” como aspectos centrales de los profesionales.

Como **factores vinculados a la selección para ocupar un puesto de trabajo**, los representantes de empresas y los graduados dan mayor importancia a la recomendación de expertos del área de interés, y menor importancia al promedio académico obtenido en la universidad o la excelencia académica. Concordantes con esto, los resultados cualitativos refieren que, para los representantes empresariales y los egresados, tienen mayor relevancia al momento de la selección de ingenieros, la “experiencia, conocimientos técnicos y del área”.

De manera más específica, y atendiendo a las categorías del Proyecto Tuning Latinoamericano que mide los niveles de importancia y de desarrollo de las competencias (genéricas y específicas) en las universidades, los miembros de la muestra presentan una media mayor para la categoría de *mucha importancia*, y *bastante desarrollo*. La competencias genéricas más *importantes* para los graduados fue la “capacidad para tomar decisiones”; mientras que para los representantes de empresas fue la “capacidad para identificar y resolver problemas”; por su parte, los representantes de universidades, consideran como competencia genérica más importante la “responsabilidad social y compromiso ciudadano (con el medio ambiente y sociocultural; compromiso ético y con la calidad)”. En el caso del nivel de **desarrollo** de las competencias genéricas en las universidades, el promedio más alto se dio en la categoría de **bastante desarrollo** en la “capacidad de investigación, de aprender y actualizarse permanentemente” (graduados); la “valoración y respeto por la diversidad e interculturalidad” (representantes de empresas) y la “capacidad de abstracción, análisis y síntesis” (representantes de universidades).

En el caso de las **competencias específicas**, son resaltadas como **muy importantes** por lo graduados la “administración de los recursos materiales y equipos”; por los representantes de empresas la “dirección y liderazgo de recursos humanos”, esto es concordante con las representaciones sociales que emergen al momento de pensar en las competencias de gestión, relacionadas al liderazgo y la capacidad para aprender y resolver problemas cuando se trata de pensar en los factores de peso para la contratación de ingenieros; y por los representantes de universidades la “aplicación de conocimientos de las ciencias básicas y ciencias de las ingenierías”. Son consideradas como **bastante desarrolladas** las siguientes competencias específicas: “manejar e interpretar información” (graduados); “modelar y simular sistemas y procesos” (empresas); y “planificar y programar obras y servicios de ingeniería” (universidades).

En ninguno de los casos han coincidido en la valoración de importancia con los niveles de desarrollo, ni para las competencias genéricas ni para las específicas, lo que podría llevar a pensar que lo considerado como muy importante, no está siendo considerado como igualmente desarrollado por las instituciones de formación. Es una llamada de atención para que estas competencias sean trabajadas, a nivel formal-académico

y quizás también en ofertas de formación de postgrado y otros espacios formativos, de modo que los graduados puedan cumplir con las expectativas del mercado laboral.

En lo relacionado al **perfil académico o de egreso**, se puede decir que el mismo convoca a las capacidades, los conocimientos y las habilidades que un estudiante debe adquirir para llegar a graduarse. En general, la mayoría de los graduados culminó sus estudios en universidades públicas, habiendo ingresado a sus respectivas universidades entre los años 1999 y 2004. La máxima calificación académica es de 5 (cinco), y se aprueba con una calificación mínima de 2 (dos); los datos indican que ninguno de los miembros de la muestra llegó a la calificación máxima, ya que la media máxima es de 3,51 en Asunción y de 3,41 en Encarnación y de Ciudad del Este.

Atendiendo a los datos precedentes, que dan cuenta de la necesidad de realizar algunas mejoras en el sistema de formación académica de los profesionales, los graduados consideran que es necesario que las universidades presten mayor atención a la formación en cuanto a los aspectos académicos propiamente dichos; a las competencias sociales, que incorporan la implicación, el compromiso, el liderazgo, la capacidad de comunicación en general, los saberes propios de la acción y las competencias colectivas. Para los representantes de las empresas, las universidades deberían prestar mayor atención a la adquisición de experiencias, a través del aumento de las prácticas de campo o pasantías, así como el fortalecimiento de algunas capacidades como el manejo de recursos humanos, el gerenciamiento, la comunicación y la posibilidad de adaptación.

Con referencia a la **inserción laboral de los graduados** del área de estudio, la mayoría absoluta de los graduados está ocupada en alguna actividad laboral del mercado, y refiere que los cargos mayoritarios son jefaturas, tecnicaturas, gerencias, y en menor medida indican que ocupan cargo directivos.

Al estudiar la **relación entre la oferta, demanda del mercado de trabajo, y la inserción laboral** de los profesionales, tanto graduados como representantes de empresas consideran que la ingeniería civil es la especialidad con mayor demanda en todos los departamentos de interés. A esto se agrega la percepción generalizada de que la demanda de ingenieros no está satisfecha, representación que desde un análisis cualitativo de

graduados y referentes empresariales se refiere a que la demanda de ingenieros podría estar vinculado a un mayor mercado y auge de obras de un país en crecimiento, con políticas acertadas y con inversiones nacionales y extranjeras.

Independientemente del tamaño de la empresa, la mayoría de los graduados presenta un nivel de satisfacción laboral *bajo*, aunque la misma es mayor entre aquellos que ganan hasta dos salarios mínimo, seguido por aquellos que ganan hasta tres salarios mínimos, e inclusive por aquellos que ganan más.

Entonces, como es de esperar, existe una alta relación entre los grados de satisfacción laboral con el salario percibido y el nivel salarial ($p < 0,001$; Prueba Chi 2). La prueba Chi-Cuadrado también nos indica que existe relación entre la categoría profesional y los niveles de ingreso. Los mayores ingresos se perciben en la Categoría de Gerente, seguido por el de Director, Jefe, Técnico y por último Operario.

Otro aspecto de interés para evaluar las características de la empleabilidad de los graduados es la distribución porcentual de los ocupados por nivel salarial según el número de horas semanales trabajadas, existe relación entre la cantidad de horas trabajadas y el nivel salarial percibido ($p < 0,001$; Prueba Chi 2). En torno al 75% de los que ganan más de 1 salario mínimo trabajan entre 20 a 48 horas semanales.

Las principales desventajas de estudiar y trabajar han sido la falta de tiempo fuera de clase para dedicar al estudio; la carga horaria académica y la carga horaria laboral no son compatibles necesariamente; y por consiguiente, aumenta el tiempo de finalización de la carrera. Dentro del mercado laboral existe una alta tendencia de seleccionar a profesionales del sexo masculino, y la prueba estadística muestra que esta elección se relaciona con la función que los profesionales tendrían que desempeñar.

En general, vale la pena recordar que la obtención de un título universitario es percibido como imprescindible para los graduados, los representantes de empresas, y universidades, ya que se realiza una vinculación directa con la obtención de ascensos dentro de sus lugares de trabajo.

La movilidad laboral está directamente relacionada a factores económicos, vinculados con la posibilidad de mejorar las condiciones laborales; aunque otras veces los profesionales se movilizan por realización personal/profesional; o la búsqueda de otras actividades laborales debido a la finalización de obras, especialmente, en aquellos casos donde la contratación fue por proyecto puntuales.

Desde la percepción de graduados, representantes de empresas y universidades no existe una vinculación efectiva y sistemática entre empresa y universidad para formar a los recursos de su área que el país requerirá en los próximos 10 años. No obstante, como mecanismo de vinculación se recomienda un mayor acercamiento liderado por las universidades, la creación de bolsas de trabajo, la capacitación permanente y a la actualización de las mallas curriculares que incorporen las necesidades reales de las empresas. En este aspecto, en la indagación respecto a la vinculación desde las representaciones sociales de los graduados emerge la necesidad e importancia a las pasantías, la investigación y la extensión, además de la formación continua (postgrado) y mecanismos para incorporación al primer empleo.

Existe una percepción mayoritaria que el desarrollo de investigaciones sería un mecanismo importante de vinculación entre empresas-universidades, siempre y cuando ellas respondan a sus necesidades de las mismas. Para ello es necesario que las universidades desarrollen nuevas metodologías y mejoren la formación de los investigadores en las áreas de interés.

Referencias bibliográficas

- Abric, J.C. (2001) *Prácticas sociales y representaciones*. México, Ediciones Coyoacán. Disponible en: <http://www.academia.edu/download/32322563/37370029-Abric-Jean-Claude-Practicas-Sociales-Y-Representaciones.pdf>
- Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior, ANEAES (2007) *Modelo Nacional de Evaluación y Acreditación de La Educación Superior Mecanismo de Evaluación y Acreditación de Carreras de Grado. Criterios de calidad para las Ingenierías*. Disponible en: [http://www.aneaes.gov.py/v2/application/files/4215/3356/6368/Criterios de calidad Ingenierias.pdf](http://www.aneaes.gov.py/v2/application/files/4215/3356/6368/Criterios_de_calidad_Ingenierias.pdf)
- Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior, ANEAES (2015). Disponible en: [http://www.aneaes.gov.py/aneaes/datos/carreras_acreditadas/Carreras de Grado Acreditadas](http://www.aneaes.gov.py/aneaes/datos/carreras_acreditadas/Carreras_de_Grado_Acreditadas)
- Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior, ANEAES (2018) *Modelo Nacional de Evaluación y Acreditación de La Educación Superior Mecanismo de Evaluación y Acreditación de Carreras de Grado. Criterios de calidad para las Ingenierías* Disponible en: [http://www.aneaes.gov.py/v2/application/files/4215/3356/6368/Criterios de calidad Ingenierias.pdf](http://www.aneaes.gov.py/v2/application/files/4215/3356/6368/Criterios_de_calidad_Ingenierias.pdf)
- Aguilar, S.; Mazzitelli, C.; Chacoma, M.; Aparicio, M. Saberes del docente y representaciones sociales: implicancias para la enseñanza de las ciencias naturales. En *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, vol. 11, núm. 2, 2011, pp. 1-28 Universidad de Costa Rica San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/447/447200200007.pdf>
- Albert-Gómez, M J., García-Pérez, M., y Pérez-Molina, C. (2017). *Competencias, Formación y Empleo. Análisis de Necesidades en un Programa de Master en*

- Ingeniería. Formación universitaria*, 10(2), 43-56. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062017000200006>
- Artess, J., Hooley, T., y Mellors-Bourne, R. (2017). Employability: A Review of the Literature 2012 to 2016. A Report for the Higher Education Academy. *Higher Education Academy*.
- Beneitone, P., y otros (ed.)(2007). *Reflexiones y perspectivas de la educación superior en América Latina. Informe final/proyecto Tuning*. Universidad Deusto- Universidad Groninberg.
- Bingam, W. V. y B. V. Moore. (1973). *Cómo entrevistar*. Madrid: Rialp.
- Buendía, H. G. (1998). *Educación: la agenda del siglo XXI: hacia un desarrollo humano*. T/M Editores.
- Brenzini, D., y Martinez, M. (2012). Perfil del ingeniero civil: una visión desde sus competencias genéricas y específicas. *Revista Orbis*, (22), 28-48.
- Burke, C., Scurry, T., Blenkinsopp, J., y Graley, K. (2017). Critical perspectives on graduate employability. In *Graduate employability in context* (pp. 87-107). Palgrave Macmillan, London.
- Centro de Documentación y Estudios-CDE: Pese a vaivenes del comercio, inversiones no cesan. (2020, 26 febrero). *5 Dias*. <https://www.5dias.com.py>
- Coetzee, M. (2014). Measuring student graduateness: Reliability and construct validity of the Graduate Skills and Attributes Scale. *Higher Education Research & Development*, 33(5), 887-902.
- Comoglio, M., Minnaard, C. L., Serra, D. G., y Morrongiello, N. (2017, September). Competencias de egreso en Ingeniería y requerimientos del sector metalmeccánico del Conurbano bonaerense: determinación de índices de adecuación y de desarrollo en el mediano plazo. In *IV Congreso Internacional Científico y Tecnológico-CONCYT 2017*.

CONACYT, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Paraguay (2014). *Libro Blanco de los delineamientos para una política de ciencia, tecnología e innovación del Paraguay*. Asunción: CONACYT.

CONACYT, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Paraguay (2020). *Indicadores de Ciencia y Tecnología*. CONACYT. Disponible en: https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u454/Indicadores%20de%20CyT_Paraguay%202018-Final.pdf

CONES, Consejo Nacional de Educación Superior (2017) *Libro Blanco para la Educación Superior*. Asunción: CONES.

Cruz, M. L., Saunders-Smits, G. N., y Groen, P. (2019). Evaluation of competency methods in engineering education: a systematic review. *European Journal of Engineering Education*, 1-29.

Egresan 145 ingenieros de la UNA, pero Paraguay necesita mil por año. (2018, 15 marzo). *ABC Color*. <https://www.abc.com.py/>

Fadeeva, Z., y Mochizuki, Y. (2010). Competences for sustainable development and sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*.

Fernández Lamarra, N. y Pérez Centeno, C. (2016). La educación superior latinoamericana en el inicio del nuevo siglo. Situación, principales problemas y perspectivas futuras. *Revista Española de Educación Comparada*. Otoño, nro. 27, pp. 123-148. ISSN: 1137-8654. <http://dx.doi.org/10.5944/reec.27.2016>

Galdeano-Bienzobas, C., & Valiente-Barderas, A. (2010). *Competencias en Ingeniería Química*. *Educación química*, 21(3), 260-264.

Gerstein, M., y Friedman, H. H. (2016). Rethinking higher education: Focusing on skills and competencies. *Psychosociological Issues in Human Resource Management*, 4(2), 104-121.

Guillén Gestoso, C. (2009). *Manual de Psicología Laboral*. Universidad de Cádiz.

- Glavinich, N. (2012). *Rendimiento laboral de funcionarios de la Dirección General de Educación Permanente* (DGEP-MEC). Universidad de Cádiz.
- González, O. E. G., y Durán, N. I. P. (2014). *Competencias específicas solicitadas al recién egresado de Ingeniería Industrial por el sector servicios en Bogotá*. Ciencia e Ingeniería Neogranadina, 24(1), 2.
- González, J., y Wagenaar, R. (Eds.). (2003). *Tuning educational structures in Europe. Final report. Phase one*. Bilbao: University of Deusto.
- Guerrero Chanduví, D. A., Girón Escobar, C. Z., Ayala, V., y Stephanie, D. (2016). *¿ Cómo afecta el empleo en el desarrollo de competencias en los estudiantes de ingeniería industrial en Perú?*. 20th International Congress on Project Management and Engineering (13th-15th july, 2016)
- Heywood, J. (2016). Assessing Performance in Engineering Education: Examples Across Fifty Years of Practice. In *Assessing Competence in Professional Performance across Disciplines and Professions* (pp. 73-93). Springer, Cham.
- Ishikawa, M., y Ryan, D. (2002). Schooling, basic skills and economic outcomes. *Economics of Education Review*, 21, 231–243.
- Jang, H. (2016). Identifying 21st century STEM competencies using workplace data. *Journal of science education and technology*, 25(2), 284-301.
- Kallioinen, O. (2010). Defining and comparing generic competences in higher education. *European Educational Research Journal*, 9(1), 56-68.
- Lamarra, N. R. F., & Centeno, C. G. P. (2016). Latin American Higher Education in the Beginning of the New Century. Situation, Main Problems and Future Perspectives. *Revista Española de Educación Comparada*, (27), 123-148.
- Lantarón, B. S. (2016). Empleabilidad: análisis del concepto. *Revista de Investigación en Educación*, 14(1), 67-84.

- Martín Fiorino, V. (2018). *El rol de la de la educación superior de cara a los desafíos sociales de América Latina y el Caribe. Calidad y responsabilidad social en la educación superior* Córdoba: IESALC/UNESCO/UNC, 7-34.
- Mas-Duarte, G. (2019) *Revista Cámara Paraguaya de la Industria de la Construcción, CAPACO*, junio N°545. Asunción: Paraguay Film S.R.L.
- Ministerio de Hacienda (2019). *Informe de finanzas públicas de la República del Paraguay*. Disponible en: <https://www.ip.gov.py/ip/informe-de-finanzas-publicas-se-encuentra-disponible-en-web-de-hacienda/>
- Mochizuki, Y., y Fadeeva, Z. (2010). Competences for sustainable development and sustainability: significance and challenges for ESD. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 11(4), 391-403.
- Navarro, M. M., Iglesias, M. P., y Torres, P. R. (2006). Las competencias profesionales demandadas por las empresas: el caso de los ingenieros. *Revista de educación*, 341, 643-661.
- Neumark, D., y Wascher, W. (2003). Minimum wages and skill acquisition: Another look at schooling effects. *Economics of Education Review*, 22, 1–10.
- Orellana, N. (2018). Consideraciones sobre empleabilidad en Educación Superior. *Calidad en la Educación*, (48), 273-291.
- Organización de las Naciones Unidas, ONU (2015). *Asamblea General de las Naciones Unidas*. Disponible en: <http://www.un.org/es/ga/70/meetings/>
- Palma Lama, F. M., MiñánUbillús, E. A., y Ríos Carmenado, I. D. L. (2011). Generic competences in engineering field: a comparative study between Latin America and European Union. *Procedia Social and Behavioral Sciences Journal*, 15(1), 576-585.

Palma, M., De los Rios, I., Miñán, E., y Luy, I. (2012). *Hacia un nuevo modelo desde las competencias: la ingeniería industrial en el Perú*. Tenth LACCEI Latin American and Caribbean Conference.

Paraguay requiere 1.000 ingenieros por año y de la UNA solo egresan 90. (2013, 29 julio). *Última Hora*. <https://www.ultimahora.com/>

Passow, H. J., y Passow, C. H. (2017). What competencies should undergraduate engineering programs emphasize? A systematic review. *Journal of Engineering Education*, 106(3), 475-526.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2018, 18 septiembre). *Paraguay se integra al grupo de países de Desarrollo Humano Alto*. <https://www.py.undp.org/>.
<https://www.py.undp.org/content/paraguay/es/home/presscenter/pressreleases/2018/09/15/paraguay-se-integra-al-grupo-de-pa-ses-de-desarrollo-humano-alto.html>

Roig, H. (2017) *Análisis del Mercado laboral. NEO/P7*. Programa Nuevas Oportunidades de Empleo para jóvenes – NEO/Py. Asunción: CIRD, Centro de Información y Recursos para el Desarrollo.

Rychen, D. S., y Salganik, L. H. (2003). *A holistic model of competence. Key competencies for a successful life and a well-functioning society*, 41-62.

Salazar, E., Álvarez, R., de Reza de la Cruz, S., Padilla, J. L., y González, A. (2012). *Demandas de desarrollo técnico-científico y profesional en ingeniería industrial en Mexicali Baja California*, México. In XVI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos, Valencia (pp. 11-13).

Secretaría Técnica de Planificación y Desarrollo, STP (2014). Plan Nacional de Desarrollo 2030. Disponible en: <http://www.stp.gov.py/pnd/wp-content/uploads/2014/12/pnd2030.pdf>

Spendlove, M. (2007). Competencies for effective leadership in higher education. *International Journal of Educational Management*.

- Solé-Moro, M. L., Sánchez-Torres, J. A., y Argila-Irurita, A. (2018). Los egresados universitarios y la inserción laboral: un acercamiento al panorama latinoamericano y español (University Graduates and Placement: An Approach to the Latin American and Spanish Panorama). *Revista CEA*, 4(8).
- Suárez Lantarón, B. (2016). Empleabilidad: análisis del concepto. *Revista de Investigación en Educación*, nº 14 (1), pp. 67-84. Disponible en: <http://webs.uvigo.es/reined/>
- Tigelaar, D. E., Dolmans, D. H., Wolfhagen, I. H., y Van Der Vleuten, C. P. (2004). The development and validation of a framework for teaching competencies in higher education. *Higher education*, 48(2), 253-268.
- UNESCO (2018) *Relevamiento de la Investigación y la Innovación en la República del Paraguay*. G. A. Lemarchand, editor. Colección G GO→SPIN de perfiles nacionales sobre políticas de ciencia, tecnología e innovación, vol. 8. París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Valdivia E. M., Munguía, T. G. y Pelayo, C. (2016). Competencias profesionales integrales en la formación de ingenieros ante los retos globales. *Revista Electronica ANFEI Digital*, 2(5).
- Vallaey, F. y Álvarez Rodríguez, J. (2019). Hacia una definición latinoamericana de responsabilidad social universitaria. Aproximación a las preferencias conceptuales de los universitarios. (Spanish). *Educacion XX1*, 22(1), 93–116. Disponible en: <https://doi.org/10.5944/educXX1.19442>
- Valle, M., y Cabrera, P. I. E. D. A. D. (2009). ¿Qué competencias debe poseer un ingeniero civil industrial? La percepción de los estudiantes. *Revista Iberoamericana de Educación*, 50(4), 1-14.
- Villarroel, V., y Bruna, D. (2014). Reflexiones en torno a las competencias genéricas en educación superior: Un desafío pendiente. *Psicoperspectivas*, 13(1), 22-34.

- Walther, J., Kellam, N., Sochacka, N., y Radcliffe, D. (2011). Engineering competence? An interpretive investigation of engineering students' professional formation. *Journal of Engineering Education*, 100(4), 703-740.
- Wimmers, P. F., y Mentkowski, M. (Eds.). (2016). *Assessing Competence in Professional Performance across Disciplines and Professions* (Vol. 13). Springer.
- Wimmers, P. F., Guerrero, L. R., y Baillie, S. (2016). Instruction and Assessment of Competencies: Two Sides of the Same Coin. In *Assessing Competence in Professional Performance across Disciplines and Professions* (pp. 95-102). Springer, Cham.
- Zlatkin-Troitschanskaia, O., Pant, H. A., Toepper, M., y Lautenbach, C. (2020). Modeling and Measuring Competencies in Higher Education. In *Student Learning in German Higher Education* (pp. 1-6). Springer VS, Wiesbaden.

Anexos

Representantes de empresas

PRIMERA PARTE: DATOS GENERALES (A)

1.A. Empresa: _____

2.A. ¿Cuántos ingenieros de cada área tiene su empresa? Favor indicar la cantidad correspondiente.

	Contrato permanente	Contrato temporal
2.1 A Ingeniería Civil		
2.2 A Eléctrica		
2.3 A Electromecánica		
2.4 A Electrónica		
2.5 A Industrial		
2.6 A Química		
2.7. Otras áreas		

Datos personales del responsable de RR.HH. encuestado

3.A. Edad: ____

4.A. Sexo:

1. Masculino () 2. Femenino ()

5.A. Nacionalidad: _____

6. A. Universidad de egreso: _____

7. A. Carrera de egreso: _____

SEGUNDA PARTE: SECCIÓN VALORATIVA (B)

1. B. Para usted ¿Hay carreras de mayor demanda en Ingeniería?

1. Sí () 2. No ()

1.1. B. Si la respuesta es afirmativa, ¿cuál?

1. Ingeniería Civil () 2. Eléctrica () 3. Electromecánica ()

4. Electrónica () 5. Industrial () 6. Química ()

1.2 B. ¿A qué razones atribuye este hecho? Ordénelas según importancia

(1= mayor importancia; 4= menor importancia). En los casos siguientes, completar de la misma manera.

1.	3.
2.	4.

2. B. ¿Estima que es suficiente el número de ingenieros que se gradúa para cubrir la demanda laboral nacional?

1. Sí ()

2. No ()

2.1 B. Si su respuesta es Sí ¿A qué razones atribuye este hecho? Ordene según importancia.

1.	3.
2.	4.

2.2 B. Si su respuesta es No ¿A qué razones atribuye este hecho? Ordene según importancia.

3. B. En esta empresa ¿quién realiza la selección de ingenieros?

1. El director de RR.HH. de la empresa o equivalente ()

2. Consultoras () Si elige esta opción ¿A qué lo atribuye? _____

3. Otros. Especifique ()

4. B. En su opinión ¿qué competencias se priorizan cuando se realiza la selección del personal (ingenieros, estudiantes)?

Enuncie esas competencias en 4 palabras y ordénelas de mayor a menor importancia.

1.	3.
2.	4.

5. B. ¿Qué estima usted que priorizan las empresas (en general) para seleccionar a ingenieros?

6. B. Ordene los siguientes factores vinculados a la selección según importancia (1= mayor importancia a 7= menor importancia).

Competencias para cargo							
	1	2	3	4	5	6	7
1. Experiencia previa							
2. Pasantía en el área estricta del empleo de la selección							
3. Promedio en la universidad (Excelencia académica)							

4. Por recomendación, en general							
5. Por recomendación de expertos del área							
6. Universidad de procedencia							
7. Otro							

7. B. Si la selección se efectuó teniendo en cuenta las competencias ¿qué estrategia es la más utilizada en esta empresa? Describa.

8. B. ¿Se usaron algunas de las siguientes estrategias para la selección?

1. Entrevistas () 2. Tests específicos () 3. Resolución de problemas en casos concretos (*in situ*) () 4. Otras ()

9. B. En su opinión ¿hay una tendencia a seleccionar preferentemente hombres ingenieros?

1. Sí () 2. No ()

10. B. Si su respuesta es **SÍ**, ¿depende de la función a realizar?

1. Sí () 2. No ()

En cualquiera de los casos, favor especificar ¿por qué?

11. B. En su opinión, en las empresas de su área, el título de ingeniero resulta (puede marcar más de una opción):

1. Imprescindible () Mencione para qué funciones

2. Indiferente () Mencione para qué funciones

12. B. Globalmente ¿qué porcentaje de ingenieros/estudiantes estima usted que trabajan en las empresas a nivel nacional?

	Porcentaje estimado
1. Ingenieros	
2. Estudiantes avanzados	
3. Pasantes	

13. B. La posesión del título ¿influye en el ascenso laboral dentro de la empresa?

1. Sí () 2. No ()

14. B. ¿Qué tiempo promedio estima usted que es necesario para acceder al primer ascenso profesional según mandos?

	Mandos Altos	Mandos Medios	Mandos Bajos
Menos de 1 año			
De 1 año a 3 años			
De 4 a 6 años			
Más de 6 años			
Otros			

16. B. ¿Cuáles
motivos para que

serían los
un ingeniero

empleado busque esa movilidad laboral?

1. Económicos () 2. Finalización de la obra (en el caso que sea contratado) ()

3. Mejores condiciones laborales () 4. Por realización personal/profesional ()

5. Otros () Especificar: _____

17. B. ¿Dónde estima que hay mayor movilidad laboral en su campo?

1. En el sector público ()

2. En el sector privado ()

3. Otros campos () Especificar:

18. B. Estima usted que las políticas laborales influyen en:

1. El proceso de inserción laboral () 2. El proceso de movilidad laboral ()

19. B. ¿Podría comentar brevemente alguna política que conozca y que, concretamente, haya favorecido el trabajo en su área?

20. B. ¿Considera que las condiciones actuales del mercado y la competitividad creciente constituyen un obstáculo para que los ingenieros asciendan?

1. Sí ()

Especifique 4 (cuatro) razones

1.	3.
2.	4.

2. No ()

Especifique 4 (cuatro) razones

1.	3.
2.	4.

21. B. ¿Estima que la situación laboral en el área de las ingenierías ha cambiado a lo largo de los últimos diez años?

1. Sí () ¿Por qué?

2. No () ¿Por qué?

22. B. ¿Qué reclamaría usted en materia de competencias (consideradas insuficientemente formadas) a la universidad? Escriba 4 (cuatro) competencias que usted priorizaría en orden de importancia.

1.	3.
2.	4.

23. B. ¿Qué aspectos, constituyen fortalezas en la formación aportada por la universidad para esta empresa? Enumere 4 en orden de importancia:

1.	3.
2.	4.

24. B. Si usted pudiera solicitar a la universidad que reforzara la formación en algunos aspectos ¿cuáles priorizaría? Coloque el número 1 al que considere más importante y así sucesivamente, baje en orden de importancia:

1. Aspectos disciplinares () 2. Competencias sociales (implicación, compromiso, liderazgo, capacidad para la comunicación, etc.) ()
3. Competencias colectivas () 4. Saberes de la acción () 5. Otros ()

25. B. ¿Usted considera que la universidad forma suficientemente habilidades psicosociales (interpersonales)?

1. Sí () ¿Cuáles?

2. No () ¿Cuáles?

26. B. ¿Para usted son importantes estas habilidades/competencias?

1. Sí ()

2. No ()

27. B. Mencione cuatro (4) habilidades/competencias que serían fundamentales según el puesto ocupado en la jerarquía

Mandos	Altos	Medios	Bajos
Habilidades	Capacidad de liderazgo/gerenciamiento/Planificación	Conocimientos/capacidad técnica/experiencia	Capacidad técnica
Habilidades Competencias	Capacidad de liderazgo/gerenciamiento	Conocimientos/capacidad técnica/experiencia	Trabajar en equipo/bajo presión
	Capacidad de escucha/Comunicación/relacionamiento con el personal	Conocimientos/capacidad técnica/experiencia	Trabajar en equipo/bajo presión
	Capacidad de liderazgo/gerenciamiento/administrativo	Conocimientos/capacidad técnica/experiencia	Trabajar en equipo/bajo presión

28. B. ¿Qué factores priorizaría usted como los de mayor impacto en el logro profesional de los ingenieros? Enumere cuatro de ellos.

1.	3.
2.	4.

29. B. ¿Qué áreas estima usted que tendrán mayor crecimiento en los próximos 10 años y, consecuentemente, exigirían nuevas especializaciones universitarias? Escriba 4 en orden de importancia (detalle la especialización).

1.	3.
2.	4.

30. B. ¿Estima usted que existe una vinculación efectiva y sistemática entre empresa y universidad para formar los recursos de su área que el país requerirá en los próximos 10 años?

1. Sí ()

2. No ()

31. B. ¿Qué mecanismos de vinculación entre empresa y universidad recomienda, que hayan resultado efectivos en otras instancias? Enumere 4 (cuatro) en orden de importancia

1.	3.
2.	4.

32. B. ¿Estima que la investigación puede contribuir a mejorar esta vinculación y la efectividad de las empresas?

1. Sí ()

2. No ()

Especifique:

33. B. ¿Usted cree que el empresariado estaría dispuesto a financiar una parte de la investigación realizada por la universidad y el sistema científico, para responder a las necesidades de la empresa y del país?

1. Sí ()

2. No ()

Explicite ¿Qué casos concretos conoce de vinculación de estos 3 (tres) sectores?

1

2

3

34. B. ¿Estima que la realización de un postgrado (maestría/doctorado) contribuye a la efectividad empresarial y al logro de los profesionales?

1. Sí ()

2. No ()

Explicite:

35. B. ¿Considera que en el país existen actualmente recursos humanos suficientes en su área para responder a las necesidades del mercado?

1. Sí ()

2. No ()

36. B. Señale 4 (cuatro) áreas de formación académica que, en su opinión, sean particularmente deficitarias en el mercado laboral:

1.	3.
2.	4.

TERCERA PARTE: Sección relativa a las competencias genéricas y específicas de las Ingenierías (C)

Luego de responder a esta instancia valorativa, solicitamos señalar:

- La importancia que, en su opinión, tiene la competencia o habilidad (genérica y específica) para el ejercicio de la profesión en este campo;
- El nivel en que cree que la habilidad o competencia se ha desarrollado durante los estudios en la universidad.

Puede utilizar los espacios en blanco para incluir alguna otra competencia que considere importante y no aparezca en el listado.

Utilice por favor la siguiente escala:

0 = No sabe; 1 = nada; 2 = poco; 3 = bastante; 4 = mucho.

NRO	Competencias Genéricas	Importancia para el ejercicio de la profesión					Nivel que se ha desarrollado en la Universidad				
1	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
2	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
3	Capacidad para organizar y planificar el tiempo	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
4	Responsabilidad social y compromiso ciudadano (con el medio ambiente y sociocultural; compromiso ético y con la calidad)	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
5	Capacidad de comunicarse en las lenguas oficiales	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
6	Capacidad de comunicar en otra lengua extranjera	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
7	Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
8	Capacidad de investigación, de aprender y actualizarse permanentemente	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
9	Capacidad para identificar y resolver problemas	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
10	Capacidad para tomar decisiones	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
11	Capacidad de trabajo en equipo, de motivación para el logro de metas	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4

12	Habilidades interpersonales	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
13	Valoración y respeto por la diversidad e interculturalidad	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
14	Habilidad para trabajar en contextos internacionales	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
15	Habilidad para trabajar en forma autónoma y responsable	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
16	Capacidad para formular y gestionar proyectos	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
17		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
18		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
19		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4

NRO	Competencias específicas	Importancia para el ejercicio de la profesión					Nivel que se ha desarrollado en la Universidad				
1	Aplicar conocimientos de las ciencias básicas y ciencias de las ingenierías	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
2	Identificar y evaluar la posibilidad del uso de las tecnologías más apropiadas para su contexto	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
3	Crear, innovar y emprender para contribuir al desarrollo tecnológico	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
4	Concebir, analizar, proyectar y diseñar obras de ingeniería	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
5	Planificar y programar obras y servicios de ingeniería	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
6	Supervisar obras de ingeniería	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
7	Mantener obras de ingeniería	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
8	Evaluar el impacto ambiental y social	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
9	Modelar y simular sistemas y procesos	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
10	Dirigir y liderar recursos humanos	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
11	Administrar los recursos materiales y equipos	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
12	Comprender y asociar los conceptos legales y financieros para la toma de decisiones	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
13	Abstracción espacial y representación gráfica	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
14	Prevenir y evaluar los riesgos laborales	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
15	Manejar e interpretar información	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4

16	Utilizar tecnologías de información, software y herramientas específicas para su especialidad	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
17	Emplear técnicas de control de calidad en los materiales y servicios	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
18		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
19		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
20		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4

Utilice los espacios en blanco para añadir otras competencias que considere importantes y no estén incluidas en el listado ofrecido.

Por favor, establezca por orden de importancia las 4 (cuatro) competencias genéricas que estime como principales para la ingeniería en su campo.

1	
2	
3	
4	

Por favor, establezca por orden de importancia las 4 (cuatro) competencias específicas que estime como principales para la carrera de Ingeniería en su campo.

1	
2	
3	
4	

Por último, si hay algún aspecto importante relacionado a la vinculación entre universidad y empresa, que no haya sido contemplado, le agradeceremos lo señale a continuación en orden de importancia.

1	
2	
3	
4	

Cuestionario – Graduados

PRIMERA PARTE: DATOS GENERALES (A)

1. A Empresa donde trabaja: _____
2. A Carrera de la que egresó: Por favor, marque con una X
 1. Ingeniería Civil ()
 2. Eléctrica ()
 3. Electromecánica ()
 4. Electrónica ()
 5. Industrial ()
 6. Química ()

Datos personales

3. A. Edad _____
4. A. Sexo:
 - 4.1. Masculino ()
 - 4.2. Femenino ()
5. A. Nacionalidad: _____
6. A. Nivel de instrucción máximo alcanzado en su grupo familiar

Nivel de Instrucción	Padre	Madre	Abuelos		Abuelas	
			Paterno	Materno	Paterna	Materna
1. Analfabeto						
2. Primario						
3. Secundario						
4. Terciario						
5. Universitario						
Obs: Si desea hacer alguna otra aclaración, describa brevemente						
. . .						

Datos Académicos

7. A. Colegio de procedencia: _____
9. A. Universidad de egreso: _____
10. A. Año de ingreso a la universidad: _ _ _ _
11. A. Año de graduación (año en que recibió el título): _ _ _ _
12. A. Promedio de calificación obtenida en la universidad (aproximado): _ _
13. A. ¿Cuánto tiempo trabajó mientras realizaba sus estudios?
 1. Toda la carrera ()
 2. La mitad de la carrera ()
 3. El último año ()
 4. Nunca ()

14. Considera que trabajar y estudiar al mismo tiempo es:
1. Ventajoso () ¿Por qué? _____
 2. Inconveniente () ¿Por qué? _____

Situación laboral actual

15. A. Actualmente, usted está:
1. Ocupado ()
 2. Desocupado ()
- Si está desocupado ¿Cuáles son los motivos?

Y Pase a segunda parte – 1.B

3. Busca empleo y no encuentra ()
4. No busca empleo ()

16. A. ¿Cuál es su categoría profesional actual dentro de la empresa donde trabaja?

1. Gerente		4. Técnico	
2. Director		5. Operario	
3. Jefe			
6. Otra (Especifique):			

17. A. Favor indique el promedio de sus ingresos actuales
Maque con una X

1. Hasta un salario mínimo	
2. Hasta dos salarios mínimos	
3. Hasta tres salarios mínimos	
4. Hasta cuatro salarios mínimos	
5. Más de cuatro salarios mínimos	

18. A. ¿Cuál es su nivel de satisfacción con relación a su ingreso actual?
1. Alto ()
 2. Medio ()
 3. Bajo ()

19. A. Tamaño de la empresa en la que trabaja

1. 1 – 10 empleados (Micro empresas) ()
2. Hasta 49 empleados (Pequeña empresa) ()
3. Menor a 250 empleados (Mediana empresa) ()
4. Mayor a 250 empleados (Grandes empresas) ()

20. A. Cantidad de horas semanales que trabaja

1. Menos de 20 horas semanales ()
2. Entre 20 y 48 horas semanales ()
2. Más de 48 horas semanales ()

21. A. Ubique su posición dentro de la empresa

1. Mando alto ()
2. Mando medio ()
3. Mando bajo ()

SEGUNDA PARTE: SECCIÓN VALORATIVA (B)

1. B. Para usted ¿Hay carreras de mayor demanda en Ingeniería?

1. Sí ()
2. No ()

1.1. B. Si la respuesta es afirmativa, ¿cuál? Marque una sola opción.

1. Ingeniería Civil ()
2. Eléctrica ()
3. Electromecánica ()
4. Electrónica ()
5. Industrial ()
6. Química ()

1.2 B. ¿A qué razones atribuye este hecho? Ordene su opinión según importancia

(1= mayor importancia; 4= menor importancia). En los casos siguientes, completar de la misma manera.

1.	3.
2.	4.

2. B. ¿Estima que es suficiente el número de ingenieros de su especialidad/colegas suyos que se gradúan para cubrir la demanda laboral?

1. Sí ()
2. No ()

2.1 B. Si su respuesta es Sí ¿A qué razones atribuye este hecho? Ordene según importancia

1.	3.
2.	4.

2.2 B. Si su respuesta es No ¿A qué razones atribuye este hecho? Ordene según importancia

1.	3.
2.	4.

3. B. ¿Quién realizó la selección de personal en la empresa cuando usted fue contratado?

1. El director de RR.HH. de la empresa ()
2. Consultoras () Si elige esta opción ¿A qué lo atribuye?
3. Otros. Especifique:

4. B. En su opinión ¿Qué **competencias** (habilidades, capacidades) se priorizan cuando se realiza la selección del personal (ingenieros, estudiantes)?

Enuncie esas competencias en 4 palabras y ordénelas de mayor a menor importancia.

1.	3.
2.	4.

5.B. Califique los siguientes factores vinculados a la selección según importancia (1= mayor importancia y 7= menor importancia)

Factores para la selección	1	2	3	4	5	6	7
1.Experiencia previa							
2. Pasantía en el área estricta del empleo de la selección							
3.Promedio en la universidad (Excelencia académica)							
4.Por recomendación, en general							
5.Por recomendación de expertos del área							
6.Universidad de procedencia							
7.Otro							

6. B. ¿Se usaron algunas de las siguientes estrategias durante su proceso de selección laboral?

1. Entrevistas ()
2. Tests específicos ()
3. Resolución de problemas en casos concretos (*in situ*) ()
4. Otra (especificar) ()

7.B. ¿De qué manera llegó a conocer la existencia de oportunidades de empleo en la empresa/entidad en al cuál actualmente trabaja?

1. Anuncio en medios de comunicación ()
2. A través de colegas o amigos ()
3. Usted llegó a la empresa por su cuenta ()
4. Otra forma (especificar) _____

8. B. En su opinión ¿Hay una tendencia a seleccionar preferentemente ingenieros hombres?

1. Sí ()
2. No ()

9. B. Si su respuesta es sí, ¿Depende de la función a realizar?

1. Sí () Especifique por qué: _____

2. No ()

10. B. En su opinión, en las empresas de su área, el título de ingeniero resulta:

1. Imprescindible () Mencione para qué funciones

2. Indiferente () Mencione para qué funciones

11. B. Globalmente ¿Qué porcentaje de ingenieros/estudiantes estima usted que trabajan en las empresas a nivel nacional?

	Porcentaje estimado
1. Ingenieros	
2. Estudiantes avanzados	
3. Pasantes	

12. B. La posesión del título ¿Influye en el ascenso laboral dentro de la empresa?

- Sí ()
- No ()

13. B. ¿Qué tiempo promedio estima usted que es necesario para acceder al primer ascenso profesional según mandos?

	Mandos Altos	Mandos Medios	Mandos Bajos
1. Menos de 1 año			
2. De 1 año a 3 años			
3. De 4 a 6 años			
4. Más de 6 años			
5. Otros			

14. B. En su caso concreto:

14.1 B. ¿En qué año obtuvo su primer empleo dentro del área? _ _ _ _

14. 2 B. ¿Cuánto tiempo después de la obtención de su título obtuvo un empleo como ingeniero?

Especificar en meses: _ _

14.3. B. ¿Cuántos ascensos tuvo en su carrera laboral? _ _

14.4. B ¿Cuántos descensos (a nivel jerárquico) tuvo? _ _

14.5. B ¿Cuántos trabajos estables (continuidad) tuvo? _ _

14.6. B ¿Cuánto tiempo en total en años (desde el año de su graduación) gozó de estabilidad laboral? _ _

14.7 B Indique en la siguiente tabla su situación laboral actual.

** marque todas las opciones necesarias*

SITUACIÓN LABORAL	
1. Empleado público	
2. Empleado privado	
3. Empleador o patrón	
4. Trabajador por cuenta propia	
5. Trabajador familiar	
6. Otros (especificar):	

Fuente: EPH, 2016.

Movilidad profesional en el puesto en los últimos 5 años

** marque todas las opciones necesarias*

MOVILIDAD			
1. Desplazamiento lateral hacia otra organización a un puesto de más baja jerarquía		5. Desplazamiento ascendente en la misma organización	
2. Desplazamiento lateral hacia otra organización a un puesto de igual jerarquía		6. Desplazamiento horizontal en la misma organización a puesto igual	
3. Desplazamiento lateral hacia otra organización a un puesto de más alta jerarquía		7. Desplazamiento lateral de una empresa hacia otra empresa más importante y a un puesto menos importante	
4. Desplazamiento descendente en la misma organización		8. Desplazamiento lateral de una empresa hacia otra empresa más importante y a un puesto más importante	

15. B. ¿Cuáles serían los motivos para que un graduado busque esa movilidad laboral?

** marque todas las opciones necesarias*

- 1. Económicos ()
- 2. Finalización de la obra (en el caso que sea contratado) ()
- 3. Mejores condiciones laborales ()
- 4. Por realización personal/profesional ()
- 5. Otros. Especificar ()

16. B. ¿Dónde estima que hay mayor movilidad en su campo laboral?

- 1. En el sector público ()
- 2. En el sector privado ()
- 3. Otros campos () Especificar:

17. B. Estima usted que las políticas públicas laborales influyen en:

- 1. El proceso de inserción laboral ()
- 2. El proceso de movilidad laboral ()

18. B. ¿Podría comentar brevemente alguna política pública que conozca y que, concretamente, haya favorecido el trabajo en su área?

19. B. ¿Considera que las condiciones actuales del mercado laboral y la competitividad creciente constituyen un obstáculo para ser ascendido?

- 1. Sí () Especifique las razones

-
- 2. No () Especifique las razones

20. B. ¿Estima que la situación laboral en el área ha cambiado a lo largo de los últimos diez años (Desde el año 2006, período aquí considerado)?

- 1. Sí () ¿Por qué?

-
- 3. No () ¿Por qué?
-

21. B. ¿Qué reclamaría usted en materia de competencias (consideradas insuficientemente formadas) a la universidad? Escriba 4 (cuatro) competencias que usted priorizaría en orden de importancia.

1.	3.
2.	4.

22. B. ¿Qué aspectos, en su opinión, constituyen **fortalezas** en la formación aportada por su universidad? Enumere 4 en orden de importancia:

1.	3.
2.	4.

23. B. Si usted pudiera solicitar a la universidad que reforzara la formación en algunos aspectos ¿Cuáles **priorizaría**? Coloque el número 1 al que considere más importante y así sucesivamente, baje en orden de importancia:

1. Aspectos académicos () 2. Competencias sociales (implicación, compromiso, liderazgo, capacidad para la comunicación, etc.) ()
3. Competencias colectivas () 4. Saberes de la acción () 5. Otros ()

24. B. Mencione cuatro (4) habilidades/competencias que serían fundamentales según el puesto ocupado en la jerarquía correspondiente:

Mandos Habilidades	Altos	Medios	Bajos
Habilidades Competencias			

25. B. ¿Qué factores priorizaría usted como los de mayor impacto en su logro profesional/personal? Enumere cuatro de ellos.

1.	3.
2.	4.

26. B. ¿Qué áreas estima usted que crecerán más en los próximos 10 años y, consecuentemente, exigirían nuevas especializaciones universitarias? Escriba 4 en orden de importancia (Detalle la especialización)

1.	3.
----	----

2.	4.
----	----

27. B. ¿Estima usted que existe una **vinculación** efectiva y sistemática entre empresa y universidad para formar a los recursos de su área que el país requerirá en los próximos 10 años?

1. Sí () 2. No ()

28. B. ¿Qué mecanismos de vinculación **recomendaría**? Enumere 4 (cuatro) en orden de importancia

1.	3.
2.	4.

29. B. ¿Estima que la investigación(en general) puede contribuir a mejorar esta vinculación (universidad-empresa) y la efectividad de las empresas?

1. Sí () 2. No ()

En todos los casos especifique:

30. B. ¿Usted cree que el empresariado estaría dispuesto a financiar una parte de la investigación realizada por la universidad y el sistema científico, para responder a las necesidades de la empresa y del país?

1. Sí () 2. No ()

Explícite. ¿Qué casos concretos de vinculación de estos sectores conoce?

1
2

31. B. ¿Estima que la realización de un postgrado (maestría/doctorado) contribuye a la efectividad empresarial y al logro de los profesionales?

1. Sí () 2. No ()

Explícite

32. B. ¿Considera que en el país existen actualmente recursos humanos suficientes en su área para responder a las necesidades del mercado?

1. Sí () 2. No ()

33. B. Señale 4 (cuatro) áreas de formación académica que, en su opinión, sean particularmente deficitarias en el mercado laboral:

1.	3.
2.	4.

TERCERA PARTE: Sección relativa a las competencias genéricas y específicas de las Ingenierías (C)

Luego de responder a esta instancia valorativa, solicitamos señalar:

- la importancia que, en su opinión, tiene la competencia o habilidad (genérica y específica) para el ejercicio de su profesión;
- el nivel en que cree que la habilidad o competencia se ha desarrollado durante sus estudios en su universidad.

Puede utilizar los espacios en blanco para incluir alguna otra competencia que considere importante y no aparezca en el listado.

Utilice por favor la siguiente escala:

0 = No sabe; 1 = nada; 2 = poco; 3 = bastante; 4 = mucho.

NRO	Competencias Genéricas	Importancia para el ejercicio de su profesión					Nivel que se ha desarrollado en la Universidad				
		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
1	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
2	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
3	Capacidad para organizar y planificar el tiempo	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
4	Responsabilidad social y compromiso ciudadano (con el medio ambiente y sociocultural; compromiso ético y con la calidad)	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
5	Capacidad de comunicarse en las lenguas oficiales (guaraní, español)	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
6	Capacidad de comunicar en otra lengua extranjera	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4

7	Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
8	Capacidad de investigación, de aprender y actualizarse permanentemente	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
9	Capacidad para identificar y resolver problemas	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
10	Capacidad para tomar decisiones	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
11	Capacidad de trabajo en equipo, de motivación para el logro de metas	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
12	Habilidades interpersonales	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
13	Valoración y respeto por la diversidad e interculturalidad	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
14	Habilidad para trabajar en contextos internacionales	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
15	Habilidad para trabajar en forma autónoma y responsable	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
16	Capacidad para formular y gestionar proyectos	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
17		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
18		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
19		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4

Utilice los espacios en blanco para añadir otras competencias que considere importantes y no estén incluidas en el listado ofrecido.

NRO	Competencias específicas	Importancia para el ejercicio de su profesión					Nivel que se ha desarrollado en la Universidad				
1	Aplicar conocimientos de las ciencias básicas y ciencias de las ingenierías	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
2	Identificar y evaluar la posibilidad del uso de las tecnologías más apropiadas para su contexto	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
3	Crear, innovar y emprender para contribuir al desarrollo tecnológico	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4

4	Concebir, analizar, proyectar y diseñar obras de ingeniería	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
5	Planificar y programar obras y servicios de ingeniería	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
6	Supervisar obras de ingeniería	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
7	Mantener obras de ingeniería	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
8	Evaluar el impacto ambiental y social	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
9	Modelar y simular sistemas y procesos	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
10	Dirigir y liderar recursos humanos	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
11	Administrar los recursos materiales y equipos	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
12	Comprender y asociar los conceptos legales y financieros para la toma de decisiones	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
13	Abstracción espacial y representación gráfica	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
14	Prevenir y evaluar los riesgos laborales	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
15	Manejar e interpretar información	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
16	Utilizar tecnologías de información, software y herramientas específicas para su especialidad	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
17	Emplear técnicas de control de calidad en los materiales y servicios	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
18		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
19		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
20		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4

Utilice los espacios en blanco para añadir otras competencias que considere importantes y no estén incluidas en el listado ofrecido.

Por favor, establezca por orden de importancia las 4 (cuatro) competencias genéricas que estime como principales para la carrera de Ingeniería en su campo:

1	
2	
3	
4	

Por favor, establezca por orden de importancia las cinco competencias específicas que estime como principales para la carrera de Ingeniería

1	
2	
3	
4	

Por último, si hay algún aspecto importante relacionado a la vinculación entre universidad y empresa, que no haya sido contemplado, le agradecemos lo señale a continuación en orden de importancia

1	
2	
3	
4	

Cuestionario representantes de universidades

PRIMERA PARTE: DATOS GENERALES (A)

1.A Universidad N°: ____

2.A Carreras Acreditadas de Ingeniería:

Por favor, marque con una X

- | | |
|-------------------------|-----|
| 2.1. A Ingeniería Civil | () |
| 2.2. A Eléctrica | () |
| 2.3. A Electromecánica | () |
| 2.4. A Electrónica | () |
| 2.5. A Industrial | () |
| 2.6. A. Química | () |

SEGUNDA PARTE: SECCIÓN VALORATIVA (B)

1. B. Para usted ¿Hay carreras de mayor demanda en Ingeniería?

1. Sí ()
2. No ()

1.1. B. Si la respuesta es afirmativa, ¿cuál?

- | | |
|-------------------------|-----|
| 7.1. A Ingeniería Civil | () |
| 7.2. A Eléctrica | () |
| 2.3. A Electromecánica | () |
| 2.4. A Electrónica | () |
| 2.5. A Industrial | () |
| 2.6. A Química | () |

1.2 B. ¿A qué razones atribuye este hecho? Ordénelas según importancia

(1= mayor importancia; 4= menor importancia). En los casos siguientes, completar de la misma manera.

1

2

3

4

2. B. ¿Estima que es suficiente el número de ingenieros que se gradúan para cubrir la demanda laboral?

1. Sí ()
2. No ()

2.1 B. Si su respuesta es Sí ¿A qué razones atribuye este hecho? Ordene según importancia

1

2

3

4

2.2 B. Si su respuesta es No ¿A qué razones atribuye este hecho? Ordene según importancia

1

2

3

4

3. B. En su opinión, estima usted que la selección en las empresas es realizada por:

1. El director de RR.HH de la empresa ()

2. Consultoras () Si elige esta opción ¿A qué lo atribuye?

3. Otros. Especifique _____

4. B. ¿Qué competencias considera usted que se priorizan cuando se realiza la selección del personal (ingenieros, estudiantes)?

Enuncie esas competencias en 4 palabras y ordénelas de mayor a menor importancia.

1

2

3

4

5. B. ¿Qué estima usted que priorizan las empresas para seleccionar a ingenieros?

6.B. Ordene los siguientes factores vinculados a la selección según importancia en las empresas

(1= mayor importancia a 7= menor importancia)

Competencias para cargo							
	1	2	3	4	5	6	7
1.Experiencia previa							
2. Pasantía en el área estricta del empleo de la selección							
3.Promedio en la universidad (Excelencia académica)							
4.Por recomendación, en general							
5.Por recomendación de expertos del área							
6.Universidad de procedencia							
7.Otro							

7. B. Si la selección se efectúa teniendo en cuenta las competencias ¿Qué estrategias considera usted que son las más utilizadas? Describa

8. B. Entre estas estrategias ¿cuáles cree que se usan a nivel nacional?

1. Entrevistas ()
2. Tests específicos ()
3. Anuncios en medios de comunicación ()
4. Resolución de problemas en casos concretos (*in situ*) ()
5. Otras ()

9. B. En su opinión ¿Hay una tendencia en seleccionar preferentemente hombres ingenieros?

1. Sí ()
2. No ()

10. B. Si su respuesta es sí, ¿Depende de la función a realizar?

1. Sí (). Especifique por qué

2. No ()

11. B. En su opinión, en las empresas de su área, el título de ingeniero resulta:

1. Imprescindible () Mencione para qué funciones

1
2
3
4

2. Indiferente () Mencione para qué funciones

1
2
3
4

12. B. Globalmente ¿Qué porcentaje de ingenieros/estudiantes estima usted que trabajan en las empresas a nivel nacional?

	Porcentaje estimado
4. Ingenieros	
5. Estudiantes avanzados	
6. Pasantes	

13. B. La posesión del título ¿Influye en el ascenso laboral dentro de la empresa?

Sí ()

No ()

14. B. ¿Qué tiempo promedio estima usted que es necesario para acceder al primer ascenso profesional según mandos?

	Mandos Altos	Mandos Medios	Mandos Bajos
Hasta 12 meses			
De 1 año a 2 años			
De 3 a 5 años			
Más de 5 años			
Otros			

16. B. ¿Cuáles serían los motivos para que un ingeniero busque/conozca la movilidad laboral?

1. Económicos ()

2. Finalización de la obra (en el caso que sea contratado) ()

3. Mejores condiciones laborales ()

4. Por realización personal/profesional ()

5. Otros. Especificar ()

17. B. ¿Dónde estima que hay mayor movilidad laboral?

1. En el Estado ()

2. En la Empresa ()

3. Otros campos () Especificar: _____

18. B. Estima usted que las políticas laborales influyen en:

1. El proceso de inserción laboral ()

2. El proceso de movilidad laboral ()

19. B. ¿Podría comentar brevemente alguna política que conozca y que, concretamente, haya favorecido el trabajo en su área?

20. B. ¿Considera que las condiciones actuales del mercado y la competitividad creciente constituyen un obstáculo para ser ascendido?

1. Sí ()

Especifique 4 (cuatro) razones

2. No ()

Especifique 4 (cuatro) razones

1

2

3

4

21. B. ¿Estima que la situación ha cambiado a lo largo de los últimos diez años (Desde el año 2006, período aquí considerado)?

1. Sí () ¿Por qué?

4. No () ¿Por qué?

22. B. ¿Qué requeriría usted en materia de competencias (consideradas insuficientemente formadas en el campo profesional) a las empresas? Escriba 4 (cuatro) competencias que usted priorizaría en orden de importancia.

1

2

3

4

23 B. ¿Qué aspectos, en su opinión, constituyen fortalezas en la formación aportada por su universidad? Enumere 4 en orden de importancia:

1

2

3

4

24. B. Si usted pudiera priorizar en la universidad la formación en algunos aspectos ¿Cuáles priorizaría? Coloque el número 1 al que considere más importante y así sucesivamente, baje en orden de importancia:

1. Aspectos disciplinares ()

2. Competencias sociales (implicación, compromiso, liderazgo, capacidad para la comunicación, etc.) ()

3. Competencias colectivas ()

4. Saberes de la acción ()

5. Otros ()

26. B. ¿Usted considera que la universidad forma suficientemente habilidades psicosociales (interpersonales)?

1. Sí () ¿Cuáles? _ _ _ _ _

2. No () ¿Cuáles? _ _ _ _ _

26. B. ¿Para usted son importantes estas habilidades/competencias?

1. Sí ()

2. No ()

27. B. Mencione cuatro (4) habilidades/competencias que serían fundamentales según el puesto ocupado en la jerarquía

Mandos	Altos	Medios	Bajos
Habilidades Competencias			

28. B. ¿Qué factores priorizaría usted como los de mayor impacto en su logro profesional/personal? Enumere cuatro de ellos

1

2

3

4

29. B. ¿Qué áreas estima usted que van a crecer más en los próximos 10 años y, consecuentemente, exigirían nuevas especializaciones universitarias? Escriba 4 en orden de importancia (Detalle la especialización)

1

2

3

4

30. B. ¿Estima usted que existe una vinculación efectiva y sistemática entre empresa y universidad para formar los recursos de su área que el país requerirá en los próximos 10 años?

1. Sí ()

2. No ()

31. B. ¿Qué mecanismos de vinculación recomienda, que hayan resultado efectivos en otras instancias? Enumere 4 (cuatro) en orden de importancia

1

2

3

4

32. B. ¿Estima que la investigación puede contribuir a mejorar esta vinculación y la efectividad de las empresas?

1. Sí ()

2. No ()

Especifique:

33. B. ¿Usted cree que el empresariado estaría dispuesto a financiar una parte de la investigación realizada por la universidad y el sistema científico, para responder a las necesidades de la empresa y del país?

1. Sí ()

2. No ()

Explicite. ¿Qué casos concretos conoce de vinculación de estos 3 (tres) sectores?

34. B. ¿Estima que la realización de un postgrado (maestría/doctorado) contribuye a la efectividad empresarial y al logro de los profesionales?

1. Sí ()

2. No ()

Explicite

35. B. ¿Considera que en el país existen actualmente recursos humanos suficientes en su área para responder a las necesidades del mercado?

1. Sí ()

2. No ()

36. B. Señale 4 (cuatro) áreas de formación académica que, en su opinión, sean particularmente deficitarias en el mercado laboral:

1	
2	
3	
4	

TERCERA PARTE: Sección relativa a las competencias genéricas y específicas de las Ingenierías (C)

Luego de responder a esta instancia valorativa, solicitamos señalar:

- La importancia que, en su opinión, tiene la competencia o habilidad (genérica y específica) para el ejercicio de su profesión;
- El nivel en que cree que la habilidad o competencia se ha desarrollado durante los estudios en esta universidad.

Puede utilizar los espacios en blanco para incluir alguna otra competencia que considere importante y no aparezca en el listado.

Utilice por favor la siguiente escala:

0 = No sabe; 1 = nada; 2 = poco; 3 = bastante; 4 = mucho.

NRO	Competencias Genéricas	Importancia para el ejercicio de la profesión					Nivel que se ha desarrollado en la Universidad				
1	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
2	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
3	Capacidad para organizar y planificar el tiempo	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
4	Responsabilidad social y compromiso ciudadano (con el medio ambiente y sociocultural; compromiso ético y con la calidad)	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
5	Capacidad de comunicarse en las lenguas oficiales	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
6	Capacidad de comunicar en otra lengua extranjera	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4

7	Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
8	Capacidad de investigación, de aprender y actualizarse permanentemente	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
9	Capacidad para identificar y resolver problemas	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
10	Capacidad para tomar decisiones	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
11	Capacidad de trabajo en equipo, de motivación para el logro de metas	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
12	Habilidades interpersonales	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
13	Valoración y respeto por la diversidad e interculturalidad	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
14	Habilidad para trabajar en contextos internacionales	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
15	Habilidad para trabajar en forma autónoma y responsable	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
16	Capacidad para formular y gestionar proyectos	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
17		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
18		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
19		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4

Nº	Competencias específicas	Importancia para el desarrollo de la profesión					Nivel que se ha desarrollado en la Universidad				
1	Aplicar conocimientos de las ciencias básicas y ciencias de las ingenierías	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
2	Identificar y evaluar la posibilidad del uso de las tecnologías más apropiadas para su contexto	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
3	Crear, innovar y emprender para contribuir al desarrollo tecnológico	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
4	Concebir, analizar, proyectar y diseñar obras de ingeniería	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
5	Planificar y programar obras y servicios de ingeniería	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
6	Supervisar obras de ingeniería	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
7	Mantener obras de ingeniería	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
8	Evaluar el impacto ambiental y social	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
9	Modelar y simular sistemas y procesos	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
10	Dirigir y liderar recursos humanos	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
11	Administrar los recursos materiales y equipos	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
12	Comprender y asociar los conceptos	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4

	legales y financieros para la toma de decisiones										
13	Abstracción espacial y representación gráfica	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
14	Prevenir y evaluar los riesgos laborales	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
15	Manejar e interpretar información	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
16	Utilizar tecnologías de información, software y herramientas específicas para su especialidad	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
17	Emplear técnicas de control de calidad en los materiales y servicios	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
18		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
19		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
20		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4

Utilice los espacios en blanco para añadir otras competencias que considere importantes y no estén incluidas en el listado ofrecido.

Por favor, establezca por orden de importancia las 4 (cuatro) competencias genéricas que estime como principales para la carrera de Ingeniería en su campo:

1
2
3
4

Por favor, establezca por orden de importancia las 4 (cuatro) competencias específicas que estime como principales para la carrera de Ingeniería

1
2
3

4

Por último, si hay algún aspecto importante relacionado a la vinculación entre universidad y empresa, que no haya sido contemplado, le agradecemos lo señale a continuación en orden de importancia

1

2

3

4

Muchas gracias!!



Ministerio de
**EDUCACIÓN
Y CULTURA**



**“Este Proyecto es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología -
CONACYT con recursos del FEEI”**

Institución ejecutora del proyecto: **Universidad del Cono Sur de las Américas**