



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

EL APRENDIZAJE SERVICIO (ApS),
PROPUESTA PEDAGÓGICA PARA LA FORMACIÓN INTEGRAL DE
ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL.

AUTOR: NORMA GRACIELA CANTERO ARAUJO

TUTOR: DR. LUIS ORTÍZ JIMÉNEZ

ASUNCIÓN – PARAGUAY

2022

NORMA GRACIELA CANTERO ARAUJO

**EL APRENDIZAJE SERVICIO (ApS), PROPUESTA PEDAGÓGICA PARA LA
FORMACIÓN INTEGRAL DE ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL.**

Tesis presentada para la obtención del título de
Doctor en Ciencias de la Educación.

ASUNCIÓN – PARAGUAY

2022

NORMA GRACIELA CANTERO ARAUJO**EL APRENDIZAJE SERVICIO (APS), PROPUESTA PEDAGÓGICA PARA LA
FORMACIÓN INTEGRAL DE ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL.**

Esta tesis fue evaluada y aprobada en fecha __/__/__ para la obtención del título de Doctor en Ciencias de la Educación por la Universidad Autónoma de Asunción por los siguientes doctores que firman a continuación:

DEDICATORIA

A Dios, por regalarme la Fe que me ayuda a vivir la vida con Esperanza y Amor.

A mis padres Olga y Juan, por su dedicación y entrega de toda la vida.

A mi familia, mi esposo Vicente y mis hijos Juan, José y Patricia, María de

Montserrat por el amor y apoyo de siempre.

Al Padre Felipe Sáinz de Baranda (+),

por enseñarme con su vida lo único importante en esta vida.

AGRADECIMIENTOS

A mi tutor, Dr. Luis Ortiz

A la Comunidad Educativa de la Facultad de Ciencias y Tecnología
de la Universidad Católica “Nuestra Señora de la Asunción”

A la Universidad Autónoma de Asunción

A mis compañeras y amigas del doctorado, Lidia, Águeda y Zuni,
por la amistad que construye.

RESUMEN

El Aprendizaje – Servicio (ApS) es una metodología implementada con éxito en varios países. Su principal característica es la inserción de servicios solidarios, ya existentes en varias instituciones, en el currículo. Al desarrollar programas de aprendizaje experiencial, la intención es crear un ambiente para el crecimiento profesional de los estudiantes, la capacitación profesional pensada y el desarrollo de proyectos. Con la metodología Aprendizaje - Servicio, los estudiantes aprenden a trabajar en proyectos multidisciplinarios y desarrollar habilidades, al tiempo que contribuyen al desarrollo participativo de la comunidad y obtienen educación en valores. Este trabajo evalúa la posibilidad de institucionalización del programa de extensión Aplicación Humanitaria de las Ciencias y Tecnología (AH) de la carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Católica “Nuestra Señora de la Asunción”. Presenta los resultados obtenidos de las evaluaciones realizadas para la aplicación del Aprendizaje-Servicio como propuesta pedagógica. La implementación de la metodología Aprendizaje-Servicio en la educación superior local es un desafío, por lo que este trabajo se presenta como una oportunidad y propuesta positiva en la formación integral de los futuros ingenieros civiles.

Palabras claves: aprendizaje-servicio; educación participativa; metodología activa; innovación pedagógica; formación de ingenieros.

ABSTRACT

Service-Learning is a methodology successfully implemented in several countries. Its main characteristic is the insertion of solidarity services, already existing in several institutions, in the curriculum. When developing experiential learning programs, the intent is to create an environment for students' professional growth, thought professional training and project development. With the Service-Learning methodology, students learn to work in multidisciplinary projects and develop skills, while contributing to participatory community development, and getting education in values. This paper evaluates the possibility of institutionalizing the ongoing program Humanitarian Application (AH) throughout the Universidad Católica "Nuestra Señora de la Asunción" in Paraguay. It summarizes the results obtained from evaluation of Service-Learning as a pedagogical proposal. Although the implementation of the Service-Learning methodology in local higher education is a challenge, so this work is presented as an opportunity and positive proposal in the comprehensive training of future civil engineers.

Keywords: service-learning; participatory education; active methodology; pedagogical innovation; training of engineers.

Tabla de Contenido

INTRODUCCIÓN	1
1. Presentación y justificación de la investigación	1
2. Intención de la investigación. Oportunidades y desafíos.....	3
3. Estructura del documento	3
CAPÍTULO I. EL DESAFÍO DE LA FORMACIÓN DE INGENIEROS	4
1. La ingeniería civil como disciplina.....	4
2. La formación del ingeniero y la responsabilidad social.....	6
3. Metodologías Activas de Enseñanza – Aprendizaje en la ingeniería	10
CAPÍTULO II. LA PROPUESTA PEDAGÓGICA APRENDIZAJE- SERVICIO	15
1. Aprendizaje-Servicio en la educación superior	15
1.2. La declaración de Bolonia y el EEES	15
1.3. Aprendizaje-Servicio, propuesta pedagógica.....	17
1.4. Metodología del aprendizaje-servicio.....	20
2. Valores que aporta la metodología aprendizaje-servicio	22
3. Aplicación del Aprendizaje-Servicio en el área de la Ingeniería Civil.....	23
4. Proyecto Aplicación Humanitaria de las Ciencias y Tecnología en la Universidad Católica	24
4.1. El proyecto de extensión AH	25
4.2. La dimensión académica del proyecto	29

4.3. Autoevaluación de la experiencia de Aplicaciones Humanitarias	30
CAPÍTULO III. DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO	48
1. Propuesta y desarrollo	48
2. Interrogantes y problema de investigación	49
3. Objetivos del trabajo desarrollado	50
3.1. Objetivo general	50
3.2. Objetivos Específicos	50
CAPÍTULO IV. DECISIONES METODOLÓGICAS	51
1. Diseño de la investigación	51
2. Tipo y enfoque de investigación	51
3. Fuentes de información	53
3.1. Análisis documental	53
3.2. Encuesta	53
4. Población y muestra	56
4.1. Descripción de la muestra	57
CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y RESULTADOS OBTENIDOS	61
1. Análisis documental del programa de la carrera de ingeniería civil y la posibilidad de implementación de un programa de Aprendizaje-Servicio.	63
1.1. El proyecto educativo	64
1.2. El plan de estudio	65
1.3. Estructura del Plan de Estudios	66

1.4. Metodología educativa.....	69
1.5. Resultados del análisis documental	70
2. Análisis de la disponibilidad de los docentes para la aplicación de la metodología de ApS y su predisposición para el cambio de paradigma.....	71
2.1. Análisis de la práctica docente. Estrategias del docente y el papel de los estudiantes.	71
2.2. Resultados del análisis de la práctica docente. Estrategias del docente y el papel de los estudiantes.	75
2.3. Análisis del compromiso social de la universidad con el entorno y con la formación en valores de los estudiantes	77
2.4. Resultados del análisis compromiso social de la universidad con el entorno y con la formación en valores de los estudiantes.	79
2.5. Análisis de las actividades de aprendizaje y el grado de interés hacia ellas.....	81
2.6. Resultados del análisis de las actividades de aprendizaje y el grado de interés hacia ellas.	82
3. Síntesis de la interpretación conjunta de los datos del análisis documental y el cuestionario.....	84
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES	86
CAPÍTULO VII. PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE APRENDIZAJE-SERVICIO EN LA UC	89
1. Espacio de incorporación del Aprendizaje-Servicio en la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Católica “Nuestra Señora de la Asunción”	90

2.	Organización de Aplicación Humanitaria en Ciencias y Tecnologías.....	90
3.	Metodología didáctica del programa	91
4.	Etapas de la implementación	92
	4.1. Capacitación en la metodología Aprendizaje-Servicio.	93
	4.2. Detección de necesidades y diagnóstico de la realidad.	93
	4.3. Diseño del proyecto.....	93
	4.4. Ejecución del proyecto.	94
	4.5. Evaluación y cierre.....	94
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	98
	APÉNDICE.....	105
	Apéndice A. Resultados obtenidos de la encuesta aplicada “Para evaluar la práctica actual y la posibilidad de innovación”, denominado Cuestionario 1. ...	106
	Apéndice B. Ajustes al Cuestionario AH.....	127
	Apéndice C. Resultados obtenidos de la encuesta aplicada “Autoevaluación de la experiencia del Proyecto Aplicación Humanitaria”, denominado Cuestionario AH.....	130
	VITA.....	156

Índice de tablas

Tabla 1. Ítems evaluados con respecto a la autoevaluación de la etapa previa a la experiencia.....	35
Tabla 2. Ítems evaluados con respecto a la autoevaluación de la etapa de planificación de la experiencia.....	37
Tabla 3. Ítems evaluados con respecto a la autoevaluación de la etapa de ejecución de la experiencia. Objetivos de la experiencia	38
Tabla 4. Ítems con respecto a la autoevaluación de la etapa de ejecución de la experiencia. Roles y funciones	39
Tabla 5. Ítems con respecto a la autoevaluación de la etapa de planificación de la experiencia.....	41
Tabla 6. Ítems con respecto a la autoevaluación de la etapa durante la implementación experiencia.....	42
Tabla 7. Ítems con respecto a la autoevaluación de la etapa de planificación de la experiencia. La experiencia y el profesorado.	43
Tabla 8. Ítems con respecto a la autoevaluación de la etapa de planificación de la experiencia. Alumnado.....	44
Tabla 9. Ítems con respecto a la autoevaluación de la etapa de planificación de la experiencia. Socios comunitarios.	45
Tabla 10. Ítems con respecto a la autoevaluación de la etapa de planificación de la experiencia. Difusión y cierre.....	46
Tabla 11. Materias seleccionadas para la aplicación de la encuesta.	57
Tabla 12. Materias por núcleos y áreas de conocimiento.....	68
Tabla 13. Ítems evaluados en la práctica docente	72

Tabla 14. Ítems evaluados con respecto al compromiso social de la universidad	78
Tabla 15. Ítems evaluados con respecto a las actividades de aprendizaje y el grado de interés hacia ellas.....	81
Tabla 16. Guía para la etapa de detección de necesidades y diagnóstico de la realidad.	95
Tabla 17. Guía para la etapa de diseño y planificación del proyecto.	96
Tabla 18. Guía para la elaboración del Informe de la etapa de evaluación.....	97
Tabla 19. Ajustes de lenguaje realizados a la plantilla original del Cuestionario AH.	127

Índice de figuras

Figura 1. Resultados de la encuesta sobre la etapa previa a la experiencia. Los valores en la abscisa del gráfico se corresponden a las actividades indicadas en la Tabla 1.	36
Figura 2. Resultados de la encuesta sobre la etapa de planificación de la experiencia. Los valores en la abscisa del gráfico se corresponden a las actividades indicadas en la Tabla 2.	37
Figura 3. Resultados de la encuesta sobre la etapa de ejecución de la experiencia. Objetivos de la experiencia. Los valores en la abscisa del gráfico se corresponden a las actividades indicadas en la Tabla 3.	39
Figura 4. Resultados de la encuesta sobre la etapa de ejecución de la experiencia. Roles y funciones. Los valores en la abscisa del gráfico se corresponden a las actividades indicadas en la Tabla 4.	40
Figura 5. Resultados de la encuesta sobre la etapa de planificación de la experiencia. Los valores en la abscisa del gráfico se corresponden a las actividades indicadas en la Tabla 5.	41
Figura 6. Resultados de la encuesta sobre la etapa durante la implementación experiencia. Los valores en la abscisa del gráfico se corresponden a las actividades indicadas en la Tabla 6.	42
Figura 7. Resultados de la encuesta sobre la etapa de evaluación de la experiencia. La experiencia y el profesorado. Los valores en la abscisa del gráfico se corresponden a las actividades indicadas en la Tabla 7.	44
Figura 8. Resultados de la encuesta sobre la etapa de evaluación de la experiencia. El alumnado. Los valores en la abscisa del gráfico se corresponden a las actividades indicadas en la Tabla 8.	45

Figura 9. Resultados de la encuesta sobre la etapa de evaluación de la experiencia. Socio comunitarios. Los valores en la abscisa del gráfico se corresponden a las actividades indicadas en la Tabla 9.	46
Figura 10. Resultados de la encuesta sobre la etapa de evaluación de la experiencia. Difusión y cierre. Los valores en la abscisa del gráfico se corresponden a las actividades indicadas en la Tabla 10.	47
Figura 11. Nivel de formación de docentes de las materias.	58
Figura 12. Número de docentes hombre y mujer.	59
Figura 13. Edad de los docentes.	59
Figura 14. Años en las materias de los docentes	60
Figura 15. Resultados de la encuesta sobre la práctica del docente. Los valores en la abscisa del gráfico se corresponden a las actividades indicadas en la Tabla 13.	73
Figura 16. Actividades del docente en el aula.	76
Figura 17. Actividades del docente fuera del aula.	76
Figura 18. Actividades de evaluación.	77
Figura 19. Actividades que promuevan valores.	77
Figura 20. Resultados de la encuesta sobre el compromiso social de la universidad. Los valores en la abscisa del gráfico se corresponden a los ítems de la Tabla 14.	79
Figura 21. Resultados del análisis de la Universidad y la formación de los estudiantes	80
Figura 22. Resultados del análisis de la Universidad y el compromiso social.	80
Figura 23. Resultados de la encuesta sobre las actividades de aprendizaje y el grado de interés hacia ellas. Los valores en la abscisa del gráfico se corresponden a las actividades indicadas en la Tabla 15.	82

Figura 24. Resultados sobre las actividades que promuevan competencias tecnológicas.	83
Figura 25. Resultados de las actividades que promuevan competencias sociales, políticas y actitudinales.....	84
Figura 26. Analizamos y/o damos a conocer casos prácticos como apoyo para el aprendizaje de los alumnos.....	107
Figura 27. Suelo invitar a profesionales externos a la universidad para exponer su trabajo	107
Figura 28. En mis clases teóricas la exposición es la metodología fundamental.	108
Figura 29. Realizo prácticas fuera del aula porque creo que son un buen complemento a los contenidos teóricos.	108
Figura 30. Hago evaluación continua (por ej., reportes, informes, portafolios, etc.)...	109
Figura 31. El papel básico de los alumnos es estar atentos y tomar bien los apuntes..	109
Figura 32. Los alumnos participan activamente en el aula.	110
Figura 33. Promuevo actividades que fomentan el pensamiento crítico.....	110
Figura 34. La evaluación de la materia se limita a lo desarrollado en clase.	111
Figura 35. Utilizo las experiencias de los estudiantes para relacionarlas con la materia.	111
Figura 36. Recomiendo a mis alumnos/as visitar exposiciones o asistir a actos que se relacionen con la materia.....	112
Figura 37. Fomento actividades que promueven la toma de decisiones técnicas. toma de decisiones técnicas.....	112
Figura 38. Para evaluar la materia empleo solo el examen.	113

Figura 39. Promuevo y organizo actividades complementarias fuera del horario lectivo (visitas, conferencias, etc.).	113
Figura 40. Utilizo el trabajo en equipo como estrategia didáctica.	114
Figura 41. Empleo las tecnologías para fomentarla participación e interactividad del alumnado (tutorías telemáticas, aulas virtuales, foros, etc.).....	114
Figura 42. Existe en mis clases un buen clima de relaciones interpersonales.....	115
Figura 43. Fomento la asistencia de mis alumnos/ as a actividades o seminarios de otras asignaturas.	115
Figura 44. La universidad debe formar a sus alumnos/ as en competencias de carácter cívico-social.....	116
Figura 45. La universidad debe procurar vías que hagan visible su responsabilidad social.	116
Figura 46. La universidad debe preocuparse por la formación ética de sus estudiantes.	117
Figura 47. Los servicios de participación e integración universitaria (voluntariado) son necesarios en la universidad.	117
Figura 48. La participación en programas de servicio a la comunidad debería ser obligatoria para los estudiantes.	118
Figura 49. La universidad debe transmitir al alumnado los principios éticos profesionales de su área de interés.....	118
Figura 50. La universidad debe preparar para gestionar grupos.	119
Figura 51. El contacto de los alumnos/as con personas de otras culturas y colectivos sociales es muy enriquecedor para su formación.	119

Figura 52. Las necesidades/problemas de la vida diaria son una oportunidad de aprendizaje.....	120
Figura 53. Actividades que promuevan una metodología de resolución de problemas.	121
Figura 54. Actividades que promuevan la participación del alumnado	121
Figura 55. Actividades desarrollen la capacidad crítica de los alumnos/as	122
Figura 56. Actividades de actualización metodológica.....	122
Figura 57. Actividades que promuevan el aprendizaje autónomo.	123
Figura 58. Actividades que promuevan la relación con la comunidad.....	123
Figura 59. Actividades que promuevan el aprendizaje permanente.....	124
Figura 60. Actividades que promuevan la comunicación en una lengua guaraní.	124
Figura 61. Actividades que promuevan la comunicación en una lengua extranjera. ...	125
Figura 62. Actividades que promuevan el trabajo interdisciplinar.....	125
Figura 63. Actividades que fomenten la empleabilidad, el liderazgo, la iniciativa y el espíritu emprendedor.....	126
Figura 64. Actividades que desarrollen la sensibilidad hacia temas medioambientales.	126
Figura 65. Nivel de formación.....	131
Figura 66. Edad del Docente	131
Figura 67. Sexo del Docente	132
Figura 68. Nivel de participación	132
Figura 69. El profesorado explora las experiencias previas del alumnado en aprendizaje-servicio y/o voluntariado.	133
Figura 70. El alumnado recibe formación sobre lo que es aprendizaje-servicio.....	133

Figura 71 La experiencia de aprendizaje-servicio que se va a desarrollar parte de una necesidad identificada por los socios comunitarios.....	134
Figura 72. Todos los participantes colaboran en la planificación del servicio a realizar (alumnado, socios comunitarios, profesorado).....	134
Figura 73. En la definición del servicio se tienen en cuenta las fortalezas, recursos y limitaciones del grupo destinatario.....	135
Figura 74. La planificación de la experiencia de aprendizaje-servicio carece de importancia.....	135
Figura 75. El alumnado conoce las características del grupo destinatario del servicio (edad, género, nivel educativo, ocupación, cultura, nivel socio-económico, etc.).....	136
Figura 76. La experiencia de aprendizaje-servicio está integrada en el plan educativo de la entidad promotora.....	136
Figura 77. Los objetivos de la experiencia de aprendizaje-servicio se acuerdan entre los participantes (alumnado, socios comunitarios, profesorado)	137
Figura 78. Se establecen objetivos curriculares claros.....	137
Figura 79. Se establecen objetivos relacionados con la justicia social y el desarrollo sostenible tales como: equidad, inclusión, derechos humanos y sostenibilidad ambiental.	138
Figura 80. Se establecen objetivos relacionados con valores tales como: participación, cooperación, solidaridad y respeto.	138
Figura 81. Se establecen objetivos relacionados con la calidad del servicio, que ha de dar respuesta a la necesidad comunitaria.....	139
Figura 82. Se definen los roles y funciones a realizar por los participantes (alumnado, socios comunitarios, profesorado).....	139

Figura 83. A lo largo de la experiencia de aprendizaje-servicio se realizan actividades de reflexión sobre los aprendizajes y la calidad del servicio	140
Figura 84. El profesorado es quien toma las decisiones sobre la planificación del servicio.	140
Figura 85. Está planificado qué, cuándo y cómo se evalúa, y quién participa en la evaluación.....	141
Figura 86. El profesorado actúa como intermediario entre la comunidad y el alumnado (envío de mensajes, llamadas, visitas).....	141
Figura 87. Se elabora un cronograma de actividades.	142
Figura 88. La temporalización de la experiencia es flexible (se adecua a las necesidades de los socios comunitarios y del alumnado).....	142
Figura 89. Se prevén los recursos materiales y personales para ejecutar el servicio. ..	143
Figura 90. Se prevén posibles colaboraciones entre instituciones.	143
Figura 91. Se prevé el presupuesto y las fuentes de financiación	144
Figura 92. Se toman decisiones conjuntas.....	144
Figura 93. Se mantiene el principio ético de confidencialidad en relación a las personas destinatarias del servicio.....	145
Figura 94. Se realizan actividades de reflexión sobre los aprendizajes y el servicio... ..	145
Figura 95. Si el tiempo apremia se puede prescindir de las actividades que promueven la reflexión.....	146
Figura 96. El profesorado promueve la reflexión sobre los roles y las responsabilidades acordadas.	146
Figura 97. Se realiza al inicio, durante y al final de la experiencia.....	147
Figura 98. Tiene como objetivo la mejora de los procesos y resultados.....	147

Figura 99. El profesorado pide información a la comunidad sobre la evaluación del servicio en diferentes momentos.	148
Figura 100. El profesorado ofrece retroalimentación al alumnado sobre su Evolución.	148
Figura 101. El profesorado autoevalúa su propia práctica en las distintas fases de la experiencia de aprendizaje-servicio.	149
Figura 102. El alumnado se autoevalúa con relación a procesos y resultados.	149
Figura 103. La evaluación de la experiencia de aprendizaje-servicio recoge las voces de todas las personas participantes (alumnado, profesores, comunidad destinataria).	150
Figura 104. La función esencial de la evaluación es la calificación del alumnado.	150
Figura 105. Se analiza si la experiencia de aprendizaje-servicio ha fomentado la colaboración entre los participantes (alumnado, socios comunitarios, profesorado)...	151
Figura 106. Se analiza si la experiencia de aprendizaje-servicio contribuye a cuestionar prejuicios y estereotipos.	151
Figura 107. Se analizan los aprendizajes adquiridos.	152
Figura 108. Se analiza el grado de satisfacción del grupo destinatario y de la comunidad con el servicio ofrecido.	152
Figura 109. La comunidad está dispuesta a seguir colaborando en la experiencia de aprendizaje-servicio.	153
Figura 110. La comunidad propone nuevas necesidades que podrían ser abordadas a través de futuras experiencias de aprendizaje-servicio.	153
Figura 111. La experiencia motiva a otros grupos a participar en proyectos de aprendizaje-servicio.	154

Figura 112. Se celebra la experiencia de forma colectiva (destinatarios, alumnado, socios comunitarios y profesorado).....	154
Figura 113. Se realizan actividades de difusión.	155

INTRODUCCIÓN

1. Presentación y justificación de la investigación

La formación actual del ingeniero precisa responder a las exigencias profesionales de la sociedad de hoy, con un creciente y fuerte desafío centrado cada vez más en el desarrollo sostenible, la internacionalización y los enfoques interdisciplinarios, así como la formación de personas innovadoras, emprendedoras y socialmente responsables.

En este sentido, las estrategias de enseñanza-aprendizaje que potencien el aprendizaje autónomo guiado, la capacitación permanente y la apertura a un conocimiento en continuo cambio, son un reto que debe ser iniciado para lograr la inserción a un mundo globalizante, de manera a incluir la responsabilidad y formación social en proyectos educativos.

Las funciones sustantivas de la educación superior son la docencia, investigación y extensión. Por lo general, los proyectos de extensión responden a iniciativas solidarias o buscan soluciones a necesidades concretas de la comunidad, pero no se integran formalmente a los objetivos del aprendizaje para que contribuya a desarrollar competencias genéricas, competencias específicas y formación en valores.

La propuesta pedagógica de Aprendizaje - Servicio (ApS), es una herramienta implementada con éxito en varios países de América del norte, Latinoamérica y Europa. El rasgo que lo caracteriza es la innovación pedagógica mediante la inserción en el plan de estudios de prácticas de servicios solidarios ya existentes en muchas de las instituciones.

En la carrera en estudio, que forma parte de la Facultad de Ciencias y Tecnología del Campus Asunción de la Universidad Católica “Nuestra Señora de la Asunción”, se ha creado un espacio para el servicio denominado Aplicación Humanitaria de las Ciencias y Tecnologías. Los proyectos de extensión que se realizan en este proyecto han sido catalogados por los participantes, las autoridades y las comunidades beneficiadas como de mucho éxito. Sin

embargo, los trabajos ejecutados no guardan una vinculación formal con los contenidos curriculares, no se especifican objetivos claros con respecto a competencias sociales o profesionales a ser desarrollados por la comunidad académica involucrada en los proyectos. En este contexto, de identidad católica, cabe recordar el Art. 82 del Capítulo V de la Constitución Pastoral *Gaudium et Spes* que hace referencia al fomento de la paz y la promoción de la comunidad de los pueblos, donde se refiere a *la Iglesia en el mundo actual*’:

Es de suma urgencia proceder a una renovación en la educación de la mentalidad y a una nueva orientación en la opinión pública. Los que se entregan a la tarea de la educación, principalmente de la juventud, o forman la opinión pública, tengan como gravísima obligación la preocupación de formar las mentes de todos en nuevos sentimientos pacíficos. Tenemos todos que cambiar nuestros corazones, con los ojos puestos en el orbe entero y en aquellos trabajos que todos juntos podemos llevar a cabo para que nuestra generación mejore» (Constitución *Gaudium et Spes*, n. 82).

La evaluación para el diagnóstico de la implementación de Aprendizaje Servicio (ApS) que se pretende realizar incorporará un modo de acción propio del ejercicio profesional, una educación que agrupe e integre los conocimientos, abierta a nuevas tecnologías, generando una actitud crítica y abierta a los nuevos desafíos de una sociedad en constante evolución y generando un espacio para la formación en valores de los estudiantes y docentes.

Así mismo, se pretende realizar una mirada crítica a la realidad de la metodología actualmente implementada en aula e incorporar estrategias que permitan una formación teórica y práctica potenciando el aprendizaje autónomo guiado y el trabajo en equipo obteniéndose así un conocimiento global y a profundidad de la realidad estudiada y un involucramiento en la realidad social.

2. Intención de la investigación. Oportunidades y desafíos

La formación actual del ingeniero requiere desarrollar competencias específicas de su área de acción, competencias tecnológicas y competencias sociales, políticas y actitudinales que le permitan formar personas innovadoras, emprendedoras y socialmente responsables.

La intención es evaluar a través de una mirada crítica y potenciar la incorporación de estrategias de enseñanza-aprendizaje que fomenten el aprendizaje autónomo guiado, la capacitación permanente y la apertura a un conocimiento en continuo cambio, se presenta como un desafío para la formación de ingenieros que desarrollen la responsabilidad profesional sin olvidar el compromiso social y ambiental en el contexto donde deberán actuar.

Así mismo, se realiza un proceso de reflexión sobre la tarea individual del docente en cada materia y la posibilidad de un trabajo conjunto de manera a integrar al área de estudio, la innovación pedagógica, una metodología centrada en el estudiante y la trascendencia de la persona entendida como servicio a la sociedad.

Finalmente, el trabajo se plantea como una oportunidad de innovar en la educación superior local e incidir en la formación integral de los futuros ingenieros civiles de nuestro medio. Recordar en este punto que innovar es “cambiar las cosas introduciendo novedades”. La innovación en la educación con esta propuesta significa iniciar un nuevo itinerario con el complemento de nuevos conceptos metodológicos didácticos aplicados al plan curricular.

3. Estructura del documento

La exposición del proyecto está dividida en cinco capítulos. En el Capítulo I, se presenta una revisión actualizada del desafío de la formación de ingenieros con los aspectos fundamentales de la ingeniería como disciplina, el ejercicio de la profesión y la responsabilidad social. En este capítulo se desarrolla el concepto de metodologías activas y centrado en el

estudiante para la formación de ingenieros y se presentan los orígenes del aprendizaje-servicio y su relación con la educación superior como metodología pedagógica.

La propuesta pedagógica Aprendizaje -Servicio, sus inicios, metodología didáctica, los valores que aporta y la aplicación en la Ingeniería Civil se presenta en el Capítulo II. Este capítulo incluye también una descripción detallada y autoevaluación del proyecto de extensión denominado Aplicación Humanitaria de las Ciencias y Tecnología de la Universidad Católica.

El Capítulo III contiene la propuesta metodológica y las interrogantes que dieron origen al desarrollo del trabajo, así como el objetivo general y los objetivos específicos.

Los aspectos que hacen al diseño metodológico necesario para alcanzar el objetivo propuesto y las fuentes de información se describen en el Capítulo IV.

En el Capítulo V se incluye el análisis documental del proyecto educativo y el resultado de la encuesta a docentes de la carrera para evaluar la práctica docente y su disposición para la innovación.

En el Capítulo VI se presentan las conclusiones del trabajo.

Al final del documento, el Capítulo VII, describe la propuesta de implementación de Aprendizaje-Servicio en el plan de estudio de la carrera de Ingeniería Civil.

CAPÍTULO I. EL DESAFÍO DE LA FORMACIÓN DE INGENIEROS

1. La ingeniería civil como disciplina

La formación actual del ingeniero es un desafío ya que requiere desarrollar competencias específicas de su área de acción, competencias tecnológicas y competencias sociales, políticas y actitudinales que le permitan formar personas innovadoras, emprendedoras y socialmente responsables.

La ingeniería es una disciplina que utiliza la ciencia y la tecnología para dar respuesta a través del proceso creativo del diseño a las necesidades de la sociedad. Para el logro de las capacidades requeridas la formación del ingeniero debe estar basada en una sólida formación en ciencias naturales y matemáticas adquirida mediante el análisis, la práctica y la experiencia, y que le capacita a adquirir nuevos conocimientos para dar solución a problemas más complejos. Su formación deberá promover la solución de problemas con una capacidad de apropiarse y desarrollar nuevas tecnologías, desarrollar una mirada activa y actitud crítica para la identificación y resolución de problemas teniendo presente aspectos técnicos y económicos, políticos, ambientales y sociales.

Dentro de esta área de conocimiento es muy importante generar una capacidad creativa capaz de transformar la necesidad en una realidad tangible, una vía de acceso, una estructura, una máquina, un producto. Tener capacidad de identificar la necesidad real a partir de lo que los usuarios expresan, tener una amplia visión de la realidad tiempo-espacio, hacer crecer la creatividad, diseñar, implementar el diseño y transformar las ideas en realidad.

Un ingeniero es un profesional calificado, con sólida formación en fundamentos teóricos de la física y matemática, con la preparación adecuada para desarrollar soluciones tecnológicas y grandes transformaciones en la sociedad a través de la creatividad, la innovación y el diseño.

Según la definición expuesta, es importante resaltar, el amplio entorno en que se debe desempeñar y siempre con valores éticos y principios morales, con una alta responsabilidad ambiental y social. El aspecto ético y moral adquieren un valor muy significativo porque su ejercicio impacta directamente sobre la vida de las personas.

El área de trabajo del ingeniero civil está orientada al diseño, construcción, conservación y mantenimiento reconstrucción y reparación, supervisión y administración de

proyectos de obras de infraestructura, ya sea en zonas urbanas o rurales. Realiza además tareas relacionadas al control y proceso de materiales propios de la profesión, con el objetivo de proveer infraestructuras a las necesidades o deseos de la sociedad (Escamilla, 2016).

La ingeniería civil como tal no es una ciencia, sino un campo inter y multidisciplinario que se proyecta más al hacer y transformar creativamente la realidad que a describir o explicar el mundo lo cual implica el concurso de varias ciencias y de determinadas tecnologías (Escamilla, 2016. Pág 42).

Así también, el mismo autor define:

La ingeniería civil es una forma de ingenio que está emparentado con la acción de planear, construir, administrar y realizar el mantenimiento de lo construido. La ingeniería civil está orientada más al hacer que al conocer, más a la solución de problemas relacionados con las necesidades de una comunidad que a explicar cómo es el mundo o por qué una sociedad se comporta de una cierta manera (Escamilla, 2016. Pág. 41).

En los últimos años el campo de acción se ha ampliado tanto en las distintas áreas del saber, como en las funciones que realiza. El acelerado cambio de las ciencias y tecnologías experimentado por la sociedad le abre las puertas además a nuevos desafíos y exige una formación sólida para responder a las necesidades del presente pero abierta a nuevos desafíos para el ejercicio dentro del perfil profesional a desarrollar.

Así se puede identificar al ingeniero en varias etapas o tareas como profesional de la ingeniería, el ingeniero consultor, el ingeniero administrador-gerente-director, el docente ingeniero y el ingeniero docente-investigador.

2. La formación del ingeniero y la responsabilidad social

La formación del ingeniero debe tener en cuenta las áreas de trabajo en las que deberá desarrollarse, de manera a que en el proceso adquiera la capacidad de dar respuestas a problemas complejos. Para esto, las prácticas están incorporadas como metodología del aprendizaje fundamental. Estas prácticas deberán estar sólidamente cimentadas en la teoría, una formación teórica que le permita responder con solvencia a los grandes desafíos.

Haciendo una revisión de la realidad actual, la tendencia en la formación es pasar de una basada en las ciencias básicas y ciencias de la ingeniería hacia una educación integradora e innovadora que apunta a entender la realidad y aplicar los conocimientos adquiridos a la identificación y resolución de problemas concretos. Para hacer posible este cambio es necesario actualizar las metodologías de aprendizaje, teniendo presente el objetivo del perfil de egreso actual del ingeniero y con una mirada al futuro.

La formación práctica en ingeniería implica la realización de varios tipos de experiencias formativas como ser actividades en aula, laboratorios, simulaciones, estudios de casos, estudios de problemas y otros, basados en casos reales, en las cuales se aplican los conocimientos teóricos adquiridos en el aula de manera a construir nuevos conocimientos, actitudes y valores (CINDA, 2015).

El ingeniero con su formación y creatividad da vida a las soluciones de problemas reales de las personas y la sociedad donde vive. Es así como en la formación deberían ser incluidos aspectos sociales, políticos, económicos y culturales.

Es importante insistir en la responsabilidad social que conlleva la profesión y en la tendencia actual de cambio permanente, por lo que se requiere de una formación básica y profesional de calidad, tanto científica como tecnológica, comprometida con la actualización permanente; un ingeniero innovador, creativo y con capacidad de liderazgo.

El desafío de las universidades, a través de sus procesos de formación, es propiciar los procesos de transformación de las sociedades. La concepción de la universidad actual, con importantes y complejos desafíos *“en un mundo polarizado en lo político, en lo científico-tecnológico, económicamente globalizado y con una inmensa brecha en la equidad y justicia social”* no está orientada exclusivamente a la formación de profesionales *“sino que genera cultura, produce conocimientos científico-técnicos vinculados a la sociedad, aporta a la comunidad con la que interactúa y a la vez se nutre de ella, resalta el papel decisivo del factor humano como el elemento decisivo en las transformaciones del entorno.”* En este sentido la labor del docente no puede limitarse solo a transmitir conocimientos, sino que procesos que permitan aprender a aprender y aprender a emprender (Capote, Rizo y Bravo, 2016).

El enfoque pedagógico para desarrollar todas estas competencias deberá estar centrado en el estudiante de manera a que él mismo forme parte activa en su formación y logre adquirir los fundamentos teóricos y prácticos para la práctica profesional. Un mecanismo para lograr esto es hacer que el estudiante se involucre en la solución de problemas, de casos de la vida real de su entorno.

En el año 2016, con el fin de contribuir a caracterizar y orientar el proceso de la formación, la Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería presenta las 10 Competencias Genéricas de Egreso del Ingeniero Iberoamericano que se ofrecen como guía para las instituciones educativas:

Competencias tecnológicas: Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería; concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería; gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería; utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería; contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas. (ASIBEI, 2016)

Competencias sociales, políticas y actitudinales: desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo; comunicarse con efectividad; actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global; aprender en forma continua y autónoma: actuar con espíritu emprendedor. (ASIBEI, 2016)

Las instituciones educativas deben dotar de competencias integrales, habilidades y actitudes propias relacionadas a su campo de actuación de manera a garantizar la inserción laboral, contribuir al aumento de la productividad y optimización de recursos. Otro punto importante de destacar es el impacto social de esta profesión por lo que debería exigir un alto índice de eficiencia terminal y con capacidad de atender el avance de la tecnología para las demandas de la sociedad. (Navarro y Blandón, 2019)

Por otro lado, es importante dar una visión de futuro para la formación de los ingenieros civiles y la tendencia será la de la construcción con tecnología ecológicas y la de construcciones inteligentes, el estudio y la aplicación de materiales nuevos en respuesta a los nuevos requerimientos. Otras demandas fundamentales que deben y deberán ser atendidas son de energía sostenible, agua potable, aire limpio y eliminación segura de residuos. (Escamilla, 2016)

Lo anteriormente expresado lleva a diseñar nuevas estrategias centradas en la práctica profesional, a partir de la participación de los docentes, intercambiando experiencias y actualizando e innovando su práctica.

Se reconoce que la tarea de enseñar es compleja; plantea al profesor de ingeniería el reto de ser un profesional de la docencia avanzando en el estudio de las alternativas pedagógicas, curriculares y didácticas que promuevan la cualificación de su trabajo (CINDA, 2015).

3. Metodologías Activas de Enseñanza – Aprendizaje en la ingeniería

Las metodologías activas parten del hecho de que el estudiante pasa a ser el centro y protagonista del proceso enseñanza-aprendizaje y el docente es un orientador. De esta manera se convierte en un elemento fundamental para propiciar el desarrollo de la creatividad e inventiva con un proceso constructivo y permanente de manera personal.

Para comprender las metodologías activas es conveniente iniciar por el origen. John Dewey en su obra *Democracia y Educación*, señala que el aprendizaje es *“algo que en un individuo hace cuando estudia. Es un asunto activo, personalmente conducido”* (Bonwell & Eison, 1991).

El término aprendizaje activo se asocia al uso de estrategias que promueven el aprendizaje activo en las aulas de manera que,

...los estudiantes están involucrados en algo más que escuchar, se pone menos énfasis en la transmisión de información y más en el desarrollo de las habilidades de los estudiantes, los estudiantes están involucrados en el pensamiento de orden superior (análisis, síntesis, evaluación), los estudiantes participan en actividades (por ejemplo, leer, discutir, escribir), se pone mayor énfasis en la exploración de los estudiantes de sus propias actitudes y valores. (Bonwell & Eison, 1991)

La Asociación Americana de Psicología (APA Work Group of the Board of Educational Affairs, 1997), ha identificado doce factores que pueden ser utilizados como herramientas para el estudiante y para la implementación del aprendizaje centrado en el alumno. Dichos factores no pueden ser tratados de manera aislada sino de manera holística. Están centrados en el estudiante en el contexto de situaciones de aprendizaje en el mundo real. Los diez primeros son aquellos que se refieren a factores y problemas metacognitivos y cognitivos, afectivos, de

desarrollo y sociales. Los dos finales, son transversales a los principios anteriores y se centran en el conocimiento de las diferencias individuales.

Los factores cognitivos y metacognitivos

1. La naturaleza del proceso de aprendizaje.
2. Los objetivos del proceso de aprendizaje.
3. La construcción del conocimiento.
4. El pensamiento de orden superior “pensar sobre el pensamiento”.

Los factores afectivos

5. Influencias motivacionales sobre el aprendizaje.
6. La motivación intrínseca para aprender.
7. Las características de las tareas de aprendizaje para aumentar la motivación.

Los factores evolutivos

8. Limitaciones y oportunidades evolutivas.

Los factores personales y sociales

9. La diversidad social y cultural.
10. La aceptación social, autoestima y el aprendizaje.

Las diferencias individuales

11. Las diferencias individuales en el aprendizaje.
12. Los filtros cognitivos.

McCombs & Whisler (1997) examinan como se ponen en práctica los doce principios en una clase centrada en el estudiante. En un mismo planteamiento teórico relacionan e integran desde la visión de los docentes, por un lado, la enseñanza con el aprendizaje y, por el otro, aspectos cognitivos con los afectivos. Tres son las grandes áreas: las relaciones docente-alumno

y el clima en clase; el currículo, la instrucción y la evaluación; y la gestión de la clase. En ellas examinaron la repercusión sobre la motivación, el aprendizaje y el rendimiento del alumno.

Afirman que cuando el aprendizaje está basado en el estudiante los docentes emplean prácticas que cumplen con las cinco premisas del modelo centrado en el estudiante:

- Reconocen y atienden la singularidad de los alumnos teniendo en cuenta y adaptando las prácticas al estado mental, el ritmo y estilo de aprendizaje, las fases evolutivas, las aptitudes, las dotes, el sentido del yo y las necesidades académicas y extraacadémicas de los alumnos (premisas 1 y 2).
- Saben que el aprendizaje es un proceso constructivo y, por ello, procuran que lo que piden que aprendan a sus alumnos sea útil y significativo, e intentan proporcionarles experiencias de aprendizaje que les permitan participar activamente en la creación de su propio conocimiento y vincularlo con lo que ya saben y han experimentado (premisas 3).
- Crean un clima positivo dedicando tiempo a hablar personalmente con sus alumnos, a conocerlos bien, crear un entorno cómodo y estimulante para ellos, y mostrarles su apoyo, aprecio, reconocimiento y respeto (premisas 4).
- Parten de la suposición de que, en el fondo, todos sus alumnos quieren aprender, desean hacerlo bien y tienen interés intrínseco en dominar su mundo; además, se relacionan con el verdadero yo de cada alumno en lugar de intentar «arreglar» o mejorar una deficiencia (premisas 5). (McCombs & Whisler, 1997)

Diversas teorías del aprendizaje y corrientes pedagógicas están relacionadas a la educación. La filosofía constructivista es donde se enmarca y promueve el aprendizaje activo, parte del hecho de que cada persona aprende de manera distinta. Las metodologías activas están

basadas en la teoría cognitiva del aprendizaje, esto es, cada persona como ser único e irrepetible aprende de manera distinta (Caro y Reyes, 2019).

En su informe anual la Accreditation Board for Engineering and Technology (2007-2008), se identifican las adaptaciones en los modelos de aprendizaje por implementar para el presente milenio. Y se refieren a los modelos de aprendizaje en donde los docentes tendrán que evolucionar de docentes a “*gerentes del aprendizaje*”, “*siendo colaborativos*” y generadores de procesos de enseñanza-aprendizaje, viendo las limitaciones de los métodos actuales y dando solución a las necesidades emergentes. (ABET INC, 2008)

Las metodologías activas una donde la actividad se basa en activar el pensamiento del estudiante de manera a facilitar su apertura al conocimiento. Las metodologías activas más comúnmente son aquellas actividades que dirigidas adecuadamente cambian el modelo de la clase magistral centrado en el docente a utilizadas son (Serrano, Restrepo, Posada, 2012):

- Aprendizaje basado en problemas (ABP). Se pretende adquirir conocimientos a partir de la resolución de problemas en grupo.
- Aprendizaje significativo a través de la resolución de problemas (ASARP). Utiliza la resolución de problemas, incluye las actividades de aprendizaje y la teoría, de manera a generar la interpretación de la teoría para la aplicación.
- Videojuego y simulación. De manera a ayudar a “crecer, socializarse y aprender”, rompiendo barreras.
- Aprendizaje cooperativo-colaborativo. Consiste en el trabajo de grupo colaborativo y participativo. Permite con una mejor retroalimentación de las capacidades para regular el desempeño y optimizar rendimiento.

- Aprendizaje orientado a proyecto (AOP). Consiste en un método donde los estudiantes trabajan autónomamente y trabajan en grupos pequeños para la solución de los problemas asignados.

Las metodologías que utilizan las Tecnologías de la Información y la Comunicación forman parte de las metodologías activas y posibilitan diferentes, nuevas y desafiantes actividades. (Serrano, Restrepo, Posada, 2012).

CAPÍTULO II. LA PROPUESTA PEDAGÓGICA APRENDIZAJE-SERVICIO

1. Aprendizaje-Servicio en la educación superior

La Universidad se distingue por los tres ejes que la caracterizan que son: docencia, investigación y extensión.

La extensión es el lugar privilegiado donde puede desarrollar su acción social. Entendida de esta manera puede afrontar problemas sociales relevantes y servir de contexto para realizar experiencias de Aprendizaje Servicio propiciando un espacio para la solución de problemas a través de la aplicación de la teoría, la participación, el desarrollo y formación en valores, la ética y la responsabilidad social, propiciando un espacio participativo y cooperativo, con un profundo sentido de las necesidades muy marcadas en gran parte de la sociedad latinoamericana.

1.2. La declaración de Bolonia y el EEES

La Declaración de Sorbona (25 de mayo de 1998), declaración conjunta para la armonización del diseño del sistema de educación inicia una nueva etapa en la educación superior. Centra su interés en el papel de las universidades en el desarrollo de las dimensiones culturales europeas. En ella se muestra un compromiso para aunar esfuerzos para la promoción de un marco común en el Espacio Europeo de la Educación Superior (EEES).

La declaración conjunta de ministros europeos de educación denominada Declaración de Bolonia (19 de junio de 1999) firmado por 29 países que *“se comprometen a lograr los objetivos de la Declaración”* y *“se ocupan de coordinar las políticas”*, nace de la necesidad de establecer una *“Europa más completa y de mayor alcance construida, en particular, mediante el desarrollo y fortalecimiento de sus dimensiones intelectual, cultural, social y científica y tecnológica”*. Así como de *“dar a sus ciudadanos las competencias necesarias para afrontar*

los retos del nuevo milenio, junto con una conciencia de compartición de valores y pertenencia a un espacio social y cultural común” (Declaración de Bolonia, 1999).

La Declaración de Bolonia establece como plazo para la implementación el año 2010. Se realizan sucesivas reuniones de los máximos responsables de la Educación Superior en Praga 2001, Berlín 2003, Bergen 2005, Londres 2007 y Nueva Lovaina 2009 de manera a evaluar los avances de los objetivos trazados (Gezuraga, 2014).

Así, nacen nuevas iniciativas que se resumen a continuación. Entre ellas el Proyecto Tuning (2004-2008) y el Proyecto Tuning Latin America (2011-2013) denominado “Innovación Educativa y Social”, cuyos objetivos específicos del proyecto se han elaborado tomando como base acuerdos de universidades latinoamericanas y referentes europeos.

Por la relevancia para este proyecto, se presentan a continuación los objetivos específicos trazados para avanzar en los procesos de reforma curricular basados en un enfoque en competencias en América Latina (Tuning Latin America, 2011-2013).

- Profundizar en el eje de empleabilidad del proyecto Tuning, desarrollando perfiles de egreso conectados con las nuevas demandas y necesidades sociales, sentando las bases de un sistema armónico que diseñe este enfoque de acercamiento a las titulaciones.
- Explorar nuevos desarrollos y experiencias en torno a la innovación social universitaria y muy particularmente con relación al eje de ciudadanía del proyecto Tuning.
- Incorporar procesos e iniciativas probadas en otros contextos para la construcción de marcos disciplinares y sectoriales para América Latina.

- Promover la construcción conjunta de estrategias metodológicas para desarrollar y evaluar la formación de competencias en la implementación de los currículos que contribuyan a la mejora continua de la calidad, incorporando niveles e indicadores.
- Diseñar un sistema de créditos académicos, tanto de transferencia como de acumulación, que facilite el reconocimiento de estudios en América Latina como región y que pueda articular con sistemas de otras regiones.
- Fortalecer los procesos de cooperación regional que apoyen las iniciativas de reformas curriculares, aprovechando las capacidades y experiencias de los diferentes países de América Latina (Tuning Latin America, 2011-2013).

1.3. Aprendizaje-Servicio, propuesta pedagógica

La formación del ingeniero debe centrarse cada vez más en el desarrollo sostenible, la internacionalización y los enfoques interdisciplinarios, así como la formación de personas innovadoras y emprendedoras, socialmente comprometidas. En este sentido, las metodologías innovadoras de Aprendizaje Basado en Problemas (ABPs), Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPy) y el uso de las TIC's presentan la posibilidad de un aprendizaje activo y centrado en el estudiante. El valor del Aprendizaje – Servicio (ApS) radica en ser precisamente un Aprendizaje por Proyectos con fin solidario (Martínez y otros, 2018).

Martínez (2006) identifica tres dimensiones en la función ética de la universidad: a) la formación deontológica; b) la formación ciudadana y cívica; y c) la formación humana, personal y social.

El objetivo para la educación de los jóvenes de las próximas décadas debería centrarse por un lado en la capacitación para el mundo laboral, pero por el otro la formación en ciudadanía activa (Martínez y otros, 2008).

Por otro lado, la formación universitaria no puede estar separada de la formación ética y la formación ciudadana. Así, se identifican tres dimensiones en la función ética de la universidad: a) la formación deontológica; b) la formación ciudadana y cívica; y c) la formación humana, personal y social (Martínez, 2006).

La metodología de Aprendizaje Servicio se presenta como una herramienta que permite a las instituciones de educación superior responder integradamente a tres dimensiones: una académica, donde el contacto directo con la realidad posibilitará mayores y mejores aprendizajes en los estudiantes; otra ligada con la calidad del servicio y la contribución real a la solución de la problemática comunitaria; y finalmente, la posibilidad de generar un espacio de formación en valores para los estudiantes (Jouannet, Salas y Contreras, 2013).

En ellas los estudiantes aprenden y maduran mediante la participación en experiencias de servicio organizadas para adquirir conocimientos, siendo integradas en el currículum académico, a la vez que cubren necesidades sociales. Se trata de una forma de educación experiencial en la que los estudiantes se comprometen en actividades de ayuda a la comunidad al tiempo que facilita el aprendizaje de una asignatura y el desarrollo de competencias profesionales (Rodríguez, 2014).

Acercar la vida al aprendizaje quiere decir mejorar los recursos personales del educando de manera que pueda afrontar los retos que le presentará la vida; situar al alumnado como protagonista de su propio desarrollo, así como construir una comunidad educativa que acompañe a los niños y jóvenes en su crecimiento personal y en sus responsabilidades sociales (Gallardo, 2012).

Existen varias redes que impulsan la propuesta del ApS, tales como, la Red Ibero-Americana de aprendizaje-servicio, la Red Española de Aprendizaje Servicio (REDAPS), el Servei Comunitari impulsado por el Departament d'Ensenyament de la Generalitat de

Catalunya, existe un grupo de investigación universitario –el GREM, Grup de Recerca en Educació Moral de la Facultat de Educació de la Universitat de Barcelona– i el Centre Promotor de l’Aprentatge Servei, la National Youth Leadership Council (NYLC) en Estados Unidos, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Existe un programa de universidades católicas, el Programa UNISERVITATE de Aprendizaje-Servicio en la Educación Superior Católica, la misma:

Tiene como objetivo generar un cambio sistémico en las Instituciones Católicas de Educación Superior (ICES), a través de la institucionalización del aprendizaje-servicio (AS) como una herramienta para lograr su misión de una educación integral. Un aprendizaje-servicio de calidad puede ofrecer una contribución pedagógica específica para las Universidades Católicas, ayudando a articular su alcance social y su identidad espiritual con las actividades académicas, ofreciendo formas innovadoras para lograr una educación integral, como lo demuestran las investigaciones y algunas experiencias de ICES. La intención del programa es articular la enseñanza, la investigación y la extensión social alineadas con la misión central de las ICES de integrar su identidad espiritual de un modo innovador para involucrar a la juventud activa como verdaderos agentes de cambio social, que se involucran crítica y solidariamente de acuerdo con la enseñanza social de la Iglesia (UNISERVITATE, 2021).

En Paraguay, han sido introducidas algunas iniciativas de la metodología en las escuelas desde el Ministerio de Educación y Cultura. En el año 2015, se realizó el Primer Seminario Internacional de Aprendizaje en Servicio Solidario dirigido a la educación escolar básica y media, en el marco del Proyecto de Fortalecimiento de Capacidades Ciudadanas de Jóvenes en Paraguay. Participaron diversos actores de la sociedad civil, las empresas, las organizaciones,

los jóvenes, los representantes de las familias, los docentes, técnicos y directivos de colegios públicos y privados.

1.4. Metodología del aprendizaje-servicio

El Aprendizaje-Servicio es una metodología de aprendizaje activo y está basada en el Aprendizaje Basado en Proyectos de manera a relevar y adentrarse en las necesidades reales sociales del entorno, vincular el aprendizaje del plan de estudio a la formación y educación en capacidades solidarias, colaborativas y participativas.

La intención es mejorar la vida de las personas aplicando los conocimientos al servicio de la necesidad revelada y por el otro crear un espacio de crecimiento integral y de educación en valores que genere un cambio social.

Varios autores describen las etapas que la componen, pero haciendo una síntesis se pueden identificar las siguientes:

- Etapa previa o de identificación de la necesidad.
- Etapa de planificación o de elaboración de un plan de acción para el proyecto de manera colaborativa.
- Etapa de ejecución, estableciendo las estrategias necesarias para dar respuesta de manera conjunta a las necesidades detectadas, sin perder de vista el aprendizaje.
- Etapa de cierre y difusión, evaluando el trabajo prestado y lo compartido de manera participativa. Así también celebrar, reconocer y difundir la experiencia.

Lo que caracteriza a esta metodología es el trabajo colaborativo y participativo del equipo de trabajo y de los beneficiarios para lograr el objetivo propuesto. El impacto de la experiencia puede trascender de manera que de un inicio de aplicación a una cátedra puede trascender a la institucionalización y pasar a formar parte de una forma enseñar, de aprender y de vincularse.

Cuando se implementan experiencias que reúnen los rasgos característicos del aprendizaje-servicio pueden tener continuidad como *“experiencias vinculadas a una cátedra o a un grupo dentro de una organización juvenil”*. Así también a partir de las experiencias realizadas se pueden generar programas más complejos hasta alcanzar procesos de institucionalización y convertirse en *“una de las formas características de enseñar, de aprender y de vincularse con la comunidad de una determinada institución educativa u organización social”* (Tapia, 2010).

El Centro Latinoamericano de Aprendizaje y Servicio Solidario (CLAYSS) entiende por aprendizaje-servicio solidario:

Experiencias, proyectos o programas institucionales de servicio solidario protagonizados activamente por los estudiantes, y articulados intencionadamente con los contenidos de aprendizaje, que pueden desarrollarse en instituciones educativas de todos los niveles y modalidades, así como en organizaciones sociales.

Una metodología de enseñanza-aprendizaje que genera aprendizajes significativos, y permite el aprendizaje en base a problemas reales con el objetivo de ofrecer soluciones concretas, y optimizar el desarrollo de conocimientos, competencias y actitudes al motivar a los estudiantes a indagar e involucrarse en forma solidaria con el contexto social.

El aprendizaje-servicio es una manera de pensar la educación y la enseñanza (una filosofía) con las correspondientes herramientas y estrategias de enseñanza (una pedagogía) que requiere de los estudiantes aprender y desarrollarse a través de la activa participación en actividades de servicio para alcanzar objetivos definidos por organizaciones comunitarias (CLAYSS, 2021).

El Centre Promotor d’Aprentatge Servei de Catalunya lo define así:

El aprendizaje servicio es una propuesta educativa que combina procesos de aprendizaje y de servicio a la comunidad en un solo proyecto bien articulado en el que los participantes se forman trabajando sobre necesidades reales del entorno con el objetivo de mejorarlo (APS, 2021).

Es importante recordar que existe un beneficio con dirección biunívoca, donde colaboradores y beneficiarios de los servicios trabajando de manera participativa se benefician con el proyecto inserto en el proyecto educativo.

2. Valores que aporta la metodología aprendizaje-servicio

Son innumerables los valores que aporta esta metodología a los estudiantes, en función de las distintas situaciones que se presentan. Sin embargo, considerando de interés para el desarrollo de la implementación de esta propuesta se presenta *“El mapa de los valores del aprendizaje-servicio”* elaborado por (Martín-García, et al, 2021).

En el mismo se presenta una estructura organizada de niveles de las actividades de aprendizaje-servicio: la práctica, las acciones y las tareas y, además, la detección y definición de los valores desarrollados en cada nivel.

En el primer nivel, ubicado en el centro, se observan las tres finalidades de valor de la metodología *“altruismo y cooperación, participación ciudadana y aprendizaje transformador”* y se presentan como *“valores inherentes a la metodología y proponen un horizonte de valor del aprendizaje-servicio”*.

El altruismo y la cooperación se refiere al desarrollo de conductas que se alejan de lógicas de interés individual y se basan en la ayuda mutua, la hospitalidad y la necesaria interdependencia de los miembros de una colectividad. La participación ciudadana se refiere a promover la incorporación de los estudiantes como ciudadanos activos en su comunidad, un protagonismo que les permita contribuir al bien común. El aprendizaje

transformador se refiere a la voluntad de dotar de sentido cívico al conocimiento, que sea útil para mejorar la realidad y permita a los estudiantes transformar el mundo en el que viven (Martín-García; et al. Pág.17, 2021).

3. Aplicación del Aprendizaje-Servicio en el área de la Ingeniería Civil

Aplicación del Aprendizaje- Servicio puede ser aplicada de manera relativamente sencilla considerando que el aprendizaje basado en problemas es comúnmente utilizado para el desarrollo de los contenidos en los programas de ingeniería. De esta manera, es posible integrar a los proyectos ya sean en las materias o grupos de materias el concepto de esta metodología. Esta unión tiene un doble efecto, por un lado, se introduce un “agente extraacadémico” que es el beneficiario del servicio y además posibilita un proceso enseñanza-aprendizaje más efectivo por el aspecto humano que desarrollan (Cabedo, et al, 2020).

Los espacios en que pueden ser implementados son muy variados y están relacionados al Plan Curricular y el Plan de la Asignatura. La metodología puede ser utilizada en las asignaturas o grupo de asignaturas de la carrera de manera obligatoria y optativa, de manera individual o grupal. Otros espacios son el trabajo final de grado y proyectos concretos promovidos desde un enfoque extracurricular.

Un caso de experiencia es un tema de seguridad vial. El equipo trabajó con diferentes Asociaciones de Víctimas de accidentes de tránsito. El objetivo principal del trabajo aplicando la metodología aprendizaje-servicio fue *“el diseño y puesta en marcha de una intervención socioeducativa para las víctimas de accidentes de tráfico”*. El trabajo se realizó a través de grupos de seis a siete estudiantes, aplicando la planificado para las actividades. El trabajo finalizó con un informe final, presentación de la experiencia y la evaluación fue puntuada dentro de la calificación final. Los estudiantes han evaluado positivamente la experiencia porque se vieron enriquecidos por sus habilidades técnicas y humanas. Todos coinciden en

recomendar la experiencia por aportar en su formación académica, profesional y crecimiento personal (Guirao, Casado-Sanz, Quesada, 2019).

Otro caso de aplicación en una materia concreta se ha verificado en el curso de Topografía. Los autores describen que han realizado cuatro proyectos de aprendizaje servicio, involucrando a 182 estudiantes. Los trabajos realizados sirven de insumos para la renovación de vías públicas, vías públicas, miradores y levantamiento topográfico de la futura parroquia (Cea, González, Muñoz, 2015).

La aplicación de la metodología en la materia Introducción a la Ingeniería de la carrera de Ingeniería Civil de la Escuela de Ingeniería de Procesos Industriales de la Universidad Católica de Temuco se desarrolló mediante equipos de trabajos donde se valora, respeta y practica la comunicación, el liderazgo y la responsabilidad entre los compañeros y presenta como resultado la propuesta de solución al problema. En ella se resalta el valor positivo de la actividad realizada aplicando la metodología aprendizaje-servicio que permite acercar al estudiante a un *“escenario concreto, real y declarado”* que le permite *“vivir lo que hace un ingeniero durante su actividad profesional. Lo teórico se vuelve realidad y lo abstracto, concreto”* (Mora, Soto, Sánchez, 2014).

4. Proyecto Aplicación Humanitaria de las Ciencias y Tecnología en la Universidad Católica

La Universidad Católica “Nuestra Señora de la Asunción” desarrolla varios proyectos de interés social. En su identidad como Universidad Católica tiene por finalidad consagrarse – sin reserva- a la causa de la Verdad, sirviendo a la dignidad del hombre y a la causa de la Iglesia (Estatuto, 2015).

En la carrera en estudio, que forma parte de la Facultad de Ciencias y Tecnología del Campus Asunción, se ha creado un espacio para el servicio denominado Aplicación

Humanitaria de las Ciencias y Tecnologías (AH). Los proyectos de extensión que se realizan han sido catalogados por los participantes, las autoridades y las comunidades beneficiadas como exitosos.

4.1. El proyecto de extensión AH

Aplicación Humanitaria en Ciencias y Tecnologías (AH) es parte de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Católica “Nuestra Señora de la Asunción” por lo que comparte la identidad confesional de la misma, es decir que basa sus principios y valores en la religión católica. Se crea en el año 2016 con el objetivo principal de elaborar proyectos de desarrollo sostenible de acuerdo con las necesidades propias de cada comunidad (Sandoval y Cantero, 2021).

El objetivo principal del programa es que estudiantes y docentes de la Universidad Católica compartan un espacio de crecimiento, donde aplican los conocimientos adquiridos en el desarrollo e implementación de proyectos, trabajen en proyectos multidisciplinarios y desarrollen. Así mismo, el proyecto permite desarrollar competencias de comunicación e interacción personal, con las personas involucradas y con el entorno de manera a conformar un equipo que contribuye al progreso comunitario participativo.

Aplicación Humanitaria, se presenta como un programa de extensión universitaria y servicio de la Universidad Católica para la sociedad. Participan estudiantes, egresados y docentes que, en alianza con otras organizaciones se compromete con las comunidades más carenciadas mediante proyectos de desarrollo social con resultados visibles. Es un testimonio de compromiso laical y fuente de inspiración para otras iniciativas comprometidas con la realidad social.

El proyecto está integrado por:

- **La comunidad eclesial y la sociedad.** Históricamente las comunidades en el interior del Paraguay han crecido alrededor de la Iglesia Católica, siendo las parroquias elementos de encuentro, de servicio y desarrollo social, para abordar los objetivos y lograr el bienestar de la comunidad. Hoy en día la iglesia sigue siendo parte integral de la cultura de la población paraguaya, desde donde se trabaja activamente con los miembros de la comunidad para cubrir las necesidades detectadas. Como parte de esta cultura los párrocos encargados de las diversas comunidades son líderes de la comunidad que identifican las necesidades de esta e impulsan el desarrollo social integral.
- **La comunidad académica.** El programa cuenta con un director general y un coordinador ejecutivo, ambos profesores de la Universidad; un coordinador del área de proyectos y un coordinador de cómputo y presupuestos, ambos alumnos de los últimos años; estos cargos son remunerados por la Universidad. Además de los cargos remunerados, los alumnos trabajan bajo el sistema de pasantía (requisito obligatorio en las carreras de ingeniería), o como apoyo para los proyectos por créditos académicos. Además de los alumnos, se cuenta con el apoyo de los profesores de la universidad que brindan asesoría técnica en sus respectivas áreas de implementación del Proyecto Aplicación Humanitaria en Ciencias y Tecnología. (Sandoval y Cantero, 2021).

4.1.1. Metodología didáctica del proyecto

La metodología implementada dentro del proyecto se resume en los siguientes puntos:

1. Identificar una problemática o necesidad social. La Iglesia local se ponen en contacto a través de sus sacerdotes con representantes de AH cuando se encuentran con la necesidad de construir o mejorar la infraestructura de la comunidad. A partir de un primer contacto, en que el párroco explica la problemática o la idea que tiene la

comunidad, un equipo del programa se reúne con él, de ser posible en la comunidad misma, para relevar los datos necesarios para generar propuestas; esto datos van desde relevamientos del terreno y la infraestructura existente, hasta un estimado de lo que se desea invertir en el proyecto.

2. Discutir ideas y/o planteamientos para dar soluciones con el equipo. La forma de trabajo del equipo operativo pretende ser siempre una mesa redonda en la cual se debaten las ideas y propuestas técnicas entre todos los miembros, en un ambiente equitativo, en que se escuchan las opiniones de estudiantes y profesores por igual; tratándose de procesos participativos sustentados en la autoevaluación. De modo que antes de desarrollar las ideas por completo se presenta el problema y las posibles soluciones al equipo con el fin de generar la mejor solución posible con los recursos y limitaciones que se tienen al alcance.
3. Elegir la idea más eficiente con la comunidad. A fin de elegir la propuesta que se desarrollará como proyecto se realizan reuniones con los miembros de la comunidad; en estas reuniones se presentan varias propuestas, se discuten los pro y contras de cada idea y luego de escuchar las inquietudes de los participantes se elige la propuesta que consideraba más conveniente para cada situación.
4. Desarrollar el proyecto. Se conforma el equipo para el desarrollo del proyecto ejecutivo de lo consensuado, se incluye planos, cómputo, presupuesto y especificaciones técnicas de construcción. Una vez desarrollado el proyecto pasa por revisión y aprobación. Luego es entregado a las comunidades para que ellos consigan los fondos y ejecuten el proyecto.
5. Implementar el proyecto desarrollado. Dependiendo de la envergadura del proyecto y fuente de financiación, la comunidad está en menor o mayor grado involucrada en los

trabajos de ejecución a ser realizados. Es así como para las reparaciones en las capillas los mismos feligreses suelen donar su tiempo para convertirse en mano de obra; en estos casos, el programa acompaña la construcción con visitas técnicas y fiscalización. Cuando se trata de construcciones mayores se suele pedir ayuda a la gobernación u otra institución, en cuyo caso ellos se encargan de la construcción y fiscalización.

4.2. La dimensión académica del proyecto

Desde el 2016, 42 alumnos han trabajado en el programa bajo diversas modalidades, de los cuales: 6 contratados, 5 como pasantes y 31 por créditos académicos según horas trabajadas. Este número constituye menos del 7% del número de alumnos de la carrera.

Por otro lado, el 57% son mujeres y el 43% hombres. El 85% son alumnos de ingeniería civil, el 11% de ingeniería ambiental y el 4% de arquitectura.

Con respecto a los docentes, han trabajado seis docentes como consultores en las áreas de: diseño urbano, estructuras, vialidad, construcciones civiles, hormigón, estudios ambientales y geotecnia. Lo que representa el 15 % de los docentes de la carrera.

Los alumnos han podido poner en práctica conocimientos adquiridos durante la formación profesional, como ser medición y relevamiento, digitalización, cálculos estructurales, desarrollo de proyectos, cómputo y presupuesto. Además de ver la práctica profesional a través del contacto humano y el progreso comunitario participativo.

Participar de la realidad vivida por las comunidades, adentrarse en el contexto y conocer a sus miembros ayuda a concebir proyectos consensuados e inculcando la cultura de calidad, la equidad social y, sobre todo, generando competencias sociales, de comunicación e interacción con las personas.

4.2.1. La calidad de los servicios prestados y su impacto social

De junio 2016 hasta agosto de 2018 se han desarrollado 63 proyectos en 27 comunidades de 5 departamentos del país. Con estos proyectos se ha contribuido a la comunidad con trabajos (proyecto, asesoría y fiscalización) cuyo valor asciende aproximadamente a USD 455.000 (CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL DÓLARES AMERICANOS) en los cuatro años que el programa ha estado activo, manejando un presupuesto anual de USD 9.800 (NUEVE MIL OCHOCIENTOS DÓLARES AMERICANOS).

4.3. Autoevaluación de la experiencia de Aplicaciones Humanitarias.

Con la finalidad de obtener información cuantitativa respecto a la metodología didáctica aplicada, las características, fortalezas y debilidades del Proyecto Aplicaciones Humanitarias de las Ciencias y Tecnología ha sido aplicado un Cuestionario validado, denominado Cuestionario AH.

El mismo, es un cuestionario validado y fue diseñado para favorecer las prácticas de docentes de calidad para la “Autoevaluación de la experiencia del Proyecto Aplicación Humanitaria” (López-de-Arana, Aramburuzabala y Opazo, 2020).

El diseño del cuestionario, como refieren los autores, se basó en el análisis de herramientas ya existentes (p.e. Campo, 2015; Europe Engage, 2015; GREM, 2014; Puig, et al., 2017; RMC Research Corporation, 2008; Rubio, et al., 2015), validado a través del método Delhi.

El cuestionario aplicado se divide en: etapa previa a la experiencia, etapa de planificación de la experiencia, etapa de ejecución de la experiencia y, etapa de cierre y multiplicación. Se ha realizado un ajuste de lenguaje en el Cuestionario. Los cambios efectuados se presentan en el Apéndice B – Tabla 18, junto con la plantilla original. El cuestionario utilizado y aplicado, se denomina Cuestionario AH y se estructura como sigue:

A. Identificación de la persona que cumplimenta el cuestionario.

B. Autoevaluación. Etapa previa a la experiencia

1. El profesorado explora las experiencias previas del alumnado en aprendizaje-servicio y/o voluntariado.
2. El alumnado recibe formación sobre lo que es aprendizaje-servicio.

C. Autoevaluación. Etapa de planificación de la experiencia

3. La experiencia de aprendizaje-servicio que se va a desarrollar parte de una necesidad identificada por los socios comunitarios.
4. Todos los participantes colaboran en la planificación del servicio a realizar (alumnado, socios comunitarios, profesorado).
5. En la definición del servicio se tienen en cuenta las fortalezas, recursos y limitaciones del grupo destinatario.
6. La planificación de la experiencia de aprendizaje-servicio carece de importancia.
7. El alumnado conoce las características del grupo destinatario del servicio (edad, género, nivel educativo, ocupación, cultura, nivel socio-económico, etc.).
8. La experiencia de aprendizaje-servicio está integrada en el plan educativo de la entidad promotora.

D. Autoevaluación de la experiencia de aprendizaje-servicio universitario

9. Los objetivos de la experiencia de aprendizaje-servicio se acuerdan entre los participantes (alumnado, socios comunitarios, profesorado).
10. Se establecen objetivos curriculares claros.
11. Se establecen objetivos relacionados con la justicia social y el desarrollo sostenible tales como: equidad, inclusión, derechos humanos y sostenibilidad ambiental.
12. Se establecen objetivos relacionados con valores tales como: participación, cooperación, solidaridad y respeto.
13. Se establecen objetivos relacionados con la calidad del servicio, que ha de dar respuesta a la necesidad comunitaria
14. Se definen los roles y funciones a realizar por los participantes.

15. A lo largo de la experiencia de aprendizaje-servicio se realizan actividades de reflexión sobre los aprendizajes y la calidad del servicio.
16. El profesorado es quien toma las decisiones sobre la planificación del servicio
17. Está planificado qué, cuándo y cómo se evalúa, y quién participa en la evaluación.
18. El profesorado actúa como intermediario entre la comunidad y el alumnado (envío de mensajes, llamadas, visitas).
19. Se elabora un cronograma de actividades.
20. La temporalización de la experiencia es flexible (se adecua a las necesidades de los socios comunitarios y del alumnado).
21. Se prevén los recursos materiales y personales para ejecutar el servicio.
22. Se prevén posibles colaboraciones entre instituciones.
23. Se prevé el presupuesto y las fuentes de financiación.

E. Autoevaluación. Etapa de ejecución de la experiencia

24. Durante la implementación del servicio se toman decisiones conjuntas.
25. Durante la realización del servicio se mantiene el principio ético de confidencialidad en relación con las personas destinatarias del servicio.
26. Se realizan actividades de reflexión sobre los aprendizajes y el servicio.
27. El profesorado promueve la reflexión sobre los roles y las responsabilidades acordadas.
28. Si el tiempo apremia se puede prescindir de las actividades que promueven la reflexión.
29. La evaluación de la experiencia tiene como objetivo la mejora de los procesos y resultados.

F. Autoevaluación. Etapa de cierre y multiplicación

30. La evaluación se realiza al inicio, durante y al final de la experiencia.
31. El profesorado ofrece retroalimentación al alumnado sobre su evolución.
32. El profesorado pide información a la comunidad sobre la evolución del servicio en diferentes momentos.
33. El profesorado autoevalúa su propia práctica en las distintas fases de la experiencia de aprendizaje-servicio.
34. El alumnado se autoevalúa con relación a procesos y resultados.
35. La función esencial de la evaluación es la calificación del alumnado.
36. La evaluación de la experiencia de aprendizaje-servicio recoge las voces de todas las personas participantes (incluido el grupo destinatario).
37. Se analizan los aprendizajes adquiridos.
38. Se analiza si la experiencia de aprendizaje-servicio contribuye a cuestionar prejuicios y estereotipos.
39. Se analiza si la experiencia de aprendizaje-servicio ha fomentado la colaboración entre los participantes (alumnado, socios comunitarios, profesorado).
40. Se analiza el grado de satisfacción del grupo destinatario y de la comunidad con el servicio ofrecido.
41. La comunidad está dispuesta a seguir colaborando en la experiencia de aprendizaje-servicio.
42. La comunidad propone nuevas necesidades que podrían ser abordadas a través de futuras experiencias de aprendizaje-servicio.

43. La experiencia motiva a otros grupos a participar en proyectos de aprendizaje-servicio.
44. Se celebra la experiencia de forma colectiva (destinatarios, alumnado, socios comunitarios y profesorado).
45. Se realizan actividades de difusión.

Este cuestionado fue remitido a través del correo electrónico institucional de los participantes y se utilizó la herramienta Google Form para la aplicación.

Para relevar la percepción y realizar una autoevaluación de la participación en el Proyecto Aplicación Humanitaria de las Ciencias y Tecnología se ha realizado una elección muestral intencional para la encuesta. El total de personas seleccionadas para la aplicación de este cuestionario es de 25 y han respondido 13.

Es importante mencionar, que las personas encuestadas de la institución en estudio no tienen conocimiento de la metodología Aprendizaje-Servicio. Sin embargo, tienen conocimiento y algunos realizan actividades denominadas de extensión que se caracterizan por el servicio y atención a las necesidades de la comunidad. Este servicio no siempre está relacionado directamente con actividades propias de la carrera.

Con respecto a la identificación de las personas encuestadas, el 8% posee título de Doctor, 39 % de Maestría, 15% son Ingenieros y 38% fueron estudiantes de los últimos años de la carrera. Se ha observado también que el 54% son hombres y el 46 % son mujeres.

Todos los docentes involucrados en el programa tienen más de tres años de experiencia en voluntariado en otras actividades. Sin embargo, para los que realizaron la actividad como estudiantes en régimen de pasantía fue su primera participación en este tipo de programas.

En los apartados siguientes se presenta una síntesis de los resultados en función a las etapas del desarrollo del proyecto. El detalle de cada indicador se presenta en el Apéndice C.

4.3.1. Resultados de la autoevaluación. Etapa previa a la Experiencia

A continuación, se presentan los resultados relacionados de la autoevaluación de la etapa previa a la experiencia.

El 39% de los encuestados han respondido que el profesorado conoce y profundiza sobre las experiencias de extensión o voluntariado a ser realizadas por el alumnado y el 39% confirma que reciben la formación necesaria (Figura 1).

Las respuestas guardan relación con lo actualmente implementado, la experiencia se realiza como un voluntariado donde no está aún identificada ni declarada una metodología didáctica.

Los Ítems analizados y evaluados se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Ítems evaluados con respecto a la autoevaluación de la etapa previa a la experiencia.

Ítem	Descripción
1	El profesorado explora las experiencias previas del alumnado en aprendizaje-servicio y/o voluntariado
2	El alumnado recibe formación sobre lo que es aprendizaje-servicio

Nota. Descripción de los puntos encuestados en este apartado.

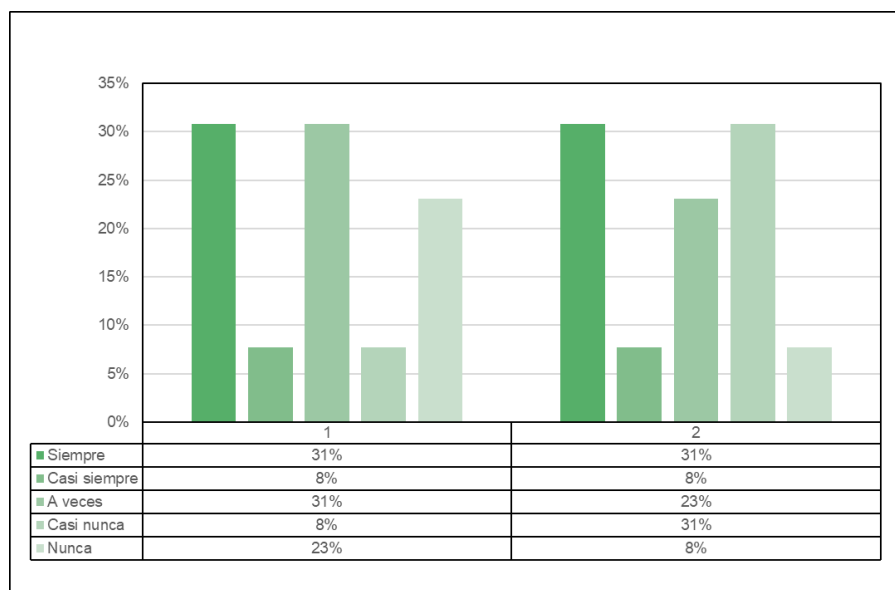


Figura 1. Resultados de la encuesta sobre la etapa previa a la experiencia. Los valores en la abscisa del gráfico se corresponden a las actividades indicadas en la Tabla 1.

4.3.2. Etapa de planificación de la experiencia

Al evaluar la etapa previa a la experiencia, se valora el trabajo conjunto de planificación, considerando que el 70% de los encuestados expone que casi siempre o siempre la experiencia de aprendizaje-servicio que se va a desarrollar parte de una necesidad identificada por los socios comunitarios y que participantes colaboran en la planificación del servicio a realizar (alumnado, socios comunitarios, profesorado) y el 69% de los encuestados afirma que siempre o casi siempre se tienen en cuenta las fortalezas, recursos y limitaciones del grupo destinatario en la definición del servicio. Así mismo, se confirma que la experiencia tiene importancia para los participantes, el alumnado conoce las características generales del grupo destinatario del servicio. El proyecto no está integrado en el plan educativo, pero si forma parte del Departamento por lo que los participantes se ven integrados al plan de estudios de la carrera (Figura 2). Los Ítems analizados y evaluados se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Ítems evaluados con respecto a la autoevaluación de la etapa de planificación de la experiencia.

Ítem	Descripción
3	La experiencia de aprendizaje-servicio que se va a desarrollar parte de una necesidad identificada por los socios comunitarios
4	Todos los participantes colaboran en la planificación del servicio a realizar (alumnado, socios comunitarios, profesorado)
5	En la definición del servicio se tienen en cuenta las fortalezas, recursos y limitaciones del grupo destinatario
6	La planificación de la experiencia de aprendizaje-servicio carece de importancia
7	El alumnado conoce las características del grupo destinatario del servicio (edad, género, nivel educativo, ocupación, cultura, nivel socio-económico, etc.)
8	La experiencia de aprendizaje-servicio está integrada en el plan educativo de la entidad promotora

Nota. Descripción de los puntos encuestados en este apartado.

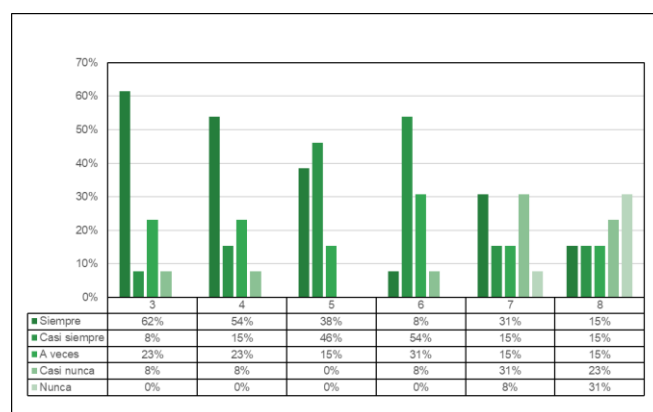


Figura 2. Resultados de la encuesta sobre la etapa de planificación de la experiencia. Los valores en la abscisa del gráfico se corresponden a las actividades indicadas en la Tabla 2.

4.3.3. Resultados de la autoevaluación. Etapa de ejecución de la experiencia

4.3.3.1. Los objetivos de la experiencia de aprendizaje-servicio

Los resultados obtenidos con relación a los objetivos de la experiencia son muy positivos. Con relación a se acuerdan los objetivos de la experiencia entre los participantes, 76% han considerado que siempre o casi siempre. Los objetivos curriculares aparentemente no se establecen de manera clara, pues presentan valores dispersos, esto podría deberse a que el programa no está inserto en el plan de estudios.

El 62 % de los encuestados están de acuerdo en que se establecen objetivos relacionados con la justicia social y el desarrollo sostenible tales como: equidad, inclusión, derechos humanos y sostenibilidad ambiental. Así también 59% han respondido positivamente a que establecen objetivos relacionados con valores tales como: participación, cooperación, solidaridad y respeto y 79% afirman que se establecen objetivos relacionados con la calidad del servicio, que ha de dar respuesta a la necesidad comunitaria (Ver Figura 3). Los Ítems analizados y evaluados se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3. Ítems evaluados con respecto a la autoevaluación de la etapa de ejecución de la experiencia. Objetivos de la experiencia

Ítem	Descripción
9	Los objetivos de la experiencia de aprendizaje-servicio se acuerdan entre los participantes (alumnado, socios comunitarios, profesorado)
10	Se establecen objetivos curriculares claros
11	Se establecen objetivos relacionados con la justicia social y el desarrollo sostenible tales como: equidad, inclusión, derechos humanos y sostenibilidad ambiental
12	Se establecen objetivos relacionados con valores tales como: participación, cooperación, solidaridad y respeto
13	Se establecen objetivos relacionados con la calidad del servicio, que ha de dar respuesta a la necesidad comunitaria

Nota. Descripción de los puntos encuestados en este apartado.

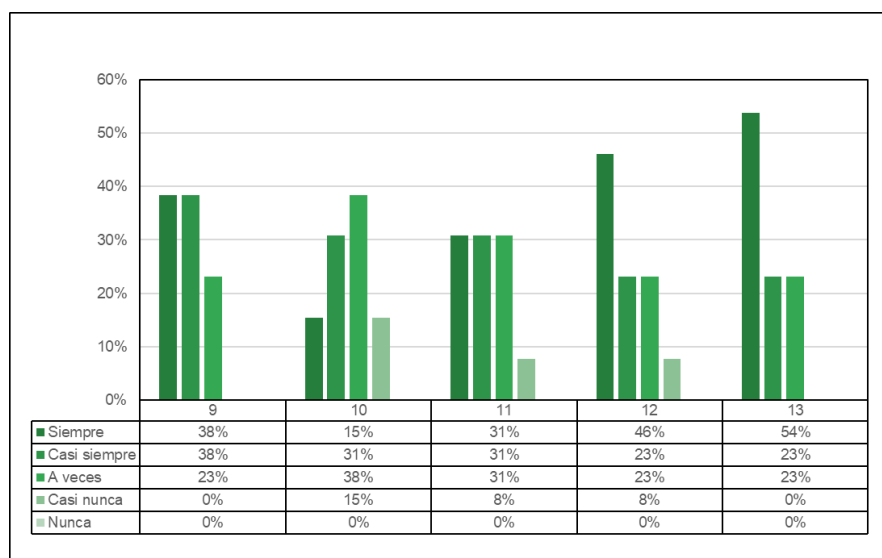


Figura 3. Resultados de la encuesta sobre la etapa de ejecución de la experiencia. Objetivos de la experiencia. Los valores en la abscisa del gráfico se corresponden a las actividades indicadas en la Tabla 3.

4.3.3.2. Roles y funciones

Con relación a los roles y funciones, 69% han confirmado que son definidos y 85% respondido que se realizan actividades de reflexión a lo largo de la experiencia. El 92% ha respondido que el profesorado toma las decisiones sobre la planificación y actúa como intermediario entre la comunidad y el alumnado (Ver Figura 4).

Los Ítems analizados y evaluados se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4. Ítems con respecto a la autoevaluación de la etapa de ejecución de la experiencia. Roles y funciones

Ítem	Descripción
14	Se definen los roles y funciones a realizar por los participantes (alumnado, socios comunitarios, profesorado)
15	A lo largo de la experiencia de aprendizaje-servicio se realizan actividades de reflexión sobre los aprendizajes y la calidad del servicio
16	El profesorado es quien toma las decisiones sobre la planificación del servicio
17	Está planificado qué, cuándo y cómo se evalúa, y quién participa en la evaluación
18	El profesorado actúa como intermediario entre la comunidad y el alumnado (envío de mensajes, llamadas, visitas)

Nota. Descripción de los puntos encuestados en este apartado.

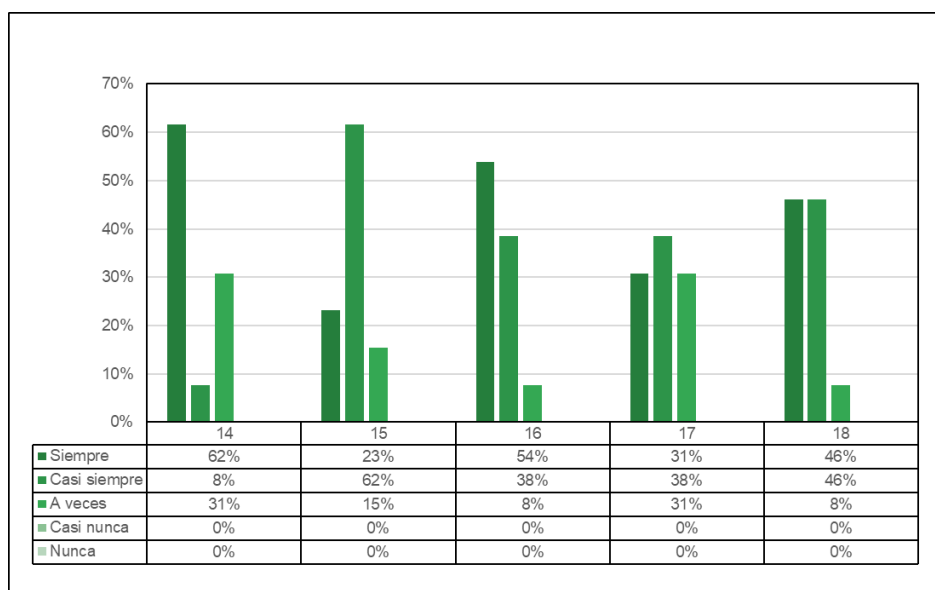


Figura 4. Resultados de la encuesta sobre la etapa de ejecución de la experiencia. Roles y funciones. Los valores en la abscisa del gráfico se corresponden a las actividades indicadas en la Tabla 4.

4.3.3.3. Planificación de la experiencia

La planificación de la experiencia se realiza, pues el 69% ha respondido positivamente y el 76% considera que la temporalización de la experiencia es flexible. El 85% considera que los recursos materiales y personales para la ejecución de los trabajos son previstos, así como posibles colaboraciones.

Como se observa en la Figura 5, aunque parcialmente, se prevé el presupuesto y las fuentes de financiamiento, es importante recordar que el proyecto se financia con el aporte de las comunidades beneficiarias. Los Ítems analizados y evaluados se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5. Ítems con respecto a la autoevaluación de la etapa de planificación de la experiencia.

Ítem	Descripción
19	Se elabora un cronograma de actividades
20	La temporalización de la experiencia es flexible (se adecua a las necesidades de los socios comunitarios y del alumnado)
21	Se prevén los recursos materiales y personales para ejecutar el servicio
22	Se prevén posibles colaboraciones entre instituciones
23	Se prevé el presupuesto y las fuentes de financiación

Nota. Descripción de los puntos encuestados en este apartado.

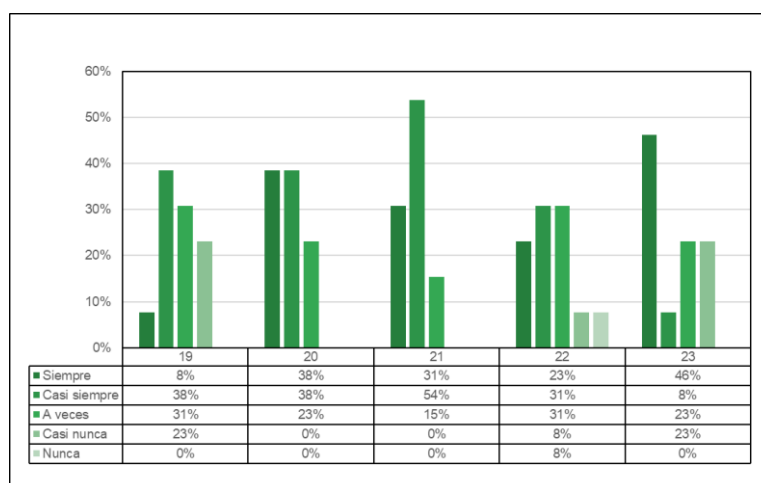


Figura 5. Resultados de la encuesta sobre la etapa de planificación de la experiencia. Los valores en la abscisa del gráfico se corresponden a las actividades indicadas en la Tabla 5.

4.3.3.4. Durante la implementación de la experiencia

Al examinar los resultados de la reflexión durante la implementación del servicio, se puede notar que el 92% ha confirmado que se toman decisiones conjuntas. Se mantiene totalmente el principio ético de confidencialidad.

El 77% de los encuestados confirman que se propician actividades de reflexión y que, aunque el tiempo apremia no se puede prescindir de ellas. Y el 92% de los encuestados está de acuerdo en que siempre y casi siempre se promueve la reflexión sobre los roles y las responsabilidades acordadas (Ver Figura 6). Los Ítems analizados y evaluados se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6. Ítems con respecto a la autoevaluación de la etapa durante la implementación experiencia.

Ítem	Descripción
24	Durante la implementación del servicio se toman decisiones conjuntas
25	Durante la realización del servicio se mantiene el principio ético de confidencialidad en relación con las personas destinatarias del servicio
26	Se realizan actividades de reflexión sobre los aprendizajes y el servicio
27	El profesorado promueve la reflexión sobre los roles y las responsabilidades acordadas
28	Si el tiempo apremia se puede prescindir de las actividades que promueven la reflexión

Nota. Descripción de los puntos encuestados en este apartado.

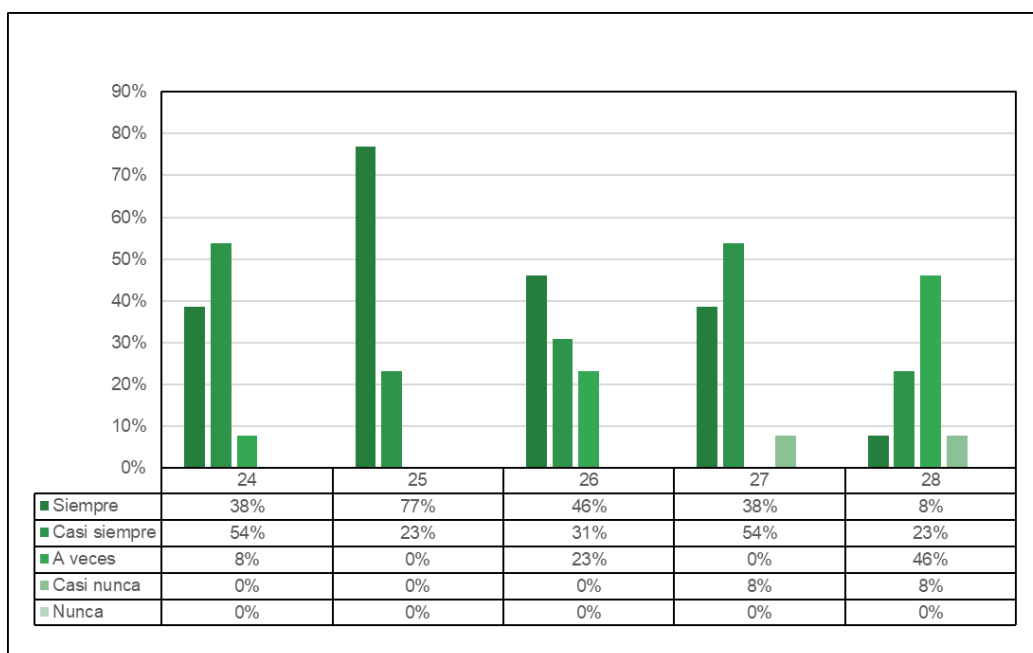


Figura 6. Resultados de la encuesta sobre la etapa durante la implementación experiencia. Los valores en la abscisa del gráfico se corresponden a las actividades indicadas en la Tabla 6.

4.3.4. Resultados de la autoevaluación. Etapa de cierre y multiplicación

4.3.4.1. La experiencia y el profesorado

La evaluación de la experiencia al inicio, durante y al final de la experiencia. Así también, tiene como objetivo la mejora de los procesos y resultados, pues más del 70% han respondido positivamente a ambas afirmaciones (Ver Figura 7)

Así también se ha constatado que el 69% de los encuestados considera que el profesorado pide información a la comunidad sobre la evaluación del servicio en diferentes momentos y que ofrece una retroalimentación de los servicios prestados. Por otro lado, el 61% considera que el profesorado evalúa su propia práctica.

Los Ítems analizados y evaluados se presentan en la Tabla 7.

Tabla 7. Ítems con respecto a la autoevaluación de la etapa de planificación de la experiencia. La experiencia y el profesorado.

Ítem	Descripción
29	La evaluación de la experiencia tiene como objetivo la mejora de los procesos y resultados
30	La evaluación se realiza al inicio, durante y al final de la experiencia
31	El profesorado ofrece retroalimentación al alumnado sobre su evolución
32	El profesorado pide información a la comunidad sobre la evolución del servicio en diferentes momentos
33	El profesorado autoevalúa su propia práctica en las distintas fases de la experiencia de aprendizaje-servicio
34	El alumnado se autoevalúa con relación a procesos y resultados
35	La función esencial de la evaluación es la calificación del alumnado

Nota. Descripción de los puntos encuestados en este apartado.

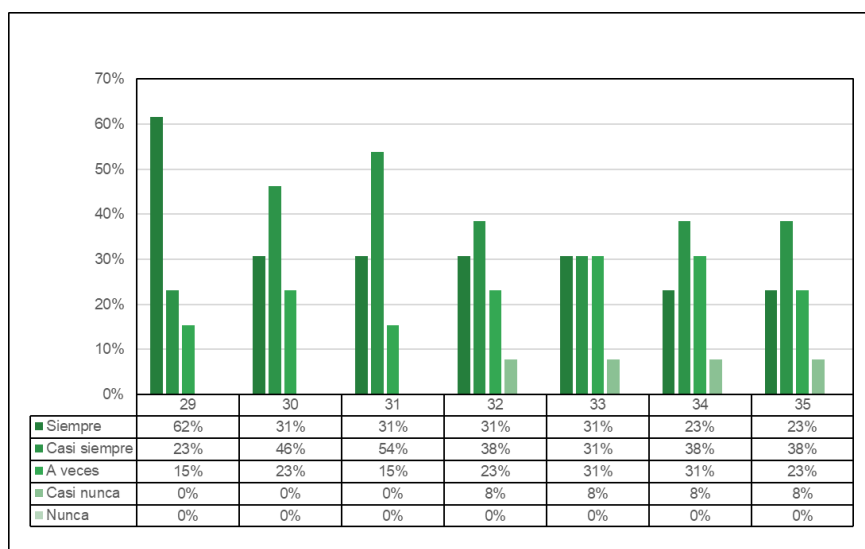


Figura 7. Resultados de la encuesta sobre la etapa de evaluación de la experiencia. La experiencia y el profesorado. Los valores en la abscisa del gráfico se corresponden a las actividades indicadas en la Tabla 7.

4.3.4.2. Alumnado

El alumnado se evalúa con relación a procesos y resultados, y la evaluación recoge las voces de personas participantes. En ambos puntos el valor es superior a 61% (Ver Figura 8).

Se evidencia que no siempre la función esencial de la evaluación se la calificación del alumnado. Se analiza el aprendizaje recibido, fomento de la colaboración entre los participantes.

Los Ítems analizados y evaluados se presentan en la Tabla 8.

Tabla 8. Ítems con respecto a la autoevaluación de la etapa de planificación de la experiencia. Alumnado.

Ítem	Descripción
36	La evaluación de la experiencia de aprendizaje-servicio recoge las voces de todas las personas participantes (incluido el grupo destinatario)
37	Se analizan los aprendizajes adquiridos
38	Se analiza si la experiencia de aprendizaje-servicio contribuye a cuestionar prejuicios y estereotipos
39	Se analiza si la experiencia de aprendizaje-servicio ha fomentado la colaboración entre los participantes (alumnado, socios comunitarios, profesorado)

Nota. Descripción de los puntos encuestados en este apartado.

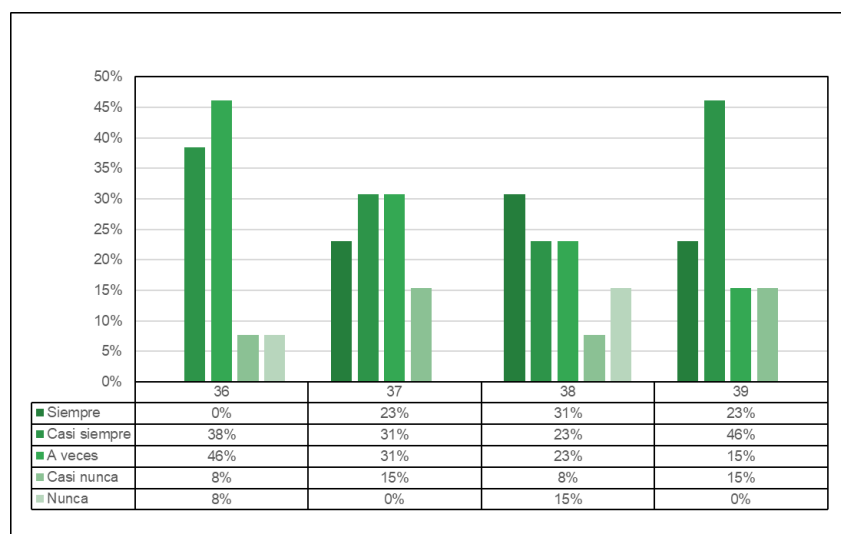


Figura 8. Resultados de la encuesta sobre la etapa de evaluación de la experiencia. El alumnado. Los valores en la abscisa del gráfico se corresponden a las actividades indicadas en la Tabla 8.

4.3.4.3. Socios comunitarios

El 77% de los participantes confirman que se analiza el grado de satisfacción del grupo destinatario y del beneficiario. En cuanto a los socios comunitarios, el 92% de los encuestados afirma que las comunidades beneficiarias están dispuestas a seguir colaborando en la experiencia de aprendizaje-servicio y proponen nuevas necesidades que podrían ser abordadas a través de futuras experiencias de aprendizaje-servicio (Ver Figura 9). Los Ítems analizados y evaluados se presentan en la Tabla 9.

Tabla 9. Ítems con respecto a la autoevaluación de la etapa de planificación de la experiencia. Socios comunitarios.

Ítem	Descripción
40	Se analiza el grado de satisfacción del grupo destinatario y de la comunidad con el servicio ofrecido
41	La comunidad está dispuesta a seguir colaborando en la experiencia de aprendizaje-servicio
42	La comunidad propone nuevas necesidades que podrían ser abordadas a través de futuras experiencias de aprendizaje-servicio

Nota. Descripción de los puntos encuestados en este apartado.

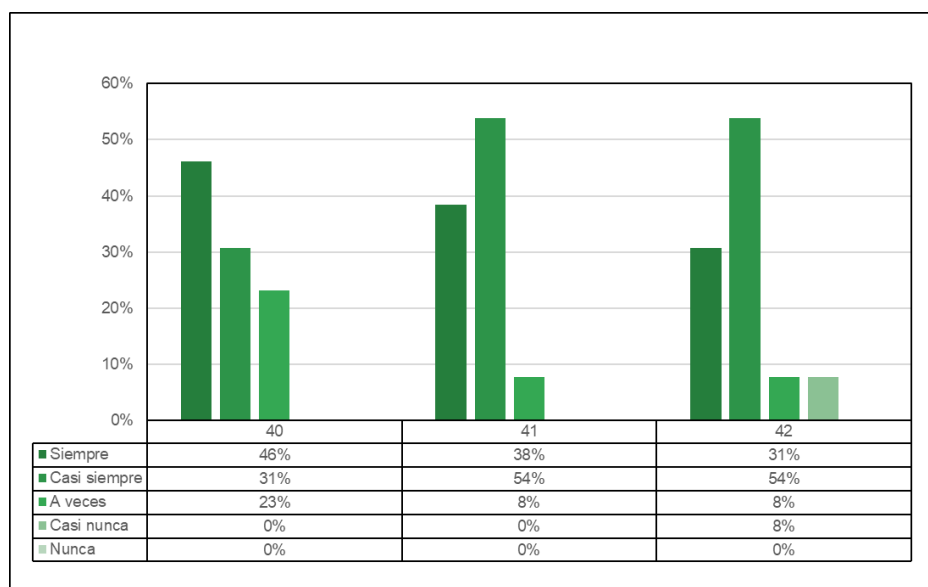


Figura 9. Resultados de la encuesta sobre la etapa de evaluación de la experiencia. Socio comunitarios. Los valores en la abscisa del gráfico se corresponden a las actividades indicadas en la Tabla 9.

4.3.4.4. Difusión y cierre

Si bien, al analizar las actividades de cierre y difusión, 62% afirma que se celebra la experiencia de forma colectiva (destinatarios, alumnado, socios comunitarios y profesorado), el 54% está de acuerdo en que la experiencia casi nunca motiva a otros grupos a participar en proyectos de aprendizaje-servicio. Por otro lado, se evidencia que no se realizan actividades de difusión (Ver Figura 10). Los Ítems analizados y evaluados se presentan en la Tabla 10.

Tabla 10. Ítems con respecto a la autoevaluación de la etapa de planificación de la experiencia. Difusión y cierre.

Ítem	Descripción
43	La experiencia motiva a otros grupos a participar en proyectos de aprendizaje-servicio
44	Se celebra la experiencia de forma colectiva (destinatarios, alumnado, socios comunitarios y profesorado)
45	Se realizan actividades de difusión

Nota. Descripción de los puntos encuestados en este apartado.

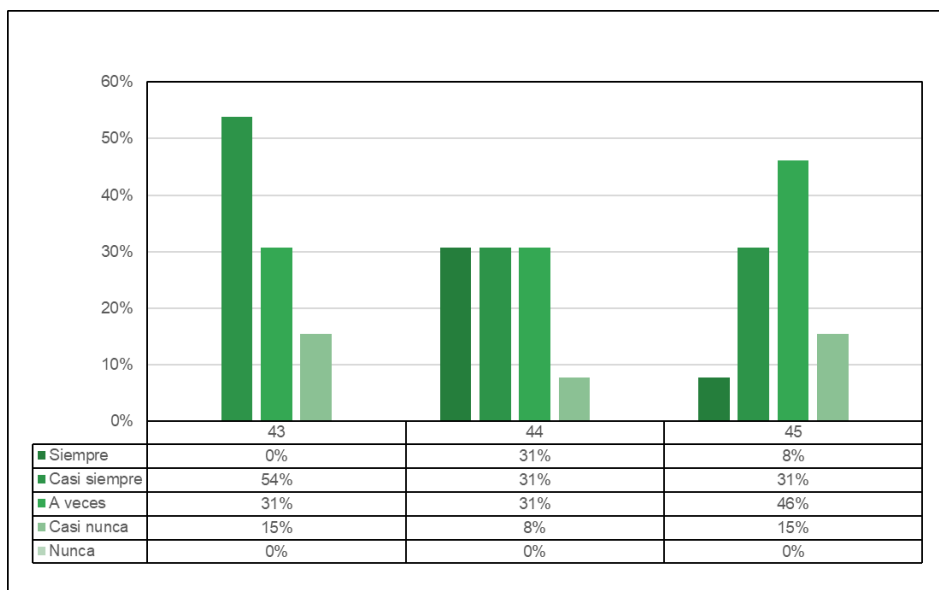


Figura 10. Resultados de la encuesta sobre la etapa de evaluación de la experiencia. Difusión y cierre. Los valores en la abscisa del gráfico se corresponden a las actividades indicadas en la Tabla 10.

4.3.5. Discusión de los resultados de la autoevaluación del proyecto AH

El resultado del análisis documental y de las encuestas aplicadas a los participantes del proyecto muestran que es un espacio de crecimiento en valores, un ambiente de participación y cooperación entre la comunidad académica, la comunidad eclesial y la sociedad en general. Como programa de extensión universitaria, crea un espacio de crecimiento comunitario participativo, en que cada parte aporta y recibe dentro de su capacidad.

Sin embargo, no está declarada ni está implementada apropiadamente una metodología didáctica para la ejecución de las tareas que se vienen realizando.

Además, si bien participan estudiantes y docentes de varios cursos, no existe una relación directa con las materias dictadas en la carrera.

Finalmente, el impacto que tiene el proyecto en la carrera es bajo, ya que el número de participantes es reducido con relación al total de estudiantes de la carrera.

CAPÍTULO III. DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

1. Propuesta y desarrollo

La formación actual del ingeniero necesita responder a las exigencias profesionales de la sociedad de hoy que debe centrarse cada vez más en el desarrollo sostenible y en el impacto social, la internacionalización y los enfoques interdisciplinarios, así como la formación de personas innovadoras, emprendedoras y socialmente responsables.

En este sentido, las estrategias de enseñanza-aprendizaje que potencian el aprendizaje autónomo guiado, la capacitación permanente y la apertura a un conocimiento en continuo cambio, es un desafío que debe ser iniciado para lograr la inserción a un mundo globalizante, de manera a incluir la responsabilidad y formación social en proyectos educativos de la educación superior.

La metodología del Aprendizaje-Servicio es una de esas estrategias, la cual es actualmente implementada con éxito en varios países. El rasgo principal que la caracteriza es la innovación pedagógica mediante la inserción en el plan de estudios de prácticas de servicios solidarios, ya existentes en muchas de las instituciones, con una metodología propia.

El trabajo ha sido desarrollado como respuesta a los requerimientos de la carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ciencias y Tecnología del Campus Asunción de la Universidad Católica “Nuestra Señora de la Asunción”, Campus Asunción, para la formación integral de los futuros ingenieros.

Cabe mencionar que en la carrera en estudio existe un espacio académico para el servicio denominado Aplicación Humanitaria de las Ciencias y Tecnologías, donde se realizan proyectos de extensión que han sido considerados exitosos por los participantes, las autoridades de la Universidad y las comunidades beneficiadas. Este espacio presenta algunas de las características del Aprendizaje-Servicio (ApS), por lo que el análisis y caracterización de este

es relevante para el presente trabajo. Además, realizando las correcciones necesarias, este espacio podría constituirse en el apropiado para la implementación de la propuesta de intervención.

2. Interrogantes y problema de investigación

A partir de lo planteado surgen varios cuestionamientos a los que se pretende dar respuesta con esta investigación:

- ¿Es conocida en la comunidad educativa de la carrera en estudio la metodología de ApS para el desarrollo de competencias profesionales y valores sociales?
- ¿Están definidas en el plan de estudio de la carrera las competencias relacionadas con la formación en valores, la responsabilidad social y la sustentabilidad?
- ¿Existe una valoración de los docentes y directivos con respecto al proyecto de extensión universitaria que se desarrolla actualmente y su integración con la carrera?
- ¿Es posible generar una propuesta adaptada a la realidad para la integración de la ApS en el plan de estudios de la carrera Ingeniería Civil de la Universidad Católica?

La formación del ingeniero basada en una sólida formación en ciencias físicas y matemáticas está orientada a resolver problemas y atender necesidades de la sociedad. Esta formación está centrada en la razón, le permite desarrollar habilidades en el momento de establecer criterios y fundamentos técnicos y científicos en la solución de problemas concretos, sin embargo, muchas veces limita sus habilidades sociales.

En la actualidad los desafíos van en aumento, los problemas son cada vez mayores e impactan en mayor medida en una sociedad más exigente. La expansión del conocimiento y el desarrollo continuo de nuevas tecnologías hacen que el aprendizaje centrado en el estudiante, el aprendizaje centrado en proyectos y sobre todo la formación de profesionales que adquieran

una fuerte formación humana, personal y atendiendo la realidad social sea una necesidad que debe ser atendida.

3. Objetivos del trabajo desarrollado

Con el fin de dar respuesta a las preguntas planteadas y expuestas en el ítem anterior se presentan los siguientes objetivos:

3.1. Objetivo general

Evaluar la implementación del Aprendizaje - Servicio para la formación integral de estudiantes de ingeniería civil.

3.2. Objetivos Específicos

- Evaluar el programa de la carrera de ingeniería civil con el propósito de implementar la metodología aprendizaje-servicio.
- Diagnosticar la disponibilidad de docentes para la aplicación de la metodología de ApS y su predisposición para el cambio de paradigma.
- Proponer directrices para el diseño de un programa de extensión basado en proyectos, con un enfoque aprendizaje-servicio en la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Católica.

CAPÍTULO IV. DECISIONES METODOLÓGICAS

1. Diseño de la investigación

Para la realización del trabajo el diseño utilizado es el sociocrítico. Este paradigma de investigación se considera como una unidad dialéctica entre lo teórico y lo práctico. Basado en la crítica social tiene características autorreflexivas, el conocimiento que se construye parte de las necesidades de los grupos, considera la dinámicas e intereses de la sociedad, así como un compromiso para transformarla desde dentro. Parte de la realidad de manera autorreflexiva, se basa en la acción y en la mejora de los individuos que la componen (Campoy, 2019).

El presente trabajo pretende establecer un proceso de reflexión crítica de manera a potenciar e implementar nuevas herramientas metodológicas activas, que propicien las competencias sociales en la formación de ingenieros y una conciencia de la responsabilidad social. Con la implementación de nuevas metodologías didácticas, se propiciará, además, la capacitación de los docentes, así como su participación, impulsando un cambio social.

2. Tipo y enfoque de investigación

La investigación es del tipo investigación evaluativa. La evaluación de programas es “un proceso evolutivo” y el mismo se da en distintos periodos o fases. Las fases de este proceso son: el inicio del programa, el desarrollo del programa, de análisis de la estabilidad del programa y finalmente de diseminación del programa (Urban, Hargraves y Trochim, 2014).

Un tipo de investigación aplicada, que incide sobre objetos sociales, sistemas, planes, programas, participantes, instituciones, agentes, recursos, etc., que analiza y juzga su calidad estática y dinámica según criterios y estándares científicos rigurosos múltiples, externos e internos, con la obligación de sugerir acciones alternativas sobre los mismos para diferentes propósitos como planificación, mejora, certificación, acreditación,

fiscalización, diagnóstico, reforma, penalización, incentivación, etc. (Escudero, pág.4, 2016).

El mismo autor lo caracteriza como un “enfoque reactivo de la investigación”, dentro de un “contexto de cambio social”, que le permite “la solución de problemas y la construcción práctica de programas”. Así mismo permite el análisis de gran cantidad de datos tanto cualitativos como cuantitativos (Escudero, 2016).

Con propósito de dar respuesta a dicha transparencia, se recurre como herramienta a la investigación de base evaluativa en centros educativos; como una acción compleja que dará a conocer la realidad institucional a través de la implementación de procesos de reflexión interna y externa, emitiendo un diagnóstico que identifique los componentes, funciones, procesos y resultados, es decir, aquellas fortalezas y aspectos posibles de ser perfeccionados, proponiendo aportes concretos para un posible plan estratégico de cambio orientado a la toma de decisiones y, en consecuencia, de mejora en la búsqueda permanente de la calidad (Nicoletti, pág.92, 2013).

Tomando como referencia el análisis de contenidos del programa y del proyecto implementado como extensión, relevamiento de procesos, fortalezas y necesidades formular desde dentro una propuesta de cambio. Este trabajo contempla el primer momento que consiste en el diseño y evaluación del programa como tal, pretende introducir en el programa mejoras para elevar la potencialidad del programa existente (Pérez-Juste, 2000).

Se ha adoptado el enfoque mixto, considerando que valores cualitativos recogidos a través del análisis de la recogida de información del programa de estudio y el proyecto de extensión que se viene aplicando, han sido complementados y contrastados con los cuestionarios aplicados. En los diseños mixtos se presenta la posibilidad para el “investigador

de mezclar o combinar técnicas de investigación, métodos, conceptos o lenguaje cuantitativo o cualitativo en un solo estudio” (Johnson & Onwuegbuzie, 2004)

3. Fuentes de información

Para la recogida de información se ha utilizado la técnica mixta. utilizando diferentes técnicas de recogida de información Se ha efectuado un análisis documental sobre la base del marco teórico del programa de estudios de la carrera de Ingeniería Civil y se ha aplicado la técnica de encuestas a través de un cuestionario validado, con la finalidad de obtener información cuantitativa respecto la práctica actual de los docentes y su disposición para la innovación.

3.1. Análisis documental

Se ha realizado la recolección y revisión documental, por un lado, de los artículos y textos escritos relacionados a la formación de ingenieros civiles, y por el otro, por referentes en el área del Aprendizaje-Servicio de manera a profundizar en las teorías, características y experiencias propias de la misma.

El análisis documental del Plan de Estudios vigente, normativa y reglamentación, objetivos trazados y la metodología didáctica implementada se realizó a partir de la revisión documental y análisis cualitativo de los documentos propios del objeto de la investigación.

3.2. Encuesta

De manera a recoger información referente la actual práctica de los docentes y la posibilidad de apertura a la innovación, así también la posibilidad de innovar en metodologías activas y plantear la institucionalización del Aprendizaje-Servicios ha sido aplicada una encuesta a través de un Cuestionario, denominado Cuestionario 1.

El Cuestionario 1 aplicado fue originalmente elaborado y validado con el objeto de evaluar la posibilidad de innovar en metodologías activas y plantear la institucionalización del

Aprendizaje Servicio (ApS) en la universidad española. (Santos Rego, et al, 2017). El mismo ha sido diseñado a partir de un instrumento previo para la aplicación en el Aprendizaje-Servicio en las universidades gallegas, evaluación y propuesta de desarrollo (Sotelino, 2014).

El cuestionario aplicado se estructura como sigue:

A. Práctica Docente

1. Analizamos y/o damos a conocer casos prácticos como apoyo para el aprendizaje de los/as alumnos/as.
2. Suelo invitar a profesionales externos a la universidad para exponer su trabajo.
3. En mis clases teóricas la lección magistral es la metodología fundamental.
4. Realizo prácticas fuera del aula porque creo que son un buen complemento a los contenidos teóricos.
5. Hago evaluación continua (por ej., ensayos, informes, portafolios, etc.).
6. En mis clases el papel básico de los alumnos/as es estar atentos/as y tomar bien los apuntes.
7. Los/as alumnos/as participan activamente en mis sesiones de aula.
8. Promuevo actividades que fomentan el pensamiento crítico (debates, preguntas en clase, etc.).
9. La evaluación de la materia se limita a lo desarrollado en clase.
10. Utilizo las experiencias de los estudiantes para relacionarlas con la materia.
11. Recomiendo a mis alumnos/as visitar exposiciones o asistir a actos que se relacionen con la materia.
12. Fomento actividades que promueven la toma de decisiones técnicas de toma de decisiones técnicas.
13. Para evaluar la materia empleo solo el examen.

14. Promuevo y organizo actividades complementarias fuera del horario lectivo (visitas, conferencias, etc.).
15. Utilizo el trabajo en equipo como estrategia didáctica.
16. Empleo las tecnologías para fomentarla participación e interactividad del alumnado (tutorías telemáticas, aulas virtuales, foros, etc.).
17. Existe en mis clases un buen clima de relaciones interpersonales.
18. Fomento la asistencia de mis alumnos/ as a actividades o seminarios de otras asignaturas.

B. Compromiso social de la universidad

1. La universidad debe formar a sus alumnos/ as en competencias de carácter cívico-social.
2. La universidad debe procurar vías que hagan visible su responsabilidad social.
3. La universidad debe preocuparse por la formación ética de sus estudiantes.
4. Los servicios de participación e integración universitaria (voluntariado) son necesarios en la universidad.
5. La participación en programas de servicio a la comunidad debería ser obligatoria para los estudiantes.
6. La universidad debe transmitir al alumnado los principios éticos profesionales de su área de interés.
7. La universidad debe preparar para gestionar grupos.
8. El contacto de los alumnos/as con personas de otras culturas y colectivos sociales es muy enriquecedor para su formación.
9. Las necesidades/problemas de la vida diaria son una oportunidad de aprendizaje.

C. Prácticas de docentes innovadores

1. Actividades que promuevan una metodología de resolución de problemas.
2. Actividades que promuevan la participación del alumnado.
3. Actividades que desarrollen la capacidad crítica de los alumnos/as.
4. Actividades de actualización metodológica.
5. Actividades que promuevan el aprendizaje autónomo.
6. Actividades que promuevan la relación con la comunidad.
7. Actividades que promuevan el aprendizaje permanente.
8. Actividades que promuevan la comunicación en una lengua extranjera.
9. Actividades que promuevan el trabajo interdisciplinar.
10. Actividades que fomenten la empleabilidad, el liderazgo, la iniciativa y el espíritu emprendedor.
11. Actividades que desarrollen la sensibilidad hacia temas medioambientales.

Este cuestionado fue remitido a través del correo electrónico institucional de los participantes y se utilizó la herramienta Google Form para la aplicación.

4. Población y muestra

La población es el grupo de docentes de la carrera de Ingeniería Civil, de la Facultad de Ciencias y Tecnología del Campus Asunción de la Universidad Católica “Nuestra Señora de la Asunción”, Campus Asunción, considerados como agentes generadores de cambio.

La elección muestral para este estudio es intencional, no se busca una muestra aleatoria al azar, es importante acceder a docentes involucrados o potenciales para el proyecto. Los participantes seleccionados son: el director del Departamento de Ingeniería Civil, Industrial y Ambiental, el director del Centro de Tecnología Apropiable y los docentes que desarrollan las materias del área de Ciencias de la Ingeniería y Aplicaciones de la Ingeniería de la carrera de Ingeniería Civil.

La población de docentes está integrada por 34 docentes, cabe resaltar, que la muestra es igual en número a la población.

4.1. Descripción de la muestra.

Para evaluar la práctica actual y la posibilidad de innovación de los docentes que desarrollan las materias seleccionadas, ha sido aplicado el Cuestionario 1. Fueron seleccionados docentes de las materias que por su contenido guardan relación con este trabajo. Las materias seleccionadas son las que se presentan en la Tabla 11.

Con el objetivo de evaluar el perfil de los docentes encuestados se ha relevado información relativa a la formación del docente, sexo, edad y años de dedicación en la materia.

Tabla 11. Materias seleccionadas para la aplicación de la encuesta.

Ciencias de la Ingeniería	Aplicaciones de la Ingeniería
Mecánica Racional	Hidrología y Obras Hidráulicas
Estática 1	Estructura 1
Estática 2	Estructura 2
Estática 3	Estructura 3
Tecnología de los Materiales 1	Geotecnia 1
Tecnología de los Materiales 2	Geotecnia 2
Geología	Geotecnia 3
Resistencia de Materiales 1	Organización de Obras
Resistencia de Materiales 2	Instalaciones Sanitarias
Mecánica de Fluidos	Instalaciones Eléctricas
Topografía	Puentes
Informática 1	Tecnología de la Construcción 1
	Tecnología de la Construcción 2
	Tecnología de la Construcción 3
	Hidráulica Aplicada
	Estructuras de Maderas y Metálicas
	Vías de Comunicación 1
	Vías de Comunicación 2
	Hormigón Pretensado

Nota. Materias de las Áreas de Ciencias de la Ingeniería y de Aplicaciones de la Ingeniería.

En cuanto a la formación, como es presentan en la Figura 11, más del 50 % de los docentes cuentan con títulos de posgrados, es decir, Maestría o Doctorado. El 44% tienen el título de grado de ingeniero, lo que corresponde con la carrera en estudio.

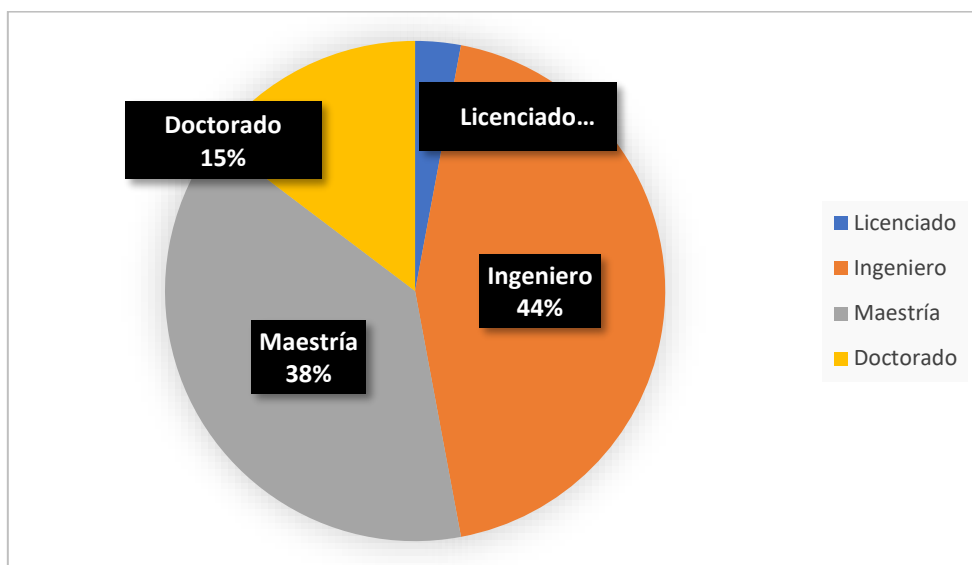


Figura 11. Nivel de formación de docentes de las materias.

La mayor parte de los docentes son hombres. Sin embargo, existe un porcentaje importante de mujeres y va en aumento considerando que esta carrera se ha caracterizado a lo largo del tiempo por la actividad profesional prioritariamente para hombres, lo que ha cambiado bastante en las últimas décadas (Figura 12).

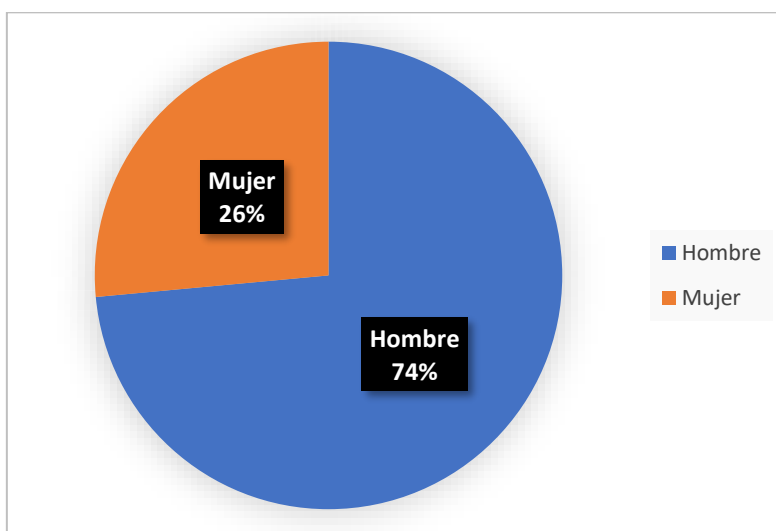


Figura 12. Número de docentes hombre y mujer.

La edad de los docentes varía entre 33 y 73 años prevaleciendo las edades que de 60 años a más y de 30 a 35 años. Si bien se observa una diferencia muy marcada con relación a las edades, este hecho podría deberse al ajuste generacional de los nuevos nombramientos, como se observa en la Figura 13.

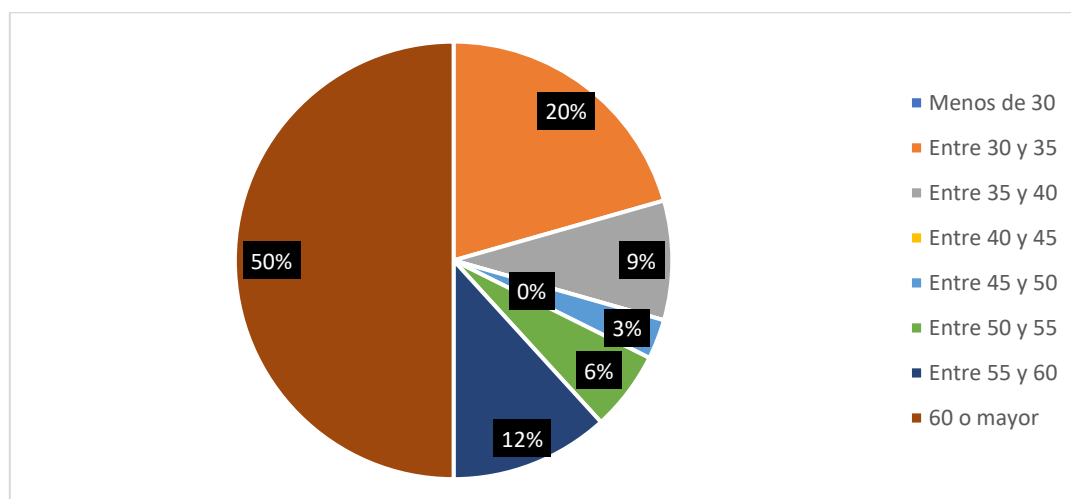


Figura 13. Edad de los docentes.

Otro aspecto importante de destacar es que más del 68% de los docentes tienen más de 20 años en las materias de la carrera (Figura 14).

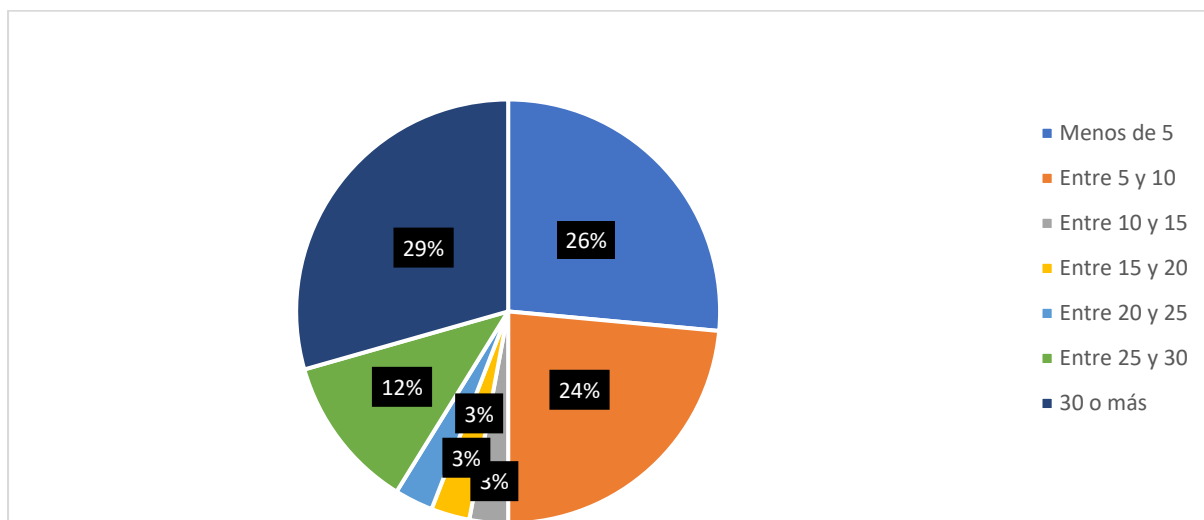


Figura 14. Años en las materias de los docentes

CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y RESULTADOS OBTENIDOS

El presente trabajo basado en un enfoque mixto, como se describe en el Capítulo IV, requiere de diferentes técnicas para la recogida de la información. Para la concreción de los objetivos propuestos, que pretende evaluar la posibilidad y a partir de allí elaborar una propuesta de implementación dentro de la carrera de Ingeniería Civil de un programa de Aprendizaje-Servicio, se desarrollaron dos tipos de análisis:

- a) Se ha realizado un análisis documental con el propósito de evaluar el programa de la carrera de ingeniería civil y la posibilidad de implementar dentro de la carrera de Ingeniería Civil un programa de Aprendizaje-Servicio.
- b) Se ha aplicado una encuesta y realizado un análisis de los datos obtenidos de manera a diagnosticar la disponibilidad de docentes para la aplicación de la metodología de ApS y su predisposición para el cambio de paradigma.

Con respecto al análisis documental han sido obtenidos valores cualitativos recogidos del contenido documental del proyecto educativo de la carrera, el plan de estudio vigente y la metodología didáctica implementada.

En relación con la información obtenida de la encuesta aplicada se han obtenido datos de la actual práctica de los docentes y su apertura a la innovación, así como la posibilidad de innovar en metodologías activas y plantear la institucionalización del Aprendizaje-Servicio en la carrera de Ingeniería Civil.

Los indicadores de la encuesta aplicada fueron agrupados y evaluados dentro del contexto de la investigación.

Con relación a la práctica docente (ítem 1 del Cuestionario 1) han sido identificadas las siguientes actividades: 1. Actividades del docente en aula, 2. Actividades del docente fuera del aula, 3. Actividades de evaluación y, 4. Actividades que promuevan valores. El objetivo es

relevar el tipo de actividades que se realizan actualmente para el desarrollo de los contenidos de las materias en el aula y el uso de metodologías activas en la formación actual de los ingenieros.

Con relación al ítem 2 de la encuesta que se refiere al compromiso social de la universidad, los indicadores han sido agrupados de la siguiente forma: 1. La universidad y la formación de los estudiantes y 2. La universidad y el compromiso social. El objetivo es conocer la percepción de los docentes con respecto a la función social que debe asumir la universidad dentro de su identidad y los valores que puede aportar el proyecto de Aprendizaje-Servicio en la formación de los futuros ingenieros.

En el ítem 3 del cuestionario se pretende evaluar las actividades de aprendizaje y el grado de interés hacia ellas. El objetivo de este ítem es evaluar las actividades relacionadas a las competencias propias del ingeniero y el grado de interés en innovar con nuevas propuestas de aprendizaje activo que podría aportar un programa de Aprendizaje-Servicio. Los indicadores del cuestionario fueron agrupados de la siguiente forma: 1. Actividades que promuevan Competencias tecnológicas y, 2. Actividades que promuevan Competencias sociales, políticas y actitudinales.

El mismo ha sido procesado de manera estadística utilizando valores en porcentajes de manera a obtener valores cuantitativos.

Lo anteriormente expresado ha servido de base para proponer las directrices para el diseño de un programa de extensión basado en proyectos, con un enfoque aprendizaje-servicio en la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Católica.

1. Análisis documental del programa de la carrera de ingeniería civil y la posibilidad de implementación de un programa de Aprendizaje-Servicio.

El desafío en la formación de ingenieros es grande, los problemas son cada vez mayores e impactan en mayor medida en una sociedad más exigente. La expansión del conocimiento y el desarrollo continuo de nuevas tecnologías hacen que el aprendizaje centrado en el estudiante, el aprendizaje centrado en proyectos y sobre todo la formación de profesionales que adquieran una fuerte formación humana, personal y atendiendo la realidad social sea una necesidad que debe ser atendida.

El análisis documental realizado para profundizar en la propuesta académica de la carrera de Ingeniería Civil estudiada y su implementación es un tema fundamental para este proyecto; así como la práctica actual de los docentes y su disposición para la innovación. Estos son temas que deben ser profundizados para la construcción de una propuesta viable de implementación de la metodología Aprendizaje-Servicio.

Se ha realizado una revisión en profundidad de los programas de estudio con relación a los objetivos trazados y la implementación de las competencias requeridas para el desarrollo de habilidades de interés social. Han sido analizadas competencias declaradas en el plan de estudio (genéricas y específicas) y por otro, competencias que construyan un espacio participativo y dinámico, abierto al crecimiento personal, el crecimiento cívico, que resuelva problemas del entorno y con miras al servicio de la comunidad.

1.1.El proyecto educativo

El proyecto en estudio es la carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Católica “Nuestra Señora de la Asunción”. La información que se expone fue extraída del Plan de Estudios (2018) vigente de la carrera.

El proyecto declara que, además de formar para la actividad laboral de esta área del saber y así garantizar la inserción en el mercado laboral, pretende desarrollar capacidades y la formación en valores de solidaridad, ética, justicia social, equidad y así brindar una mejor formación integral a sus egresados.

Declara una identidad confesional católica con una concepción antropológica cristiana que define un tipo de educación en la construcción integral de la persona, creando un impacto positivo en todas las dimensiones del sujeto.

El ideario de esta carrera presenta la Misión:

La formación de profesionales cualificados en el área de la Ingeniería Civil, incentivando la extensión, la investigación y la innovación. Se educa buscando la verdad, con una perspectiva cristiana, pluralista y participativa, con criterios de excelencia, ética, creatividad, equidad y sustentabilidad, para contribuir activamente en la dignificación de la persona y de la sociedad paraguaya. (Plan de Estudios de la Carrera, 2018)

El proyecto educativo en estudio cuenta con la aprobación del Consejo Nacional de Educación Superior (CONES) y cumple con los Criterios de Calidad de las Ingenierías del modelo de la Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación de carreras a nivel nacional. Es importante destacar que ya ha sido acreditada en tres oportunidades.

1.2.El plan de estudio

El documento del plan de estudios describe que el objetivo de la formación es:

Formar Ingenieros Civiles, profesionales de excelencia, con conocimientos científicos y tecnológicos, cuya formación integra valores humanos cristianos según el proyecto educativo de la Universidad Católica, capaces de resolver los desafíos modernos de la ingeniería civil. Profesionales emprendedores e innovadores que promuevan la optimización de los recursos renovables disponibles y minimizando su impacto a través del uso apropiado de tecnologías de punta, teniendo en cuenta cuestiones económicas, ambientales y sociales de manera a enfrentar los desafíos que un país en vías de desarrollo exige (Plan de Estudios de la Carrera, 2018).

Los Objetivos Específicos que la carrera manifiesta son:

- Formar personas íntegras, con pensamiento y criterio propios, enmarcadas en una sólida formación cristiana y humana y así prestar servicios a la sociedad paraguaya.
- Formar profesionales con un amplio manejo o conocimiento de las ciencias de la ingeniería capaces de dar soluciones a los problemas planteados en el área de la ingeniería civil.
- Consolidar una propuesta educativa de excelencia para la formación integral, educando con rigor científico, pensamiento crítico y social comprometido con la tutela y desarrollo de la dignidad humana, conforme a la misión cristiana y al proyecto educativo de las universidades católicas.
- Promover la investigación, producción científica, servicios y extensión universitaria, como actividades necesarias para innovar, experimentar, producir conocimiento, ampliar el saber y propiciar cambios.

— Promover experiencias educativas que desarrollen la capacidad de liderazgo, el aprendizaje colaborativo, el trabajo en equipo, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y las competencias comunicativas en lenguas extranjeras, para enfrentar y generar cambios e impulsar la formación continua.

La formación brindada en esta casa de estudios en Ingeniería Civil permite a los graduados desenvolverse en las áreas de Estructura y Geotecnia, Construcciones, Vías de Comunicación, Instalaciones Sanitaria y Saneamiento, Obras Hidráulicas e Instalaciones Eléctricas. Puede desarrollar actividades en las diversas áreas como profesional independiente, consultoría – asesoramiento, en el sector institucional público o privado y en la docencia-investigación.

1.3. Estructura del Plan de Estudios

El Plan curricular está organizado por áreas del conocimiento e integrada por las diferentes asignaturas que desarrollan competencias generales y propias de la profesión y un plan avanzado que articula la formación profesional con el mundo laboral. El Plan de Estudio se estructura en base a dos núcleos principales, el de formación fundamental y las complementarias. (Tabla 12).

1.1.2. Núcleo de Formación Fundamental

Integran las asignaturas que posibilitan al estudiante la apropiación de conocimientos, destrezas y habilidades que definen de manera específica y esencial la formación propia de la Universidad en la profesión del Ingeniero Civil (Plan de Estudios, 2018).

El Núcleo de Formación Fundamental está constituido por tres áreas: Ciencias Básicas y Matemáticas, Ciencias de la Ingeniería y Aplicaciones de la Ingeniería.

Las materias que componen el área de Ciencias Básicas y Matemáticas son: Álgebra, Geometría Analítica, Trigonometría, Introducción al Dibujo Técnico, Introducción a la

Ingeniería, Cálculo 1, Álgebra Vectorial, Dibujo Técnico, Introducción a la Física, Química General, Cálculo 2, Física 1, Álgebra Lineal, Representación Gráfica 1, Cálculo 3, Física 2, Ecuaciones Diferenciales, Representación Gráfica 2, Física 3, Matemática Aplicada, Estadística.

Las materias que componen el área de Ciencias de la Ingeniería son: Mecánica Racional 1 son: Ciencias de los Materiales 1 y 2, Estática 1, 2 y 3, Topografía, Tecnología de los Materiales 1 y 2, Geología, Resistencia de Materiales 1 y 2, Mecánica de Fluidos, Topografía.

El área de Aplicaciones de Ingeniería está constituida por las siguientes materias: Hidrología y Obras Aplicadas; Estructuras 1, 2, y 3; Organización de Obras; Geotecnia 1, 2 y 3; Instalaciones Sanitarias; Instalaciones Eléctricas; Puentes; Tecnología de la Construcción 1, 2 y 3; Estructuras de Madera y Metálica; Vías de Comunicación 1 y 2; y Hormigón Pretensado.

1.1.3. Núcleo de las Opciones Complementarias

Incluye asignaturas que complementan la formación del Ingeniero Civil y las del tipo institucional que garantizan una formación en coherencia con la identidad propia de la Universidad Católica y deben ser cursadas obligatoriamente. Están formadas por las materias Complementarias de la Carrera y las de Formación Doctrinal y Cultura.

Las materias Complementarias de la Carrera, son materias que complementan la formación en otras áreas del saber y necesarias para la formación del ingeniero como: Economía Política, Ingeniería Económica, Ingeniería Legal.

Las materias de Formación Doctrinal-Cultural, son materias para la formación humana y cristiana, entre ellas están las materias de Misterio Cristiano 1 y 2, Antropología Cristiana, Ética Fundamental, Ética Personal, Ética Social 1 y 2, Ética Profesional. Historia de la Cultura, Introducción a la Sociología, Comunicación Oral y Escrita 2, Antropología Filosófica.

Tabla 12. Materias por núcleos y áreas de conocimiento.

Núcleo	Área de conocimiento	ASIGNATURAS
Fundamental	Matemáticas y Ciencias Básicas	Algebra
		Geometría Analítica
		Trigonometría
		Introducción a la Ingeniería
		Introducción al Dibujo Técnico
		Introducción a la Física
		Física 1
		Física 2
		Física 3
		Algebra Vectorial
		Algebra Lineal
		Cálculo 1
		Cálculo 2
		Calculo 3
		Estadística
		Matemática Aplicada
		Ecuaciones Diferenciales
		Química General
		Dibujo Técnico
		Representación Gráfica 1
	Representación Gráfica 2	
	Ciencias de la Ingeniería	Mecánica Racional 1
		Estática 1
		Estática 2
		Estática 3
		Tecnología de los Materiales 1
		Tecnología de los Materiales 2
		Geología
		Resistencia de Materiales 1
		Resistencia de Materiales 2
		Mecánica de Fluidos
	Aplicaciones de la Ingeniería	Topografía
		Informática 1
		Estructura 1
		Estructura 2
		Estructura 3
		Hormigón Pretensado
		Estructuras de Maderas y Metálicas
		Puentes
		Geotecnia 1
Geotecnia 2		
Geotecnia 3		
Vías de Comunicación 1		
Vías de Comunicación 2		
Organización de Obras		
Tecnología de la Construcción 1		
Tecnología de la Construcción 2		
Tecnología de la Construcción 3		
Instalaciones Eléctricas		
Hidrología y Obras Hidráulicas		
Hidráulica Aplicada		
Instalaciones Sanitarias		
Formación Doctrinal o Teológica	Misterio Cristiano 1	
	Misterio Cristiano 2	
	Antropología Cristiana	
	Ética Fundamental	
	Ética Personal	
	Ética Social 1	
	Ética Social 2	
Ética Profesional		
Complementaria	Formación Cultural	Historia de la Cultura
		Introducción a la Sociología
		Comunicación Oral y Escrita 2
		Antropología Filosófica
		Ingeniería Económica
	Complementarias	Economía Política
		Ingeniería Legal
		Proyecto Final (Metodología)

Nota. Materias del Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Civil.

Así mismo, forman parte de este núcleo las materias electivas, que son asignaturas de libre elección, cursos, congresos y seminarios que responden a intereses particulares de los estudiantes que promueven la apropiación y aplicación de conocimientos en un campo específico.

1.4. Metodología educativa

La carrera se desarrolla de manera semestral, cada semestre está constituido por dieciocho semanas. La metodología está basada en un modelo activo, participativo y dinámico, con asistencia mínima del 75 %.

Para el desarrollo del Plan de Estudios se desarrollan clases magistrales, presentaciones y lectura, resolución de ejercicios, talleres, exposiciones, análisis y debates de casos prácticos, desarrollo de trabajos de campo y elaboración de informes, todo ello buscando privilegiar la participación de los estudiantes en su proceso de formación, guiados por los docentes.

Así también, se llevan a cabo visitas técnicas para observar la aplicación práctica de los conocimientos. Diversas cátedras suscitan la asistencia a conferencias y congresos nacionales e internacionales para promover la actualización permanente. Al final del período de clases se inicia un período de examen final en tres oportunidades sucesivas y calendarizadas.

La carrera desarrolla actividades de docencia, investigación y extensión. La investigación la realiza a través de los proyectos de fin de carrera y con la participación de docentes y estudiantes en diversas iniciativas del Centro de Tecnología Apropiada, centro asociado al Departamento de Ingeniería Civil, Industrial y Ambiental. La extensión la realizan en diversas actividades y en especial en el proyecto denominado Aplicación Humanitaria de las Ciencias y Tecnología ya sea participando del programa de pasantías o del sistema de créditos.

Tiene una duración de cinco años e incluye un total de veinte créditos académicos en actividades extracurriculares guiadas. Además, el estudiante debe realizar una pasantía profesional supervisada (PPS) que propicia el primer contacto con el mundo laboral y un proyecto integrador de carrera o Proyecto Final.

1.5. Resultados del análisis documental

La carrera en estudio tiene un programa académico trazado, con una Misión y Visión propia que responde a la Misión y Visión propios de la Facultad y de la Universidad. Las competencias genéricas y competencias específicas propias de los ingenieros están declaradas en el programa de estudio. Tiene una pasantía profesional supervisada que permite al estudiante adentrarse a la realidad laboral para la que está formado. Las materias de las áreas de Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería y Aplicaciones de la Ingeniería juntamente con el Proyecto de fin de Carreras y los Créditos Académicos Extracurricular ofrecen un espacio formativo de calidad para la formación profesional de los futuros ingenieros.

La carrera implementa el plan de estudio comprometido, cumple con los criterios de calidad de ingeniería y tiene la acreditación de la Agencia Nacional de Acreditación. Los ingenieros egresados de esta carrera son reconocidos por su alto nivel profesional.

Sin embargo, de la evaluación realizada se ha podido comprobar que existen materias propias institucionales de la Universidad donde se desarrollan temas específicos sobre la religión, la moral y la fe; las competencias relacionadas con la formación en valores, la responsabilidad social y la sustentabilidad no están incluidas en los programas de las materias o no están debidamente declaradas.

Existe un proyecto denominado Aplicación Humanitaria de las Ciencias y Tecnología donde se desarrollan programas de extensión relacionados con algunas materias de la carrera.

2. Análisis de la disponibilidad de los docentes para la aplicación de la metodología de ApS y su predisposición para el cambio de paradigma.

Se realizó un análisis minucioso de todos los ítems de la encuesta de manera a establecer tendencias con respecto a la práctica docente y la posibilidad de innovación en las materias evaluadas. El resumen de resultados del análisis se presenta en los apartados siguientes, el detalle de cada indicador se presenta en el Apéndice B.

2.1. Análisis de la práctica docente. Estrategias del docente y el papel de los estudiantes.

Con la intención de medir las estrategias docentes en el aula y el papel del alumnado, se analizan los resultados obtenidos con respecto a la práctica del docente y la frecuencia con que utilizan diferentes recursos. Los puntos evaluados en el cuestionario aplicado se presentan en la Tabla 13.

A partir de la evaluación de cada uno de los indicadores se procedió a agruparlos y el resumen de los valores obtenidos de los 34 docentes encuestados con respecto a los 18 puntos evaluados se presentan en la Figura 15.

Con respecto a la utilización de casos prácticos como apoyo para el aprendizaje de los alumnos (Ítem 1) se puede observar que el 91% de los docentes ha respondido siempre o bastante.

Otro aspecto evaluado es si el docente invita a profesionales externos a la universidad (Ítem 2). Se puede observar que el 85% realiza algunas veces, poco o nunca esa actividad y el 15% de los docentes la realizan siempre o bastante.

Tabla 13. Ítems evaluados en la práctica docente

Ítem	Descripción
1	Analizamos y/o damos a conocer casos prácticos como apoyo para el aprendizaje de los/as alumnos/as.
2	Suelo invitar a profesionales externos a la universidad para exponer su trabajo.
3	En mis clases teóricas la lección magistral es la metodología fundamental.
4	Realizo prácticas fuera del aula porque creo que son un buen complemento a los contenidos teóricos.
5	Hago evaluación continua (por ej., ensayos, informes, portafolios, etc.).
6	En mis clases el papel básico de los alumnos/as es estar atentos/as y tomar bien los apuntes.
7	Los/as alumnos/as participan activamente en mis sesiones de aula.
8	Promuevo actividades que fomentan el pensamiento crítico (debates, preguntas en clase, etc.).
9	La evaluación de la materia se limita a lo desarrollado en clase.
10	Utilizo las experiencias de los estudiantes para relacionarlas con la materia.
11	Recomiendo a mis alumnos/as visitar exposiciones o asistir a actos que se relacionen con la materia.
12	Fomento actividades que promueven la toma de decisiones técnicas. toma de decisiones técnicas.
13	Para evaluar la materia empleo solo el examen.
14	Promuevo y organizo actividades complementarias fuera del horario lectivo (visitas, conferencias, etc.).
15	Utilizo el trabajo en equipo como estrategia didáctica.
16	Empleo las tecnologías para fomentarla participación e interactividad del alumnado (tutorías telemáticas, aulas virtuales, foros, etc.).
17	Procuró que en mis clases exista un buen clima de relaciones interpersonales.
18	Fomento la asistencia de mis alumnos/ as a actividades o seminarios de otras asignaturas.

Nota. Descripción de los puntos encuestados en este apartado.

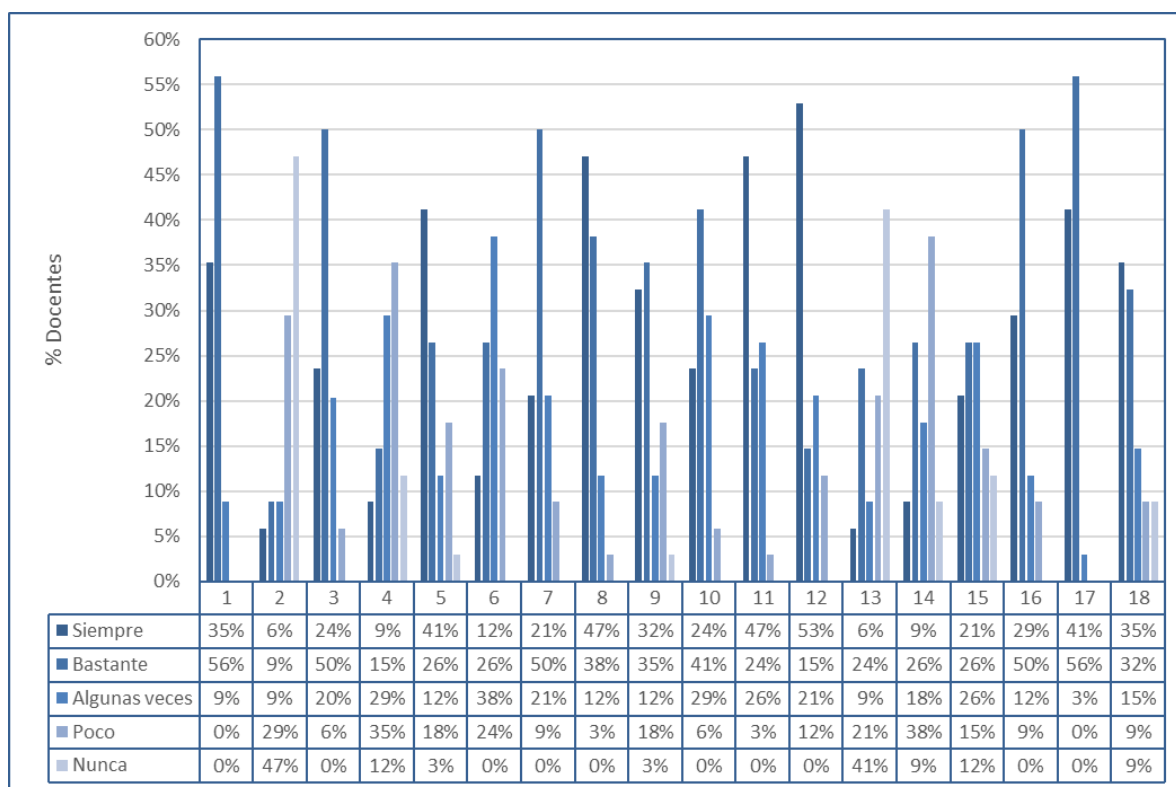


Figura 15. Resultados de la encuesta sobre la práctica del docente. Los valores en la abscisa del gráfico se corresponden a las actividades indicadas en la Tabla 13.

Con respecto a las exposiciones de las clases teóricas, la pregunta va dirigida a si la lección magistral es la metodología fundamental (Ítem 3) el 74% confirma que siempre o bastante. Lo que confirma el hecho de que la exposición es la metodología fundamental para la lección magistral aplicada.

Las prácticas fuera del aula son consideradas como un buen complemento a los contenidos teóricos, es otro de los temas evaluados. El 76% de los docentes han respondido que nunca, poco o algunas veces realizan actividades fuera de aula como complemento de los contenidos teóricos.

Un aspecto positivo de destacar es que 68% de los docentes han respondido que siempre y bastante realizan una evaluación utilizando ensayos, informes, portafolios, etc (Ítem 6). Este hecho confirma el modelo educativo que declara la universidad con respecto a la evaluación continua, lo que se refuerza con la aplicación de la reglamentación vigente.

La respuesta a la consulta de que en las clases el papel básico de los alumnos es estar atentas y tomar bien los apuntes, las respuestas indican que no es muy importante tomar apuntes durante la asistencia a clases, considerando que solamente el 38% de los encuestados han contestado positivamente (siempre o bastante). Es importante mencionar que todas clases sincrónicas son compartidas con los estudiantes en formato de videos o de presentaciones.

Al evaluar la participación de los alumnos en las sesiones de aula la respuesta ha sido muy positiva, sumando un valor de 71% en “Siempre” y “Bastante”. En el punto de promover actividades que fomentan el pensamiento crítico (debates, preguntas en clase, etc.) el 85% de los docentes han contestado positivamente.

Con referencia a la respuesta a la pregunta de si la evaluación de la materia se limita a lo desarrollado en clase, el 68% ha contestado “Siempre” y “Bastante”.

El 65% utiliza las experiencias de los estudiantes para relacionarlas con la materia, como se pudo constatar en la respuesta. En el análisis efectuado, el 71% de los docentes recomienda a los alumnos visitar exposiciones o asistir a actos que se relacionen con la materia, el 35% promueve y organiza actividades complementarias fuera del horario lectivo (visitas, conferencias, etc.). La respuesta a fomentar actividades que promueven la toma de decisiones técnicas 68% han respondido positivamente. El 68% de los docentes ha contestado que fomentan la asistencia a actividades o seminarios de otras asignaturas. Estas respuestas están relacionadas al requerimiento de los créditos académicos, que son necesarios para la titulación.

La estrategia didáctica del trabajo en equipo es utilizada por 47% de los docentes. Sin embargo, 79% de los docentes han respondido que fomentan la participación e interactividad del alumnado y el empleo de las tecnologías para fomentar la participación e interactividad del alumnado (tutorías telemáticas, aulas virtuales, foros, etc.). Si bien a la estrategia del trabajo

en equipo la respuesta no fue muy positiva, indirectamente el uso de la tecnología podría estar propiciando un trabajo en equipo pues posibilita la formación de grupos de trabajo.

Los docentes colaboran para que exista un buen clima de relaciones interpersonales pues 97% lo han confirmado.

2.2.Resultados del análisis de la práctica docente. Estrategias del docente y el papel de los estudiantes.

Se puede concluir que, con respecto a la práctica del docente dentro del aula, el docente utiliza el aprendizaje por problema y el aprendizaje por casos. La lección magistral es la manera habitual de desarrollo de las clases teóricas propiciando la participación de los estudiantes, pues según las respuestas el papel básico de los estudiantes no es tomar apunte, y se fomenta el trabajo en equipo (Figura 16).

Con respecto a las actividades fuera del aula, los docentes fomentan la participación en actividades fuera del aula como ser seminarios y exposiciones. Actividades fuera del horario lectivo y prácticas fuera del aula no son consideradas (Figura 17).

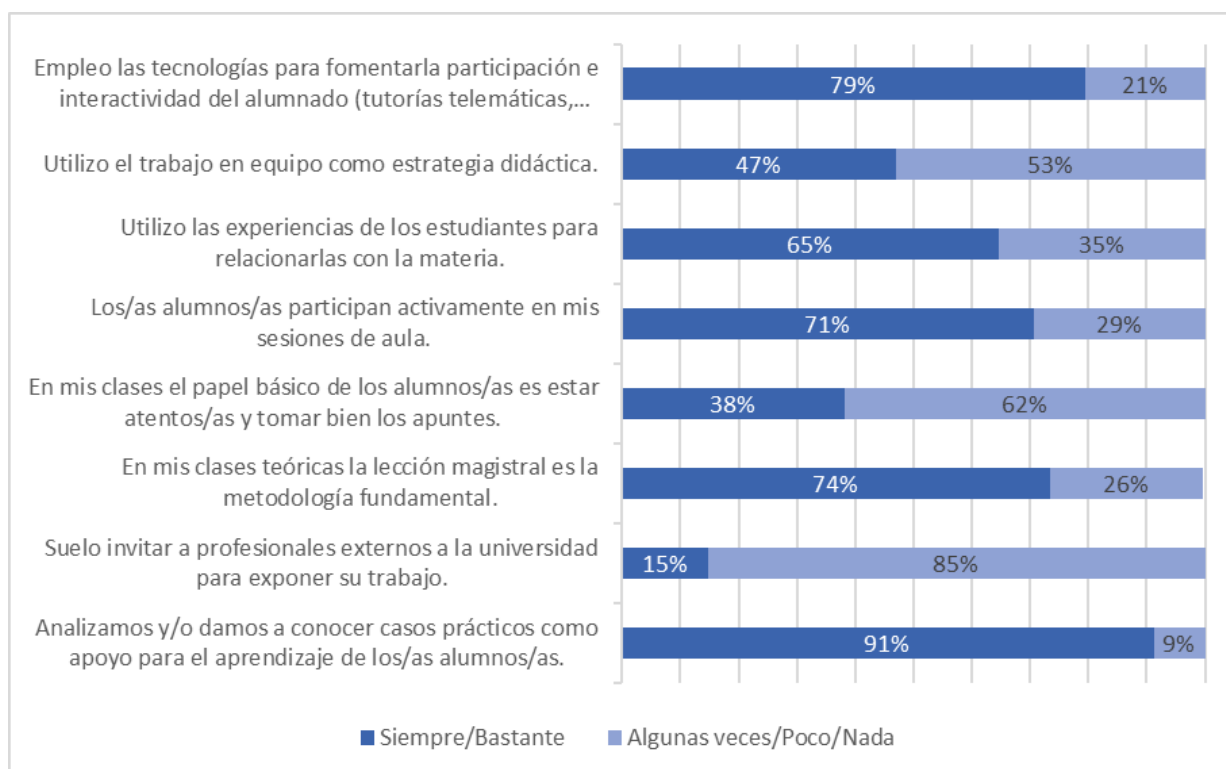


Figura 16. Actividades del docente en el aula.

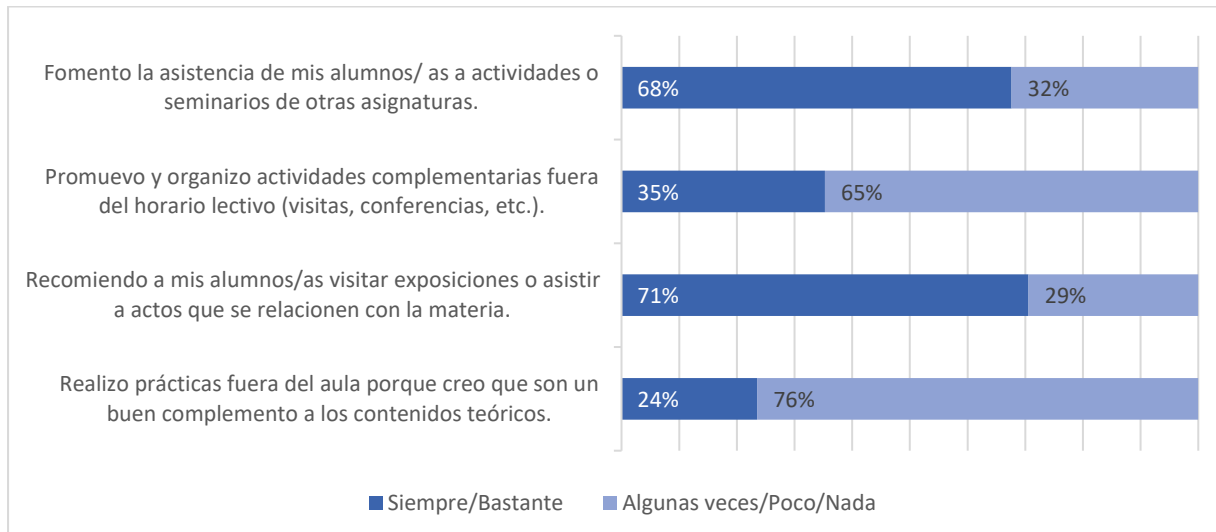


Figura 17. Actividades del docente fuera del aula.

Los docentes aplican evaluaciones continuas y utilizan otras técnicas de evaluación diferentes al examen escrito. En un 68% estas evaluaciones se limitan a lo expuesto en clase (Figura 18).

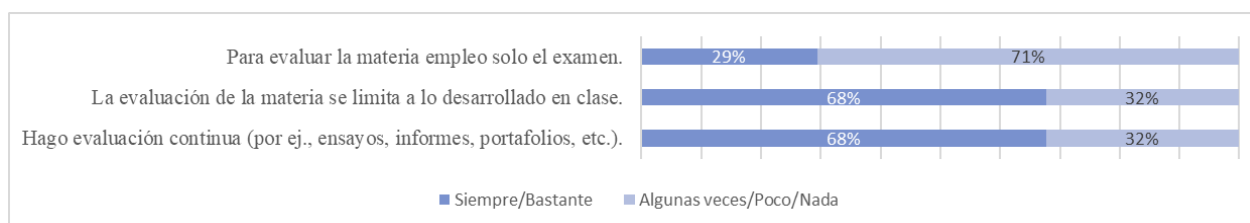


Figura 18. Actividades de evaluación.

En cuanto a las actividades que fomentan el pensamiento crítico, el intercambio de ideas, la toma de decisiones con fundamentos técnicos y un buen clima de relaciones interpersonales, los docentes las han considerado importantes para la formación (Figura 19).

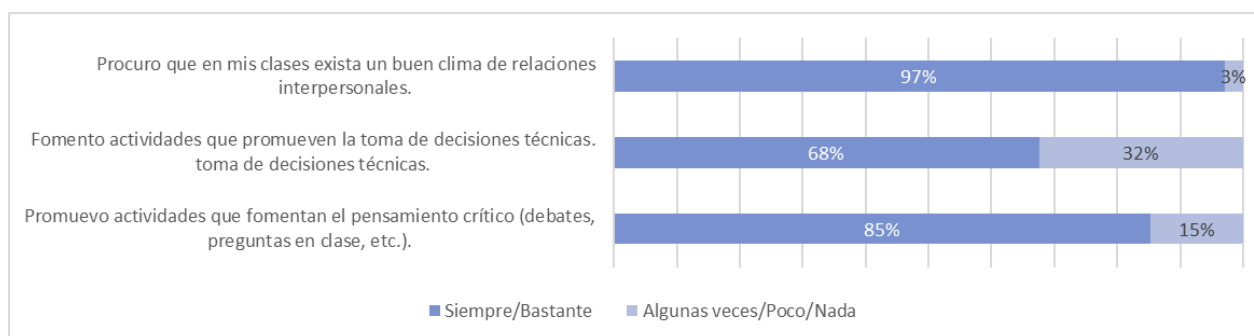


Figura 19. Actividades que promuevan valores.

2.3. Análisis del compromiso social de la universidad con el entorno y con la formación en valores de los estudiantes

A continuación, se presentan los resultados relacionados al compromiso social de la universidad (Figura 20), los ítems analizados y evaluados se presentan en la Tabla 14.

En este sentido, los docentes comprometidos con el ideario asumen un espacio como miembros activos de la comunidad educativa, construyendo no solo con su aporte como docentes, sino que también con el ejemplo de la vida.

Los docentes están de acuerdo y totalmente de acuerdo en un 100%, de que la universidad debe formar a sus alumnos en competencias de carácter cívico-social. Así mismo, más del 90% de los docentes afirman que la universidad debe procurar vías que hagan visible su responsabilidad social, preocuparse por la formación ética de sus estudiantes y que los

servicios de participación e integración universitaria (voluntariado) son necesarios en la universidad.

Con respecto a que la participación en programas de servicio a la comunidad debería ser obligatoria para los estudiantes, el 62% han respondido de acuerdo o totalmente de acuerdo y 38% han respondido ser indiferentes o estar en desacuerdo.

Tabla 14. Ítems evaluados con respecto al compromiso social de la universidad

Ítem	Descripción
1	La universidad debe formar a sus alumnos/ as en competencias de carácter cívico-social.
2	La universidad debe procurar vías que hagan visible su responsabilidad social.
3	La universidad debe preocuparse por la formación ética de sus estudiantes.
4	Los servicios de participación e integración universitaria (voluntariado) son necesarios en la universidad.
5	La participación en programas de servicio a la comunidad debería ser obligatoria para los estudiantes.
6	La universidad debe transmitir al alumnado los principios éticos profesionales de su área de interés.
7	La universidad debe preparar para gestionar grupos.
8	El contacto de los alumnos/as con personas de otras culturas y colectivos sociales es muy enriquecedor para su formación.
9	Las necesidades/problemas de la vida diaria son una oportunidad de aprendizaje.

Nota. Descripción de los puntos encuestados en este apartado.

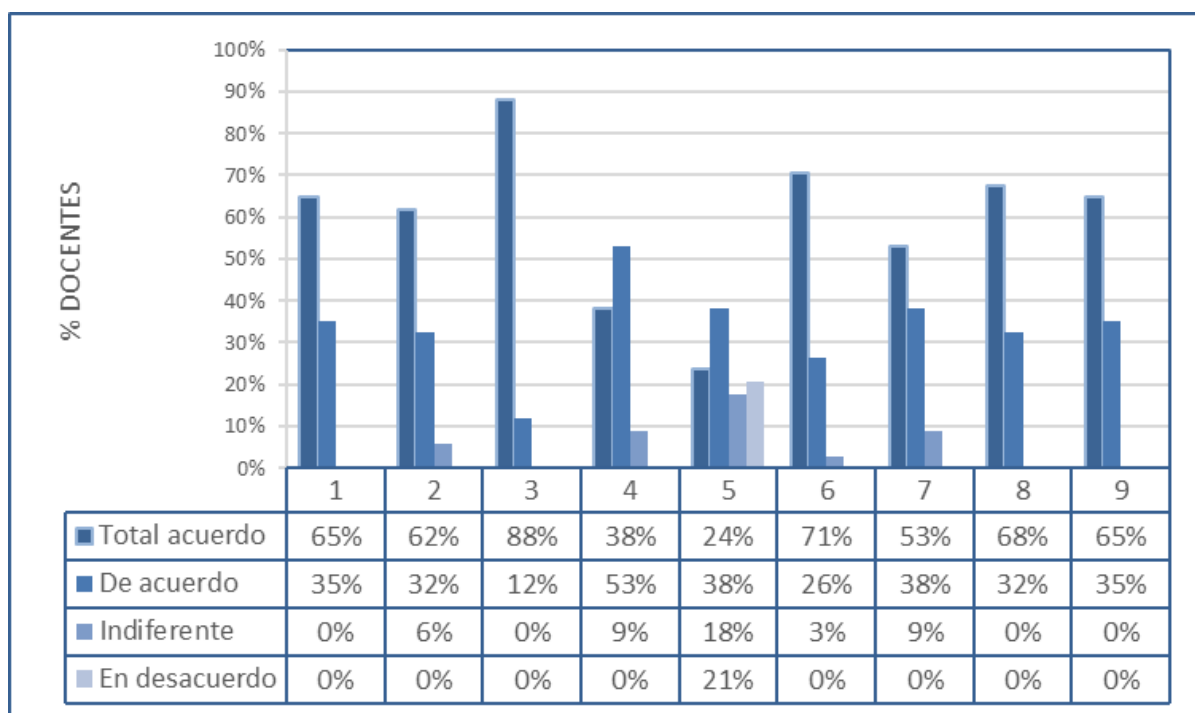


Figura 20. Resultados de la encuesta sobre el compromiso social de la universidad. Los valores en la abscisa del gráfico se corresponden a los ítems de la Tabla 14.

En relación con que la universidad debe preparar para gestionar grupos, el 91% de los docentes están de acuerdo o totalmente de acuerdo.

Así también, todos están de acuerdo que el contacto de los alumnos/as con personas de otras culturas y grupos sociales es muy enriquecedor para su formación y que las necesidades/problemas de la vida diaria son una oportunidad de aprendizaje.

2.4. Resultados del análisis compromiso social de la universidad con el entorno y con la formación en valores de los estudiantes.

En cuanto al compromiso social, se evidencia que la identidad confesional está arraigada en los docentes. Los docentes coinciden plenamente que la universidad debe formar a sus alumnos en competencias de carácter cívico-social, debe preocuparse por la formación ética de sus estudiantes, transmitir a los estudiantes los principios éticos de la profesión de su área de interés, que el contacto con personas de otras culturas o grupos sociales enriquecen su formación, que la universidad debe prepara para gestionar grupos y que los problemas de la

vida diaria son una oportunidad de aprendizaje. No coinciden plenamente en que la participación en programas de servicio a la comunidad debería ser obligatoria, como se observa en la Figura 21.

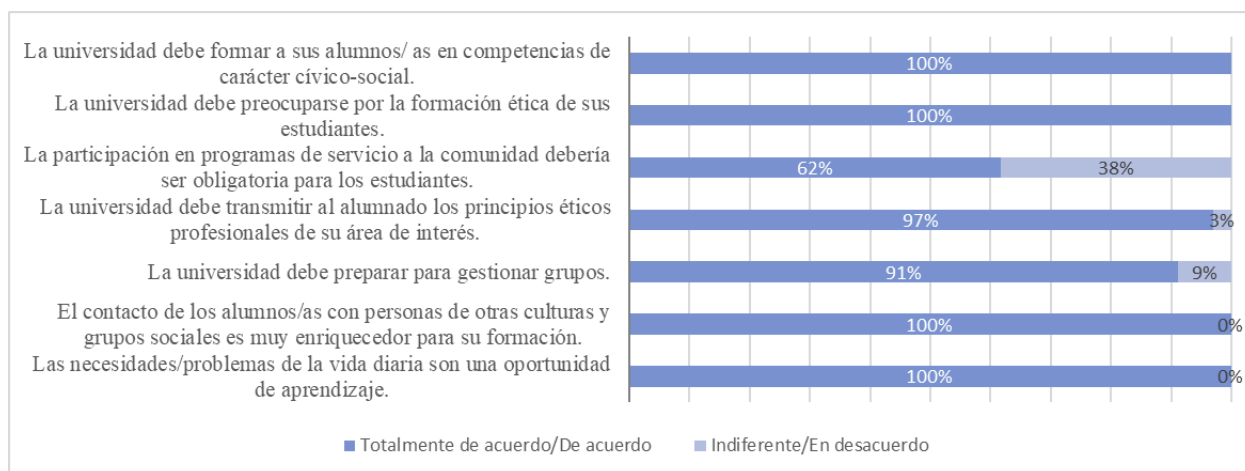


Figura 21. Resultados del análisis de la Universidad y la formación de los estudiantes

Los docentes consideran que los servicios de participación e integración universitaria en el voluntariado son necesarios en la universidad y que la universidad debe instalar mecanismos que propicien la responsabilidad social, pues ellos se sienten comprometidos con esta realidad (Figura 22).

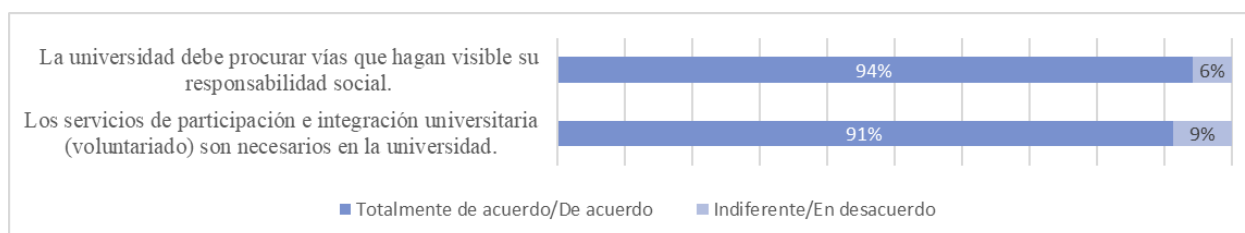


Figura 22. Resultados del análisis de la Universidad y el compromiso social.

2.5. Análisis de las actividades de aprendizaje y el grado de interés hacia ellas.

De manera a relevar la información necesaria con respecto a las actividades de aprendizaje centradas en el alumno. Se evalúa en este apartado las actividades de aprendizaje y el grado de interés y la actitud de los docentes hacia la innovación (Figura 23). Los ítems de este apartado se presentan en la Tabla 15.

Con respecto a las preguntas del cuestionario relacionadas a la actividad docente de fomentar actividades que promuevan una metodología de resolución de problemas, que promuevan la participación del alumnado, que desarrollen la capacidad crítica de los alumnos, el aprendizaje permanente y que promuevan el trabajo interdisciplinar, todas las respuestas fueron muy positivas (Mucho y Bastante), el valor de ellas es superior a 97%.

La valoración a la pregunta de la actualización metodológica obtuvo un 74% de respuestas de Mucho y Bastante.

Tabla 15. Ítems evaluados con respecto a las actividades de aprendizaje y el grado de interés hacia ellas

Ítem	Descripción
1	Actividades que promuevan una metodología de resolución de problemas.
2	Actividades que promuevan la participación del alumnado.
3	Actividades que desarrollen la capacidad crítica de los alumnos/as.
4	Actividades de actualización metodológica.
5	Actividades que promuevan el aprendizaje autónomo.
6	Actividades que promuevan la relación con la comunidad.
7	Actividades que promuevan el aprendizaje permanente.
8	Actividades que promuevan la comunicación en una lengua extranjera.
9	Actividades que promuevan el trabajo interdisciplinar.
10	Actividades que fomenten la empleabilidad, el liderazgo, la iniciativa y el espíritu emprendedor.
11	Actividades que desarrollen la sensibilidad hacia temas medioambientales

Nota. Descripción de los puntos encuestados en este apartado.

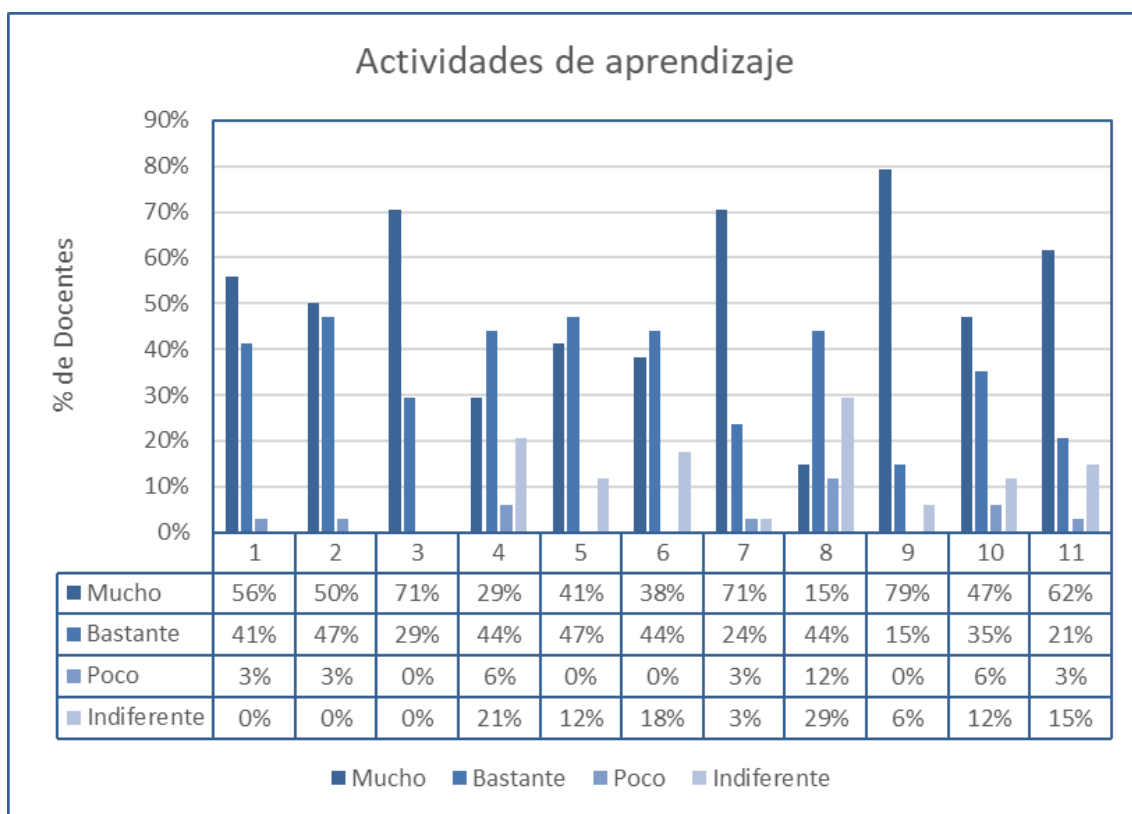


Figura 23. Resultados de la encuesta sobre las actividades de aprendizaje y el grado de interés hacia ellas. Los valores en la abscisa del gráfico se corresponden a las actividades indicadas en la Tabla 15.

Las actividades que promuevan el aprendizaje autónomo, la relación con la comunidad, que fomenten la empleabilidad, el liderazgo, la iniciativa y el espíritu emprendedor, que desarrollen la sensibilidad hacia temas medioambientales, fueron evaluadas muy positivamente (Mucho y Bastante) con valores superiores a 80%.

Así mismo, los docentes consideran que actividades que promuevan la comunicación en una lengua extranjera es relevante para la formación del ingeniero.

2.6. Resultados del análisis de las actividades de aprendizaje y el grado de interés hacia ellas.

De manera a obtener el interés de los docentes hacia metodologías activas e innovadoras y su disponibilidad al cambio, se presenta a continuación un resumen de las actividades

relacionadas y que guardan relación con las Competencias Tecnológicas y las Competencias Sociales, Políticas y Actitudinales propias de la formación del ingeniero.

Con relación a los indicadores que guardan relación con las Competencias Tecnológicas, los docentes realizan y promueven actividades donde se aplica una metodología de resolución de problemas, el aprendizaje permanente, el aprendizaje autónomo y la participación del estudiante (aceptación mayor al 88%). Están de acuerdo, además, en la actualización metodológica, aunque en un porcentaje menor que en los anteriores ítems (74%) (Figura 24).

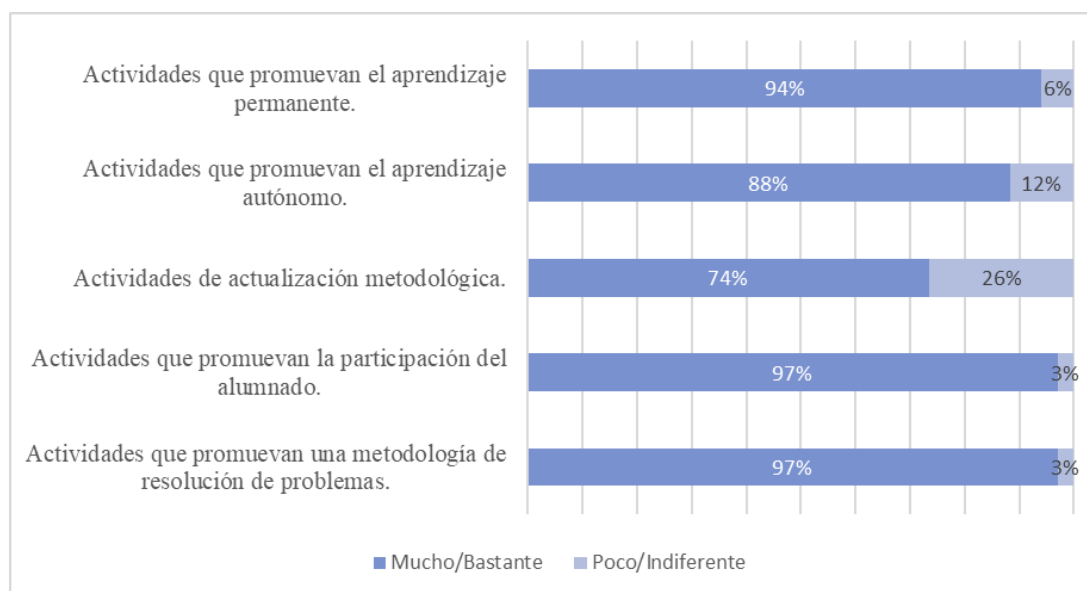


Figura 24. Resultados sobre las actividades que promuevan competencias tecnológicas.

Con relación a los indicadores que guardan relación con las Competencias Sociales, Políticas y Actitudinales los docentes promueven actividades que desarrollan la capacidad crítica de los estudiantes, la relación con la comunidad, el trabajo interdisciplinario, que fomenten la empleabilidad, el liderazgo, la iniciativa y el espíritu emprendedor, así como la sensibilidad hacia temas ambientales. El idioma en lengua extranjera no es considerado un tema relevante para la formación (Figura 25).

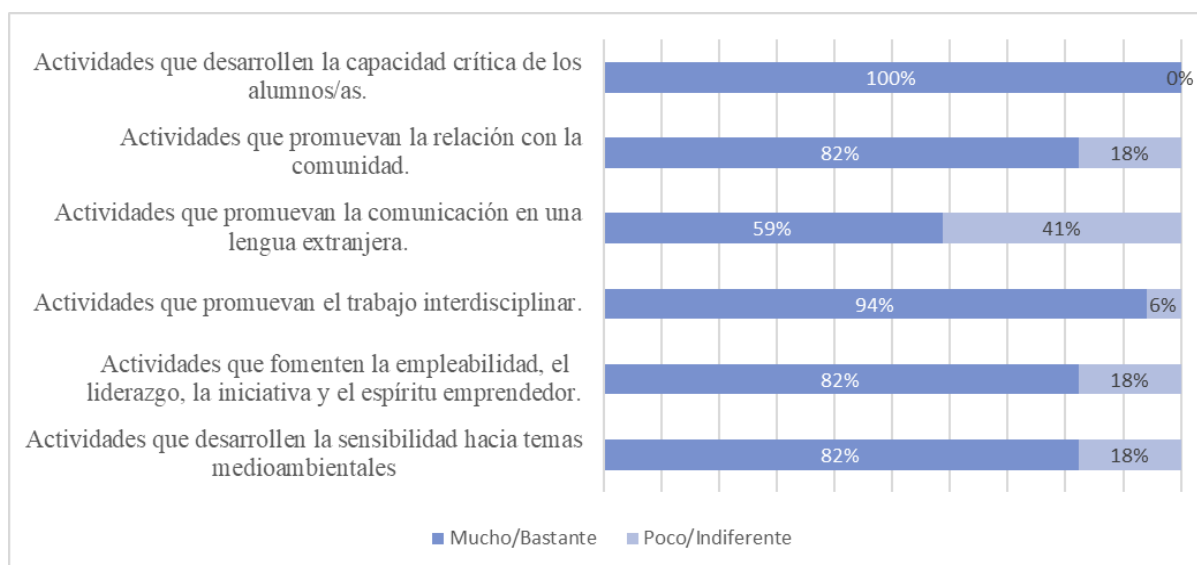


Figura 25. Resultados de las actividades que promuevan competencias sociales, políticas y actitudinales

3. Síntesis de la interpretación conjunta de los datos del análisis documental y el cuestionario.

A partir de la revisión y análisis documental del programa de ingeniería civil se ha podido constatar que existen materias y existe un espacio apropiado para la aplicación de la metodología de Aprendizaje Servicio de manera a desarrollar las tres dimensiones (Jouannet, Salas y Contreras, 2013): la académica, donde el contacto directo con la realidad posibilitará mayores y mejores aprendizajes en los estudiantes; otra ligada con la calidad del servicio y la contribución real a la solución de la problemática comunitaria; y finalmente, la posibilidad de generar un espacio de formación en valores para los estudiantes.

Existen varios espacios curriculares en el Plan Estudios de la Carrera para el contacto directo con la realidad que posibilitará mayores y mejores aprendizajes en los estudiantes atendiendo las necesidades surgentes de los proyectos sociales que se llevan adelante como proyectos de extensión. Estos espacios pueden ser: una asignatura o grupo de asignaturas de la carrera de manera obligatoria, una asignatura de la carrera de manera optativa, una asignatura o grupo de asignaturas de otras carreras de la misma Facultad o el proyecto de fin de carrera.

De las encuestas aplicadas a los docentes de las materias de Ciencias de la Ingeniería y Aplicaciones de la Ingeniería, los mismos están dispuestos a innovar en actividades de aprendizaje. Han respondido muy positivamente a fomentar actividades que promuevan una metodología de resolución de problemas, que promuevan la participación del alumnado, la capacidad crítica de los alumnos, el aprendizaje autónomo y el aprendizaje permanente, actividades que promueven la relación con la comunidad, que fomenten la empleabilidad, el liderazgo, la iniciativa y el espíritu emprendedor y actividades que desarrollen la sensibilidad hacia temas medioambientales.

El proyecto de extensión Aplicación Humanitaria y que forma parte de la carrera, presentando en el Capítulo III, es un espacio de crecimiento en valores, un ambiente de participación y cooperación entre la comunidad académica, la comunidad eclesial y la sociedad en general. Como programa de extensión universitaria, crea un espacio de crecimiento comunitario participativo, en que cada parte aporta y recibe dentro de su capacidad. El proyecto presenta la posibilidad de brindar calidad del servicio y la contribución real a la solución de la problemática comunitaria. Sin embargo, no está declarada ni implementada apropiadamente una metodología didáctica para la ejecución de las tareas. Además, si bien participan estudiantes y docentes de varios cursos, no existe una relación directa con las materias dictadas en la carrera. Para cumplir con el objetivo trazado de implementación de la metodología Aprendizaje-Servicio debe estar declarado en el proyecto el aprendizaje adquirido en función a los contenidos, habilidades, actitudes, valores y competencias esperadas.

Aplicando medidas correctivas el proyecto Aplicaciones Humanitarias de las Ciencias y Tecnología se presenta como un espacio apropiado para la implementación del proyecto de intervención.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES

La conceptualización del Aprendizaje-Servicio como propuesta pedagógica en el ámbito universitario y concretamente en la Ingeniería Civil, obtenida a partir de la revisión bibliográfica, ha permitido conocer en profundidad sus orígenes, definición, teorías pedagógicas que le sirven de base y las prácticas metodológicas de las experiencias realizadas por varias universidades.

Se han podido identificar instituciones referentes en el tema y conocer casos prácticos de aplicación que sirven de modelo para la propuesta de implementación, resultado de esta investigación. La profundización del tema permitió identificar un largo camino recorrido a nivel global y la actualidad de su aplicación a través de redes de trabajo coordinado.

La carrera de Ingeniería Civil con su identidad confesional pretende, además de formar para la actividad laboral de esta área del saber, desarrollar capacidades y la formación en valores de solidaridad, ética, justicia social, equidad y así brindar una mejor formación integral a sus egresados.

Los docentes no tienen conocimiento de la metodología Aprendizaje-Servicio, sin embargo, algunos realizan actividades denominadas de extensión que se caracterizan por el servicio a la comunidad. Este servicio no necesariamente está relacionado directamente con actividades propias de la carrera.

Al analizar y describir el conocimiento de docentes relativo a Aprendizaje-Servicio y su predisposición para el cambio de paradigma, se ha evidenciado el desconocimiento del modelo pedagógico en estudio. Sin embargo, la fortaleza identificada es que existe predisposición de los docentes y directivos con respecto a la innovación, a la práctica de esta metodología educativa como propuesta y un compromiso con el sello institucional de la identidad católica.

La carrera en estudio tiene un programa académico trazado y las competencias genéricas y competencias específicas están declaradas. Existen materias propias institucionales de la Universidad donde se desarrollan temas específicos de la religión, la moral y la fe. Sin embargo, las competencias relacionadas con la formación en valores, la responsabilidad social y la sustentabilidad no están descritas en los documentos analizados.

Las encuestas aplicadas a los participantes del proyecto Aplicación Humanitaria muestran que es un espacio de crecimiento en valores, un ambiente de participación y cooperación entre la comunidad académica, la comunidad eclesial y la sociedad en general. Como programa de extensión universitaria, crea un espacio de crecimiento comunitario participativo, en que cada parte aporta y recibe dentro de su capacidad. Sin embargo, no está declarada ni implementada apropiadamente una metodología didáctica para la ejecución de las tareas que se viene realizando. Además, si bien participan estudiantes y docentes de varios cursos, no existe una relación directa con las materias dictadas en la carrera y el número de participantes es reducido en relación con el número de estudiantes de la carrera.

La carrera cuenta con espacios académicos apropiados para la integración de la metodología Aprendizaje - Servicio en el plan de estudios. Las materias de las áreas de Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería y Aplicaciones de la Ingeniería juntamente con el Proyecto de fin de Carreras y los Créditos Académicos Extracurricular ofrecen un espacio formativo de calidad para la formación profesional de los futuros ingenieros. Así mismo, otro espacio apropiado lo constituye la pasantía profesional supervisada que permite al estudiante adentrarse a la realidad laboral.

De esta manera, se confirma que existen materias y existe un espacio apropiado para la aplicación de la metodología de Aprendizaje Servicio de manera a desarrollar las tres dimensiones (Jouannet, Salas y Contreras, 2013): la académica, donde el contacto directo con

la realidad posibilitará mayores y mejores aprendizajes en los estudiantes; otra ligada con la calidad del servicio y la contribución real a la solución de la problemática comunitaria; y finalmente, la posibilidad de generar un espacio de formación en valores para los estudiantes.

Con relación al Aprendizaje-Servicio en el Proyecto Aplicaciones Humanitarias de las Ciencias y Tecnología, el programa plantea un espacio de crecimiento profesional para los estudiantes, donde pueden aplicar conocimientos adquiridos durante la formación y se comprometen con la elaboración de proyectos de desarrollo sostenible de acuerdo con las necesidades propias de cada comunidad. Es importante destacar, que las parroquias constituyen un elemento integrador para el diagnóstico y relevamiento de las necesidades para la generación de los proyectos además las mismas cumplen la función de punto de encuentro de cooperación, de servicio y de desarrollo social.

Atendiendo a las fortalezas expuestas a lo largo de este trabajo, se concluye que la institucionalización del programa de Aplicación Humanitaria existente, aplicando la metodología Aprendizaje-Servicio, permitirá a la carrera de Ingeniería Civil trabajar en proyectos de extensión mediante la inserción en el plan de estudios de prácticas de servicios solidarios de manera a lograr una formación integral del alumnado.

CAPÍTULO VII. PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE APRENDIZAJE-SERVICIO EN LA UC

El Proyecto de Extensión Aplicación Humanitaria en Ciencias y Tecnologías, se presenta como el espacio apropiado para la implementación del Aprendizaje-Servicio pues se presenta como un espacio de crecimiento profesional y humano para generar en los docentes y estudiantes la motivación y apoyo necesario para dar solución a problemas reales de la comunidad, prepararlos para la vida, un espacio de crecimiento en valores, en sus responsabilidades sociales y en su crecimiento integral.

Además, atendiendo a la identidad confesional católica de la universidad, el proyecto se constituye en un foco integrador entre la ciencia y la tecnología para el desarrollo profesional y humano de la comunidad educativa. Su labor se extiende a las parroquias que se constituye como elemento integrador para el diagnóstico y relevamiento de las necesidades y generador de proyectos caracterizados por la participación y cooperación, el servicio y el desarrollo social. Así también el proyecto podrá hacer vida las palabras del Papa Francisco:

... junto con la importancia de los pequeños gestos cotidianos, el amor social nos mueve a pensar en grandes estrategias que detengan eficazmente la degradación ambiental y alienten una cultura del cuidado que impregne toda la sociedad. Cuando alguien reconoce el llamado de Dios a intervenir junto con los demás en estas dinámicas sociales, debe recordar que eso es parte de su espiritualidad, que es ejercicio de la caridad y que de ese modo madura y se santifica (Laudato Si', 2015).

1. Espacio de incorporación del Aprendizaje-Servicio en la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Católica “Nuestra Señora de la Asunción”

El programa de extensión universitaria “Aplicación Humanitaria en Ciencias y Tecnologías” (AH), es parte de la Universidad Católica “Nuestra Señora de la Asunción” por lo que comparte la identidad confesional de la misma, es decir que basa sus principios y valores en la religión católica se crea en el año 2016 con el objetivo principal de elaborar proyectos de desarrollo sostenible de acuerdo con las necesidades propias de cada comunidad.

El objetivo principal del programa es que estudiantes y docentes de la Universidad Católica compartan un espacio de crecimiento donde aplican los conocimientos adquiridos en el desarrollo e implementación de proyectos, trabajen en proyectos multidisciplinarios y desarrollen. Así mismo, el proyecto permite desarrollar competencias de comunicación e interacción personal, con las personas involucradas y con el entorno de manera a conformar un equipo que contribuye al progreso comunitario participativo. Así, el proyecto, se presenta como el espacio apropiado para la integración de la metodología Aprendizaje – Servicio en la carrera de Ingeniería Civil.

2. Organización de Aplicación Humanitaria en Ciencias y Tecnologías

El Proyecto de Extensión Aplicación Humanitaria en Ciencias y Tecnologías de la Universidad Católica “Nuestra Señora de la Asunción”, está compuesto por estudiantes y docentes que, en alianza con otras organizaciones y para apoyar a las comunidades eclesiales locales, se compromete con las comunidades más carenciadas mediante proyectos de desarrollo social con resultados visibles. Es un testimonio de compromiso laical y fuente de inspiración para otras iniciativas comprometidas con la realidad social.

El proyecto está integrado por:

- a) **La comunidad eclesial y la sociedad.** Históricamente las comunidades en el interior del Paraguay han crecido alrededor de la Iglesia Católica, siendo las parroquias elementos de encuentro, de servicio y desarrollo social, para abordar los objetivos y lograr el bienestar de la comunidad. Hoy en día la iglesia sigue siendo parte integral de la cultura de la población paraguaya, desde donde se trabaja activamente con los miembros de la comunidad para cubrir las necesidades detectadas. Como parte de esta cultura los párrocos encargados de las diversas comunidades son líderes de la comunidad que identifican las necesidades de esta e impulsan el desarrollo social integral.
- b) **La comunidad académica.** El programa está formado por docentes y estudiantes. Las tareas requeridas para la organización son: Director, Coordinador Ejecutivo, Coordinador de Proyectos y un Administrador. Los estudiantes pueden insertarse al programa a través de rubros asignados para estudiantes al proyecto o bajo el sistema de pasantía (requisito obligatorio de la carrera). Los docentes de las materias adheridas al proyecto brindan acompañamiento y asesoría técnica en sus respectivas áreas y un espacio de desarrollo en sus asignaturas o grupos de asignaturas.

3. Metodología didáctica del programa

Dentro del Proyecto, los espacios de incorporación son muy variados y están relacionados al Plan Curricular de la Carrera y el de cada Asignatura, de manera a atender las necesidades surgentes de los proyectos promovidos por Aplicaciones Humanitarias de las Ciencias y Tecnología. Los trabajos pueden ser desarrollados de manera individual o grupal.

Así pueden ser desarrollados en:

- Una asignatura o grupo de asignaturas de la carrera de manera obligatoria.
- Una asignatura de la carrera de manera optativa.
- Una asignatura o grupo de asignaturas de otras carreras de la Facultad.
- Proyecto de fin de carrera.

Para que el proyecto pueda cumplir con el objetivo debe estar declarado en el proyecto el aprendizaje adquirido en función a los contenidos, habilidades, actitudes, valores y competencias esperadas.

Se requiere, además, atender tanto los objetivos de aprendizaje como de los servicios esperados y de las actividades de los actores que participarán del proyecto. Otro factor importante de identificar, registrar y evaluar son los requerimientos con los que debe contar el estudiante y los beneficios que podrá adquirir.

Es importante que esta etapa esté marcada por una participación activa y reflexiva de todos los actores de manera a que la propuesta final tenga una característica integradora con el aporte de todos los miembros. Así también generar un espacio de crecimiento personal y profesional.

4. Etapas de la implementación

La intención es mejorar la vida de las personas aplicando los conocimientos al servicio de la necesidad revelada y por el otro crear un espacio de crecimiento integral y de educación en valores que genere un cambio social. Las etapas de implementación del proyecto se presentan a continuación.

4.1. Capacitación en la metodología Aprendizaje-Servicio.

Para que el proyecto pueda cumplir con el objetivo trazado, que es la incorporación de la metodología Aprendizaje-Servicio dentro del Proyecto Aplicación Humanitaria de las Ciencias y Tecnología, y servir como proyecto de extensión de la carrera de Ingeniería Civil de manera a atender los objetivos de aprendizaje, los servicios esperados y las actividades de los actores que participan del proyecto se debe proporcionar la capacitación adecuada a todos sus miembros.

En este sentido, y con el propósito de capacitar para la aplicación de la metodología se requiere preparar cursos y seminarios destinados a los potenciales miembros del proyecto. Es importante, sobre todo, en la etapa de cierre de los proyectos hacer difusión de estos de manera a establecer un vínculo con la comunidad que permita captar un mayor número miembros de la comunidad educativa en esta iniciativa.

4.2. Detección de necesidades y diagnóstico de la realidad.

La identificación de las necesidades se realiza principalmente a través de los representantes de la Iglesia Local. La Iglesia local se ponen en contacto a través de sus sacerdotes con representantes de AH cuando se encuentran con la necesidad de construir o mejorar la infraestructura de la comunidad. A partir de un primer contacto, en que el párroco explica la problemática o la idea que tiene la comunidad, un equipo del programa se reúne con él, de ser posible en la comunidad misma, para relevar los datos necesarios para generar propuestas. En la Tabla 16 se presenta una guía para la elaboración del documento de esta etapa.

4.3. Diseño del proyecto.

En esta etapa se discuten ideas y/o planteamientos para dar soluciones con la conformación de un equipo participativo. La forma de trabajo del equipo operativo pretende

ser siempre una mesa redonda en la cual se debaten las ideas y propuestas técnicas entre todos los miembros, en un ambiente equitativo, en que se escuchan las opiniones de estudiantes y profesores por igual; los procesos son participativos sustentados en la autoevaluación. De modo que antes de desarrollar las ideas por completo se presenta el problema y las posibles soluciones al equipo con el fin de generar la mejor solución posible, se gestionan los recursos y limitaciones que se tienen al alcance de los objetivos. La guía para la elaboración del documento se presenta en la Tabla 17.

4.4. Ejecución del proyecto.

Elegir la idea más eficiente con la comunidad y desarrollarla. Se realizan reuniones con los miembros de la comunidad; en estas reuniones se presentan varias propuestas, se discuten las ideas y luego de escuchar las inquietudes de los participantes se elige la propuesta más conveniente para cada situación. Se conforma el equipo para el desarrollo del proyecto ejecutivo de lo consensuado, se incluye planos, cómputo, presupuesto y especificaciones técnicas de construcción. Una vez desarrollado el proyecto pasa por revisión y aprobación de los responsables. Se realiza el acompañamiento desde el inicio hasta la finalización de la obra de manera a conectar los objetivos curriculares y el servicio prestado.

4.5. Evaluación y cierre.

En esta etapa de cierre, se evalúa el trabajo prestado y lo compartido de manera participativa. Se evalúa el impacto en la formación personal, afectiva y en valores de los estudiantes. Es importante evaluar la calidad del servicio prestado por parte de docentes, estudiantes, la comunidad local e instituciones implicadas y por otro lado el aprendizaje adquirido en función a los contenidos, habilidades, actitudes, valores y competencias esperadas. En esta etapa se incluye la difusión, celebración, reconocimiento y difusión de la

experiencia. Se evalúa la posibilidad de mejorarlo, replicarlos y publicarlo. En la Tabla 18 se presenta una guía para la elaboración del informe final.

Tabla 16. Guía para la etapa de detección de necesidades y diagnóstico de la realidad.

Items	Nombre	Descripción
1	Nombre del Proyecto.	Identificación del proyecto.
2	Fecha.	Fecha de presentación de la propuesta.
3	Persona de contacto.	Contacto en la comunidad destinataria. Colocar nombre, coordenadas de contacto.
4	Naturaleza y descripción del proyecto.	Descripción del problema.
5	Origen, fundamentación o justificación.	Origen, fundamentación o justificación de las necesidades detectadas.
6	Objetivos y propósitos.	Objetivos y propósitos del proyecto.
7	Objetivos relacionados a valores humanos y cristianos.	Detallar objetivos relacionados a amor, perdón, humildad, paciencia, solidaridad, participación, cooperación, respeto, otros.
8	Objetivos relacionados a justicia social y desarrollo sostenible.	Detallar objetivos relacionados a derechos humanos, justicia social, sostenibilidad ambiental y otros.
9	Localización física.	Localización detallada del sitio en estudio.
10	Cronograma.	Cronograma de las actividades a desarrollar.
11	Destinatarios/beneficiarios.	Identificar personas, instituciones o comunidades beneficiarias del proyecto.
12	Recursos humanos.	Participantes del proyecto y sus responsabilidades.
13	Requisitos para el estudiante.	Requisitos necesarios para el estudiante.
14	Beneficios para los participantes	Beneficios para los participantes.
15	Recursos materiales y tecnológicos.	Recursos necesarios para el desarrollo proyecto.
16	Presupuesto.	Presupuesto estimado.
17	Posibles colaboradores o instituciones asociadas. Recursos externos.	Posibles colaboradores o recursos externos disponibles o necesarios.

Nota. Basado en el “Esquema general de los proyectos de aprendizaje-servicio” (Fuertes, 2014a). Adaptación de Ander-Egg e Ibáñez (2005)

Tabla 17. Guía para la etapa de diseño y planificación del proyecto.

Items	Nombre	Descripción
1	Nombre del Proyecto.	Identificación del proyecto.
2	Fecha.	Fecha de presentación.
3	Docente/s responsable/s.	Nombre/s de los docente/s responsable/s.
4	Descripción general del proyecto.	Descripción para la aplicación
5	Aporte a las Competencias de la Carrera.	Enumerar las competencias relacionadas al perfil de egreso de la carrera.
6	Materias involucradas.	Lista de materias que forman parte del Proyecto.
7	Métodos de enseñanza-aprendizaje a ser aplicados.	Origen, fundamentación o justificación de las necesidades detectadas.
8	Actividades, tareas y métodos.	Describir las actividades y tareas a realizar, así como la metodología de implementación de estas.
9	Cronograma detallado de tareas y actividades.	Cronograma de las actividades a desarrollar.
10	Medios de discusión y difusión del proyecto.	Prever las actividades y recursos necesarios para el cumplimiento de discusión y difusión de los servicios en los diferentes momentos.
11	Describir dentro de las tareas asignadas los espacios de autoevaluación de la práctica en sus diferentes etapas.	Prever las actividades y recursos necesarios para la autoevaluación de los servicios en los diferentes momentos.
12	Descripción de la evaluación y calificación del estudiante.	Se deberá evaluar el trabajo personal y grupal de los estudiantes participantes.
13	Descripción de la participación de los miembros.	Descripción de las actividades de los participantes.

Nota. Guía para la etapa de diseño y planificación del proyecto, elaboración propia.

Tabla 18. Guía para la elaboración del Informe de la etapa de evaluación.

Items	Nombre	Descripción
1	Nombre del Proyecto	Identificación del proyecto.
2	Fecha de finalización:	Fecha de cierre de las actividades.
3	Grado de compromiso y responsabilidad de los miembros del grupo.	Síntesis evaluativa del compromiso asumido y la responsabilidad cada uno de los miembros del grupo.
4	Se ha fomentado un espacio de participación, reflexión y cooperación.	Describir los espacios de reflexión, la participación y cooperación generados.
5	Se han incluido los aportes de todos los participantes (incluyendo el grupo destinatario).	Describir aportes de todos los miembros.
6	Grado de satisfacción de los participantes.	Breve resumen del logro de los objetivos del proyecto desde le punto de vista académico. Competencias con respecto al plan de estudios, en los estudiantes. Valores y actitudes de docentes, estudiantes y destinatarios.
7	Grado de satisfacción de los destinatarios.	Breve resumen del logro de los objetivos del proyecto como servicio, con respecto a los destinatarios.
8	Lecciones aprendidas de la experiencia.	Aspectos aprendidos que puedan ser replicados y otros que no deben repetirse.
9	Aspectos para mejorar.	Describir problemas u otros aspectos técnicos y humanos a mejorar.
10	Se ha celebrado la experiencia en el grupo.	Describir la etapa de cierre y como se ha celebrado.
11	Se ha realizado la difusión.	Modo de difusión.
12	Nuevas necesidades detectadas en la comunidad a partir del proyecto.	Breve resumen de nuevas necesidades o iniciativas que surgen del proyecto.

Nota. Guía para la etapa de evaluación y cierre, elaboración propia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APA (1993). American Psychological Association Learner-centered psychological principles: Guidelines for school redesign and reform. American Psychological Association, Washington, DC. Jan,1993
- ABET INC (2008). Accreditation Board for Engineering and Technology). Annual report. Estados Unidos: ABET.
- ASIBEI (2016). "Competencias y Perfil de ingeniero Iberoamericano. Revista de Ingeniería, formación de profesores y desarrollo tecnológico e innovación". Primera edición: 2016.
ARFO Editores e Impresores Ltda. Bogotá, D. C. ISBN: 978-958-99255-8-4.
- APS (2021). Associació Centre Promotor d'Aprenentatge Servei del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya. <https://aprenentatgeservei.cat>. Fecha de ingreso 8/10/2021.
- Bonwell, C. and Eison, J. (1991). Active Learning; Creating Excitement in the Classroom. ASHE-ERIC Higher Education Report No. 1. Washington, D.C.: The George Washington University, School of Education and Human Development. Library of Congress Catalog Card Number 91-65608 ISSN 0884-0040 ISBN 1-878380-08-7
- Cabedo, Luis, Marta Royo, Lidón Moliner, and Teresa Guraya. 2018. "University Social Responsibility towards Engineering Undergraduates: The Effect of Methodology on a Service-Learning Experience" *Sustainability* 10, no. 6: 1823. <https://doi.org/10.3390/su10061823>
- Campillay Briones, S; Meléndez Araya, N. (2015). Análisis de impacto de metodología activa y aprendizaje heurístico en asignaturas de ingeniería. *Revista INIE*, Vol.15, Número 2,

mayo-agosto pp.1-16. ISSN 1409-4703. DOI:
<http://dx.doi.org/10.15517/aie.v15i2.18950>.

Campoy, T.J. (2019). Metodología de la Investigación científica. Manual par elaboración de tesis y trabajos de investigación. Asunción, Paraguay.

Capote, G.; Rizo, N.; Bravo, G. (2016). La formación de ingenieros en la actualidad. Una explicación necesaria. Revista Universidad y Sociedad, 8(1), 21–28.

Caro Spinel, S.; Reyes Ortiz, J. (2003). "Prácticas docentes que promueven el aprendizaje activo en Ingeniería Civil". Revista de Ingeniería, No 18: 48-55. <https://doi.org/10.16924/revinge.18.7>.

Cea, P.; González, F.; Muñoz, M. (2015). Aprendizaje servicio en Ingeniería Civil de la UCSC: Experiencia del curso de topografía. RIDAS, Revista Iberoamericana de Aprendizaje Servicio, 1, 132-137. DOI 10.1344/RIDAS2015.1.8

CINDA (2015). La formación práctica en la universidad y su impacto en el perfil de egreso. Centro Interuniversitario de Desarrollo. Colección Gestión Universitaria. ISBN: 978-956-7106-64-6. Inscripción N°256.836. Primera edición: Agosto, 2015. Santiago, Chile

CLAYSS (2021). Centro Latinoamericano de Aprendizaje y Servicio Solidario. <https://www.clayss.org/que-es-el-aprendizaje-y-servicio-solidario>. Fecha de acceso:7/10/2021.

CONCILIO ECUMENICO VATICANO II. (1993). GAUDIUM ET SPES; Constitución Pastoral sobre la Iglesia en el mundo moderno.

Escamilla, H. J. (2016). Table of Contents. In Epistemología y disciplinas: el estatus epistemológico de las disciplinas y profesiones (1st ed., pp. 7–8). Ediciones USTA. <https://doi.org/10.2307/j.ctvb939d5.2>.

- Escudero, T. (2006). Evaluación y mejora de la calidad en educación. En T. Escudero & A. D. Correa, Investigación en innovación educativa: algunos ámbitos relevantes (pp. 269-325). Madrid: La Muralla, S. A.
- Escudero, T. (2016). La investigación evaluativa en el Siglo XXI: Un instrumento para el desarrollo educativo y social cada vez más relevante. RELIEVE, 22 (1), art. 4. DOI: <http://dx.doi.org/10.7203/relieve.22.1.8164>.
- Estatutos (2015). Universidad Católica "Nuestra Señora de la Asunción". <https://www.universidadcatolica.edu.py>.
- Gallardo, R. (2012). Service-Learning as inclusive strategy to Overcoming Barriers to learning and participation. Revista Educación Inclusiva Vol. 5, N°1. ISSN (Ed.Impr.): 1889-4208
- Guirao, B.; Casado-Sanz, N.; Quesada, A. (2019). La implementación de metodologías de Aprendizaje –Servicio en el campo de la seguridad vial: la experiencia universitaria en Ingeniería Civil. Madrid, ESPAÑA V Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC 2019). DOI: 10.26754/CINAIC.2019.0036.
- Jouannet, C, Salas, M.; Contreras, M. (2013) The implementation model of Service Learning (S+L) in the Catholic University: an experience that positively impact the comprehensive professional training. Calidad en la educación No.39 Santiago dic. 2013 <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-45652013000200007>.
- Laudato Si' (2015). Carta Encíclica Laudato Si' del Santo Padre Francisco sobre el cuidado de la casa común. Dado en Roma, junto a San Pedro, el 24 de mayo, 2015.
- López-de-Arana Prado, E.; Aramburuzabala Higuera, P.; Opazo Carvajal, H. (2020). Diseño y validación de un cuestionario para la autoevaluación de experiencias de aprendizaje-servicio universitario. Educación XX1, 23(1), 319-347, DOI: 10.5944/educXX1.23834

- Martínez, M. (2006). Formación para la ciudadanía y educación superior, *Revista Iberoamericana de Educación*, núm. 42, pp. 85-102.
- Martínez, M., (ed.) (2008). *Aprendizaje Servicio y construcción de ciudadanía activa en la universidad: la dimensión social y cívica de los aprendizajes académicos*, págs. 11-26. Madrid, España.
- McCombs, B., & Whisler, J. (1997). *La clase y la escuela centrada en el aprendiz: Estrategias para aumentar la motivación y el rendimiento*. Primera Edificio, Barcelona - España, Ediciones Paidós.
- Mora, P.L.; Soto Sánchez, O.; Sánchez Bécar, A. (2014). Aprendizaje más Servicio (A+S) en ingeniería: un desafío a la formación. *Revista Educación en Ingeniería*. Julio a Diciembre de 2014, Vol. 9, N°. 18, pp. 201-205 • © 2014 ACOFI • Recibido: 15/10/2014 • Aprobado: 28/10/2014. ISSN <http://www.educacioneningenieria.org>. 1900-8260.
- Navarro, S.; Blandón, S. (2016). Perfil profesional para la formación de los Ingenieros Civiles del siglo XXI. *Revista Multi-Ensayos*. Vol.4, No8. ISSN:2412-3285.
- Nicoletti, J. A. (2013). La evaluación de la calidad educativa. Investigación de base evaluativa en centros de educación superior. *Revista Argentina de Educación Superior*, 6, 189-202.
- Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Civil (2018). Facultad de Ciencias y Tecnología. Universidad Católica “Nuestra Señora de la Asunción”.
- Red de Aprendizaje-Servicio de las Universidades Catalanas. *Hacer aprendizaje-servicio en la universidad*. Traducción con el apoyo de Universitat Oberta de Catalunya ISBN 978-84-09-12538-8 Primera edición Barcelona, abril 2019.

- Rodríguez Gallego, M. R. (2014) Universidad |Service-learning as a methodological strategy at university. Article in *Revista Complutense de Educacion* · July 2014 at: <https://www.researchgate.net/publication/268803971>.
- Rodríguez Serrano, K.P.; Maya Restrepo, M.A.; Jaén Posada, J.S. Educación en Ingenierías: de las clases magistrales a la pedagogía del aprendizaje activo *Ingeniería y Desarrollo*, vol. 30, núm. 1, enero-junio, 2012, pp. 125-142 Universidad del Norte Barranquilla, Colombia.
- Sandoval, V.; Cantero, N. (2021)"Service-Learning, a methodology for engineering students' integral development,". *IEEE World Conference on Engineering Education (EDUNINE)*, 2021, pp. 1-4, doi: [10.1109/EDUNINE51952.2021.9429137](https://doi.org/10.1109/EDUNINE51952.2021.9429137).
- Santos Rego, M. A.; Jover Olmeda, G.; Naval, C.; Álvarez Castillo, J. L.; Vázquez Verdura, V. y Sotelino Losada, A. (2017). Diseño y validación de un cuestionario sobre práctica docente y actitud del profesorado universitario hacia la innovación (CUPAIN). *Educación XX1*, 20(2), 39-71, DOI:10.5944/educXX1.17806.
- Serrano, K. P. R., Restrepo, M. A. M., & Posada, J. S. J. (2012). Educación en Ingenierías: de las clases magistrales a la pedagogía del aprendizaje activo. *Ingeniería y Desarrollo*, 30(1), 125-142.
- Sotelino, A. (2014). Aprendizaje-servicio en las universidades gallegas. Evaluación y propuesta de desarrollo. [Tesis Doctoral]. Universidad de Santiago de Compostela.
- Tapia, M., González, A. y Elicegui, P. (2005) K-12 Service-Learning in Argentina Aprendizaje y Servicio Solidario en las Escuelas Argentinas: Una visión descriptiva a partir de las experiencias presentadas al Premio Presidencial Escuelas Solidarias (2000-2001). Research Report. Center for Social Development Global Service Institute George Warren Brown School of Social Work. Washington University.

Tapia, M. N. (2010). La propuesta pedagógica del “Aprendizaje-Servicio”: una perspectiva latinoamericana. Tzhoecoen, revista científica, n.5, p.23-24.

Tuning Latin America (2011-2013). <http://tuning.unideusto.org/>.

APÉNDICE

Apéndice A. Resultados obtenidos de la encuesta aplicada “Para evaluar la práctica actual y la posibilidad de innovación”, denominado Cuestionario 1.

Cuestionario elaborado y validado de manera a validar la posibilidad de plantear la institucionalización del aprendizaje servicio (ApS) en la universidad española. Santos Rego, M. A.; Jover Olmeda, G.; Naval, C.; Álvarez Castillo, J. L.; Vázquez Verdera, V. y Sotelino Losada, A. (2017).

1. La práctica docente

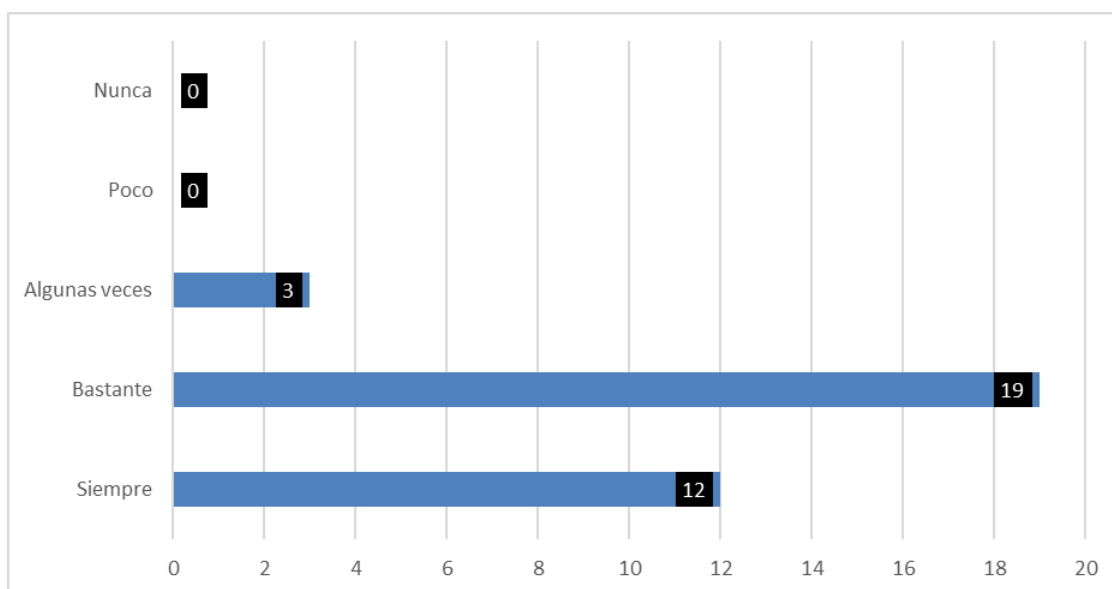


Figura 26. Analizamos y/o damos a conocer casos prácticos como apoyo para el aprendizaje de los alumnos.

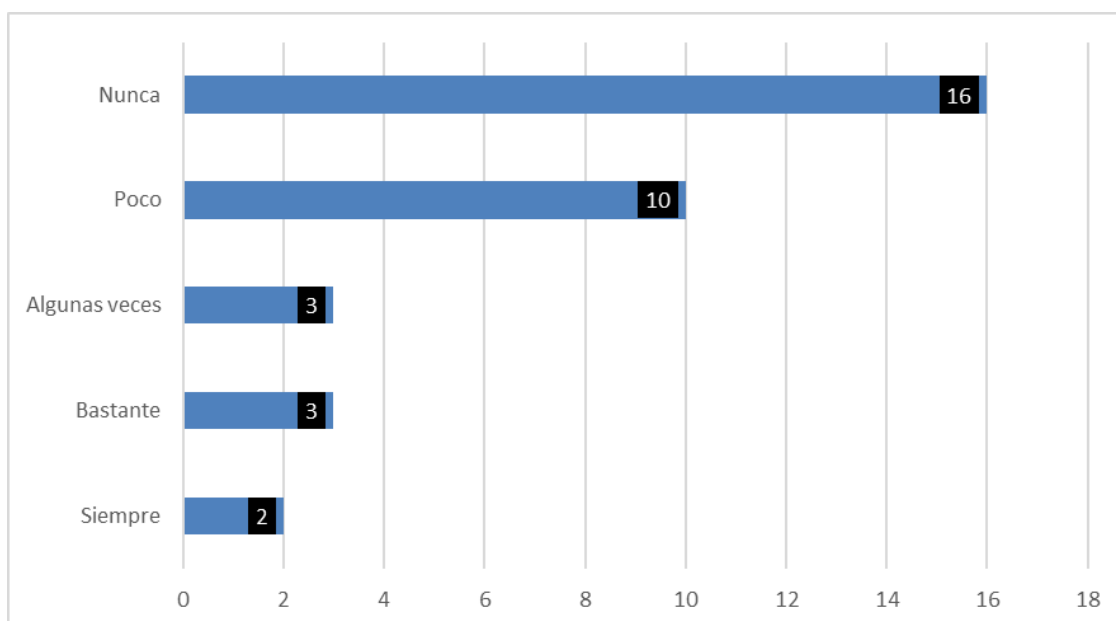


Figura 27. Suelo invitar a profesionales externos a la universidad para exponer su trabajo

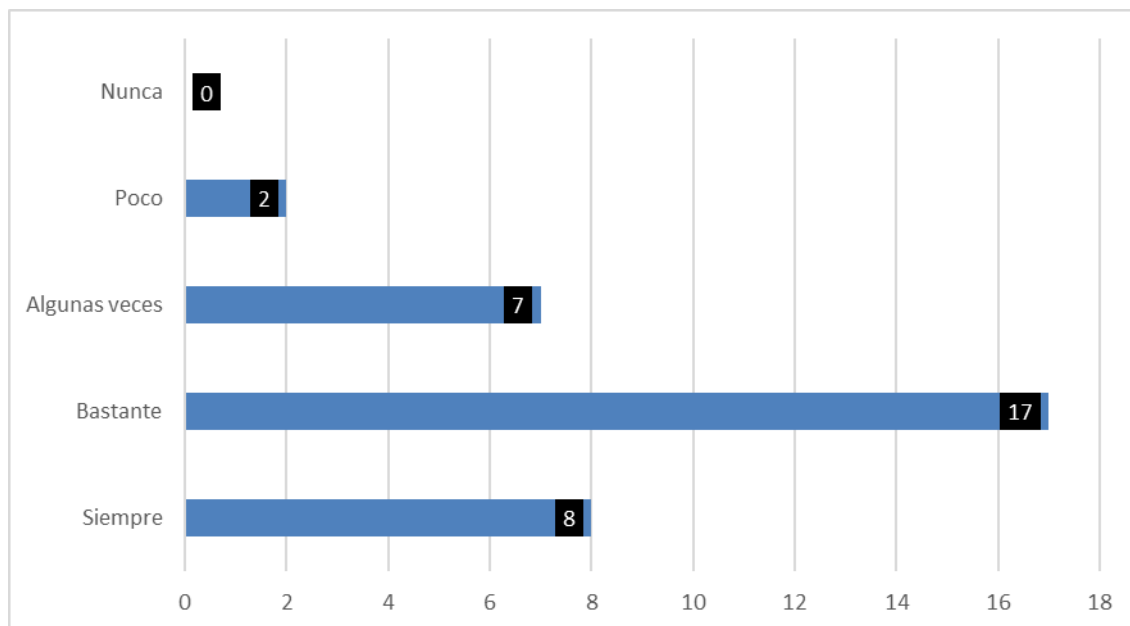


Figura 28. En mis clases teóricas la exposición es la metodología fundamental.

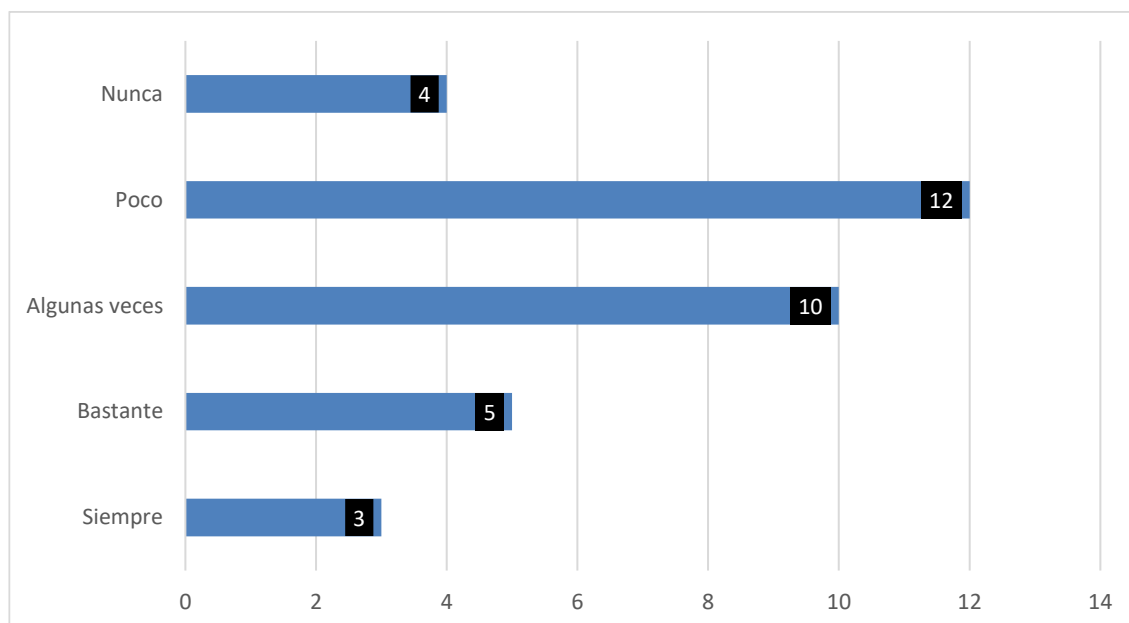


Figura 29. Realizo prácticas fuera del aula porque creo que son un buen complemento a los contenidos teóricos.

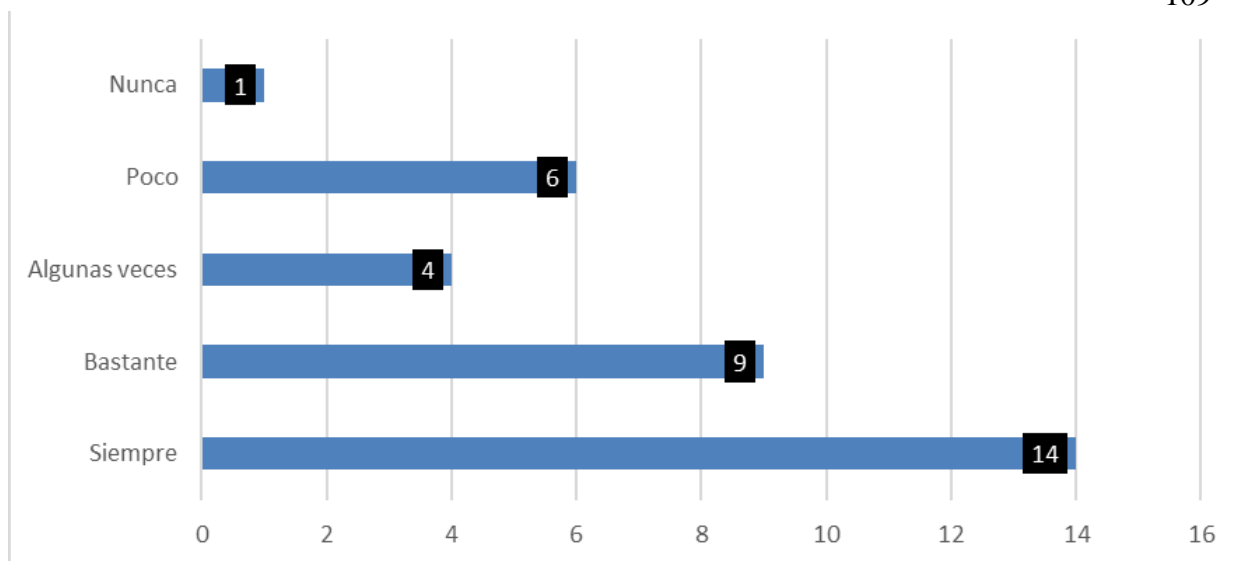


Figura 30. Hago evaluación continua (por ej., reportes, informes, portafolios, etc.).

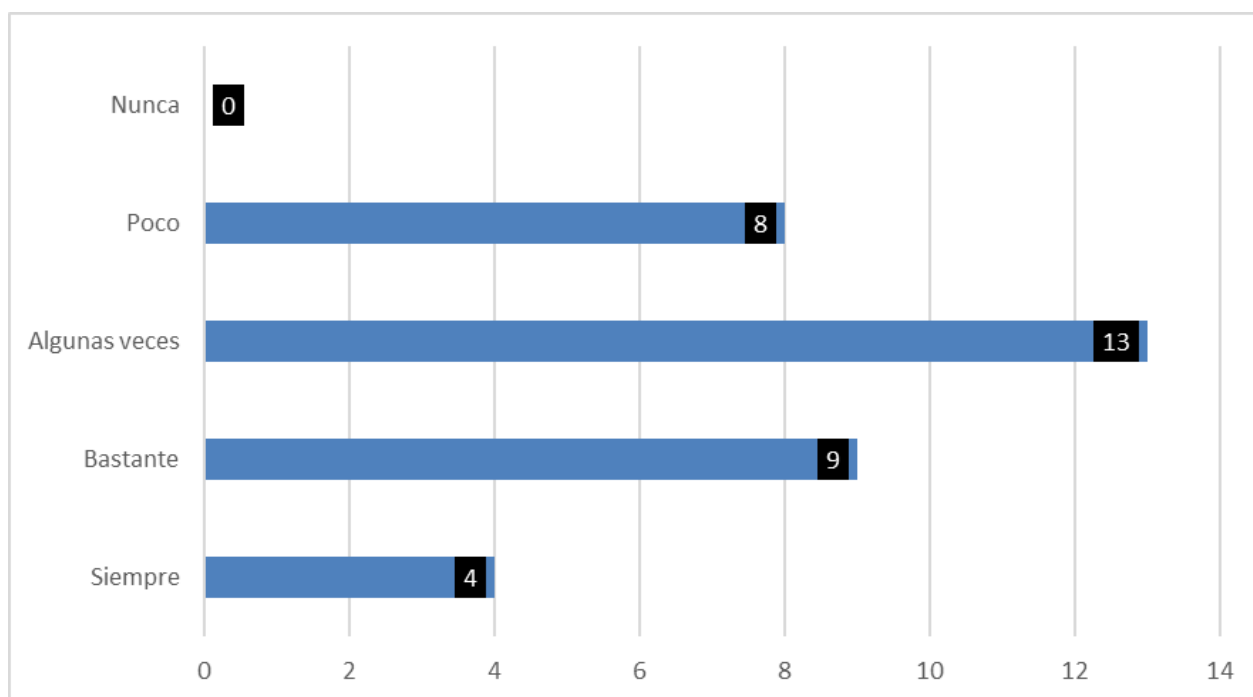


Figura 31. El papel básico de los alumnos es estar atentos y tomar bien los apuntes.

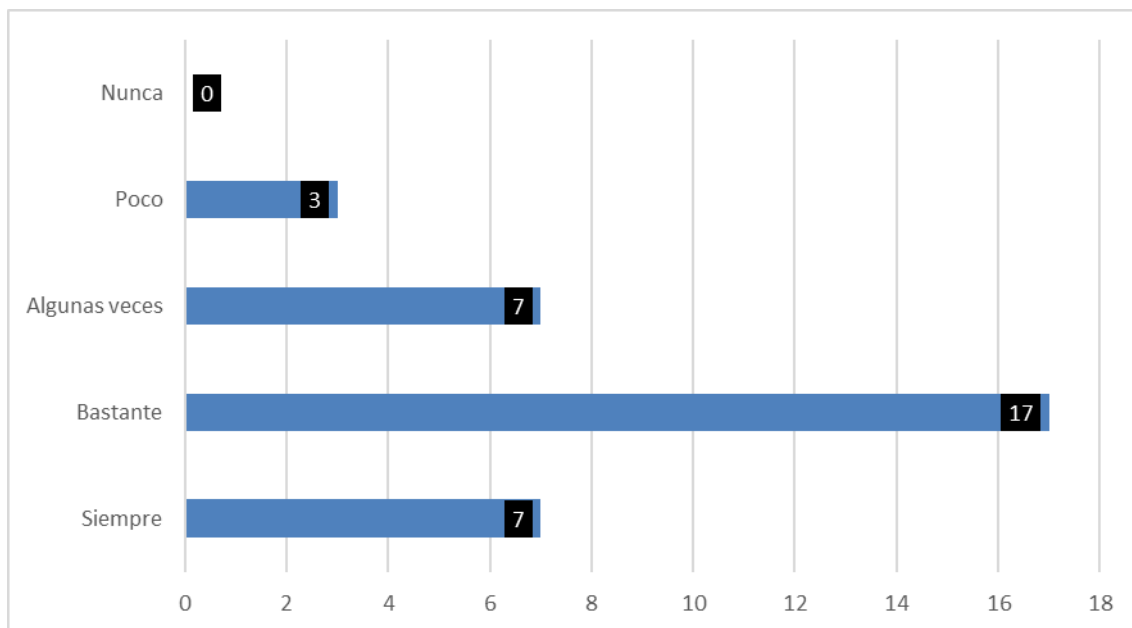


Figura 32. Los alumnos participan activamente en el aula.

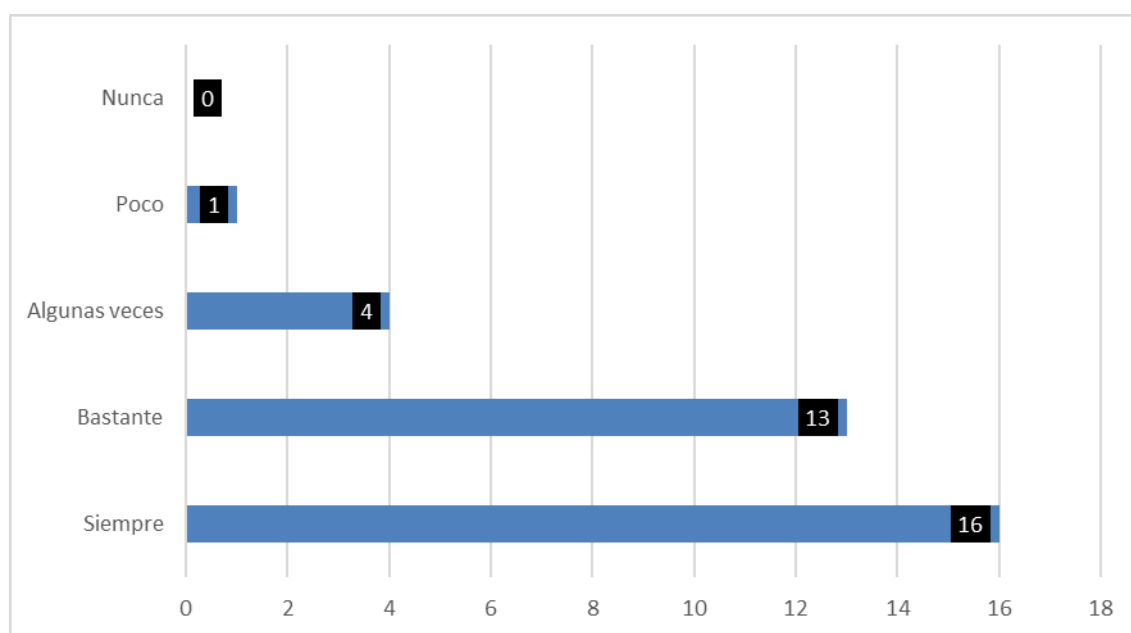


Figura 33. Promuevo actividades que fomentan el pensamiento crítico.

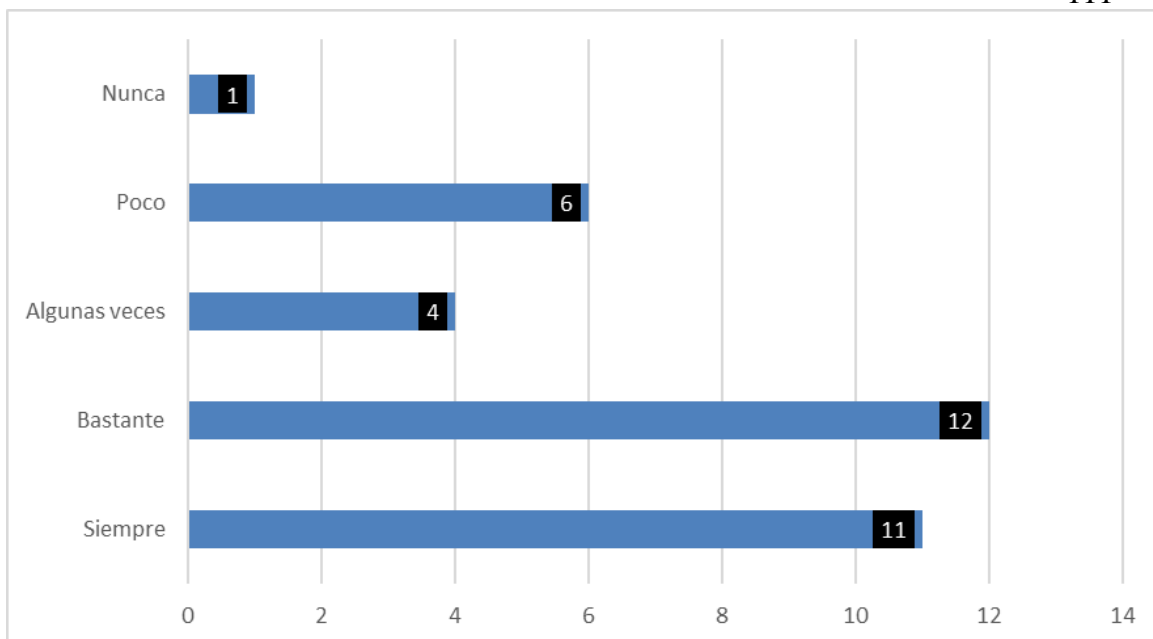


Figura 34. La evaluación de la materia se limita a lo desarrollado en clase.

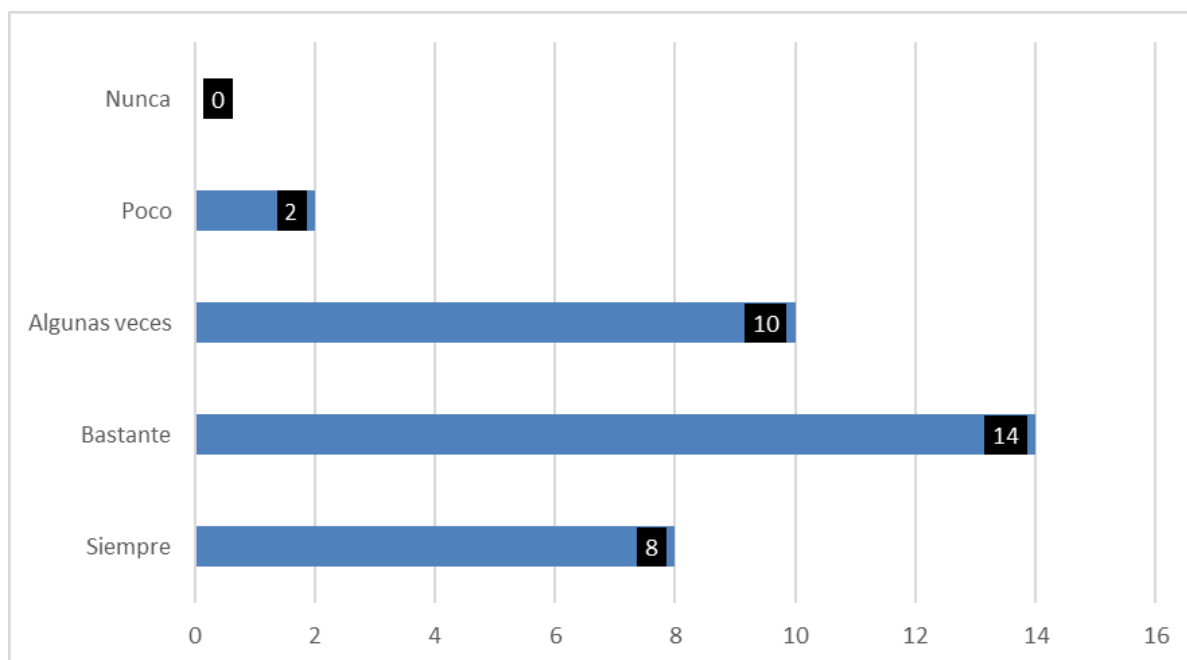


Figura 35. Utilizo las experiencias de los estudiantes para relacionarlas con la materia.

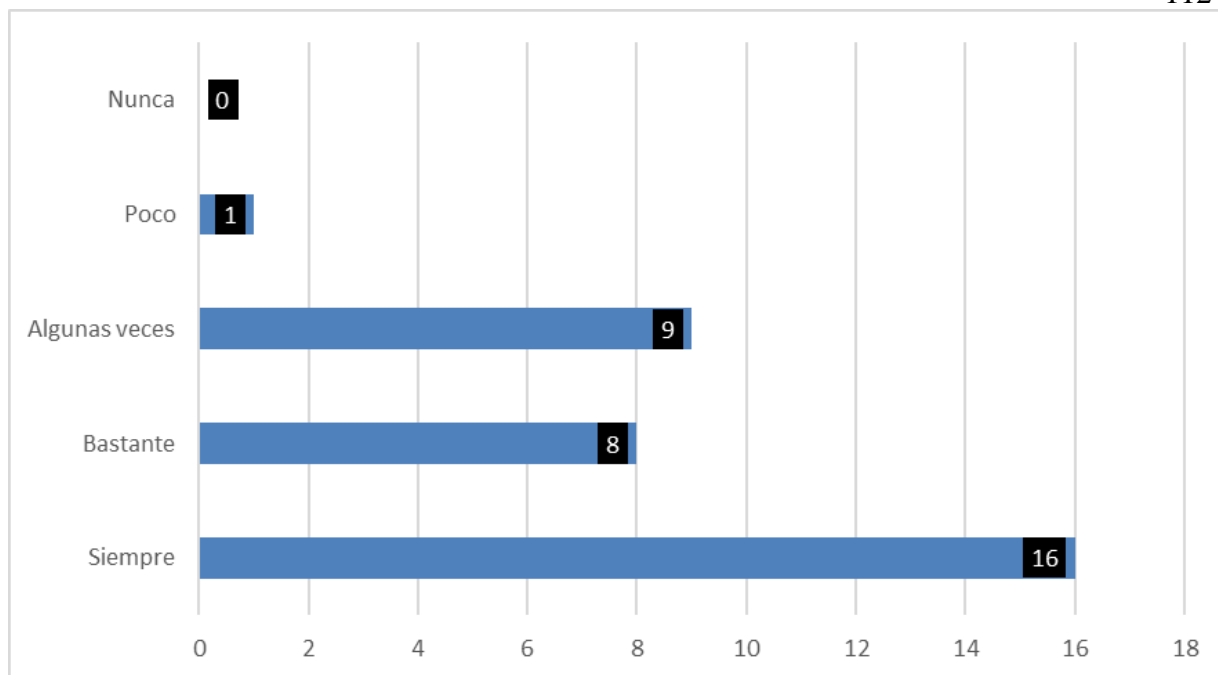


Figura 36. Recomiendo a mis alumnos/as visitar exposiciones o asistir a actos que se relacionen con la materia.

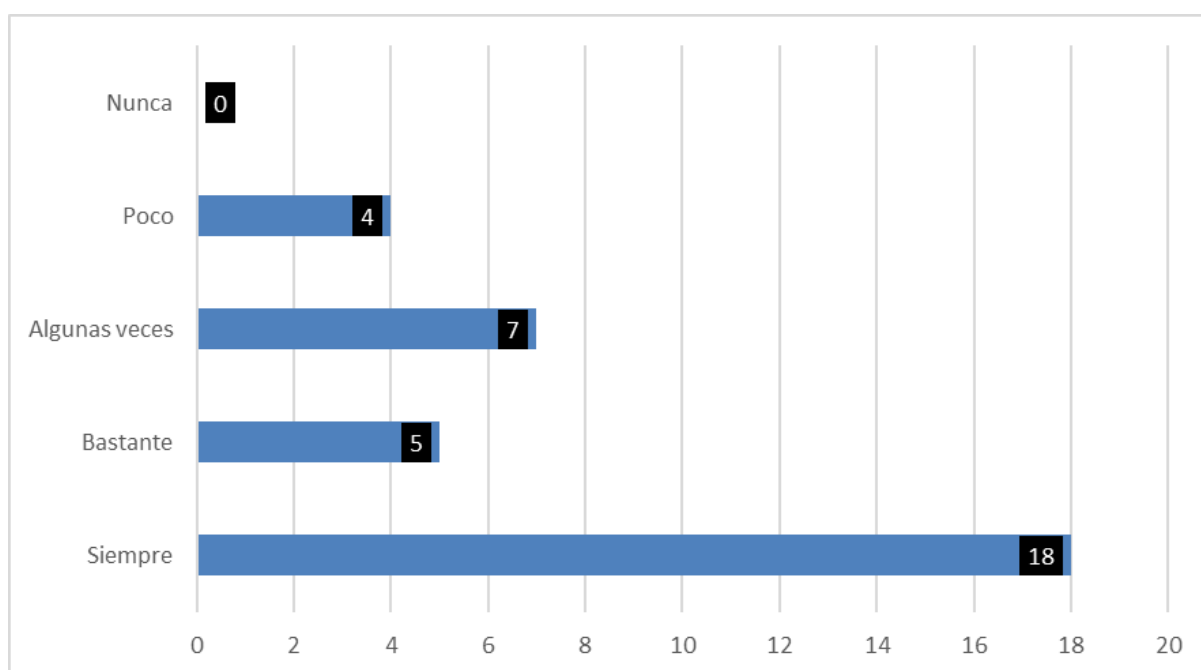


Figura 37. Fomento actividades que promueven la toma de decisiones técnicas. toma de decisiones técnicas.

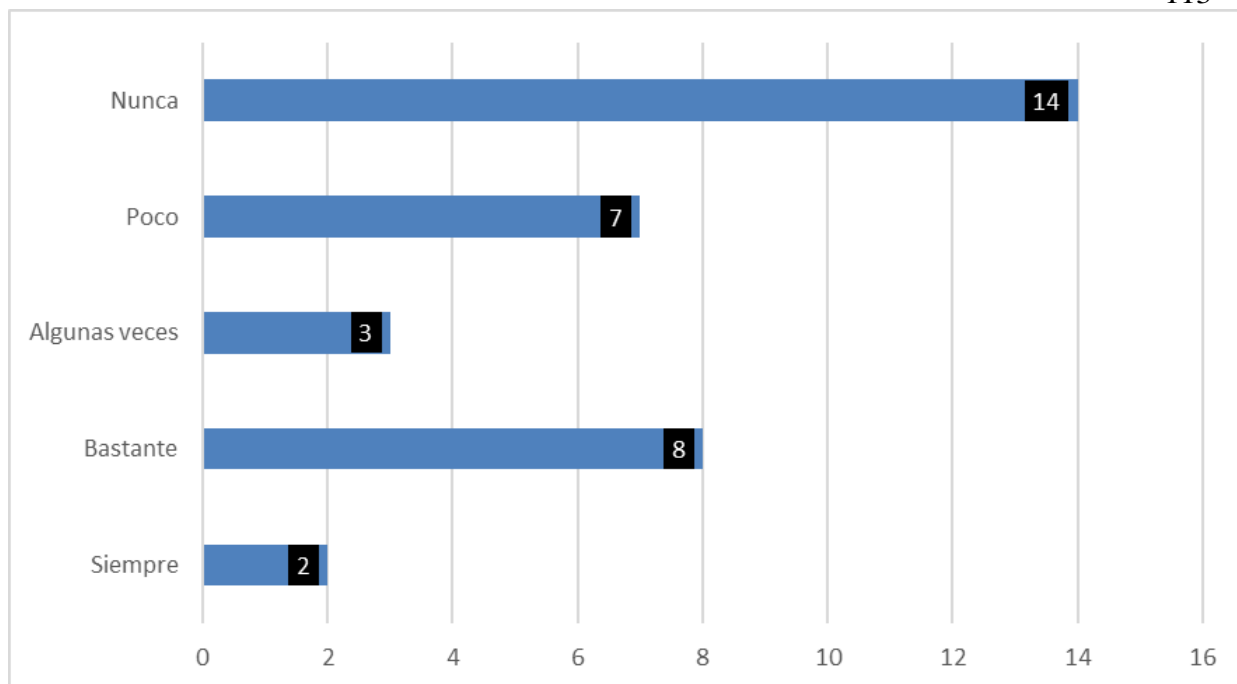


Figura 38. Para evaluar la materia empleo solo el examen.

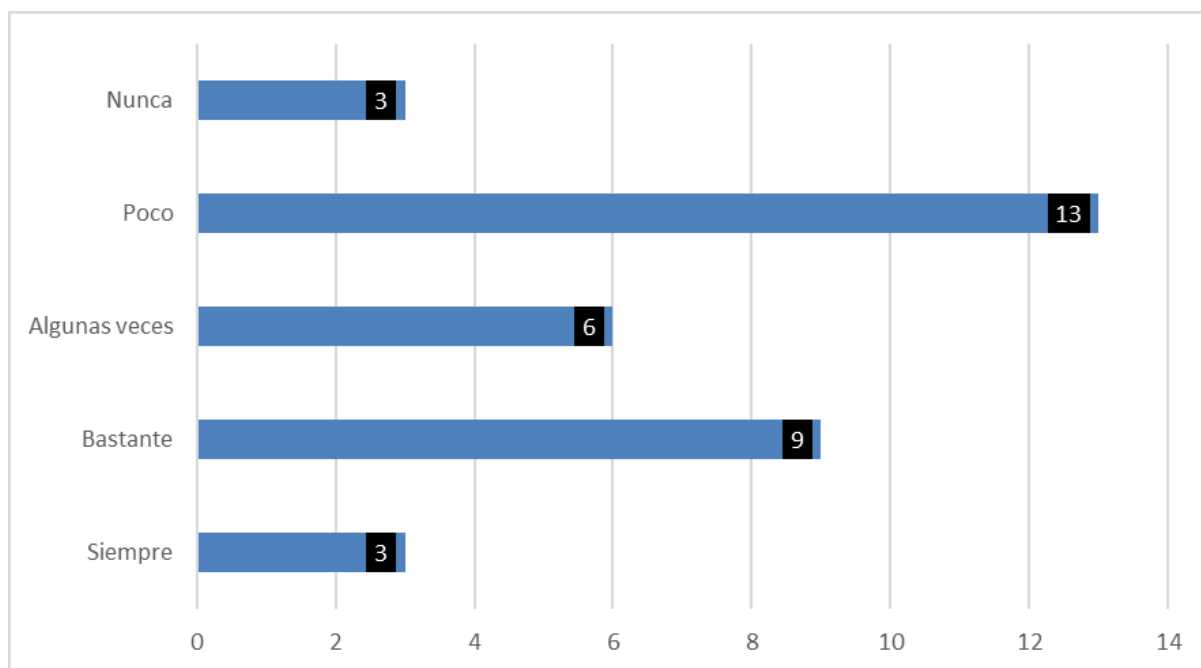


Figura 39. Promuevo y organizo actividades complementarias fuera del horario lectivo (visitas, conferencias, etc.).

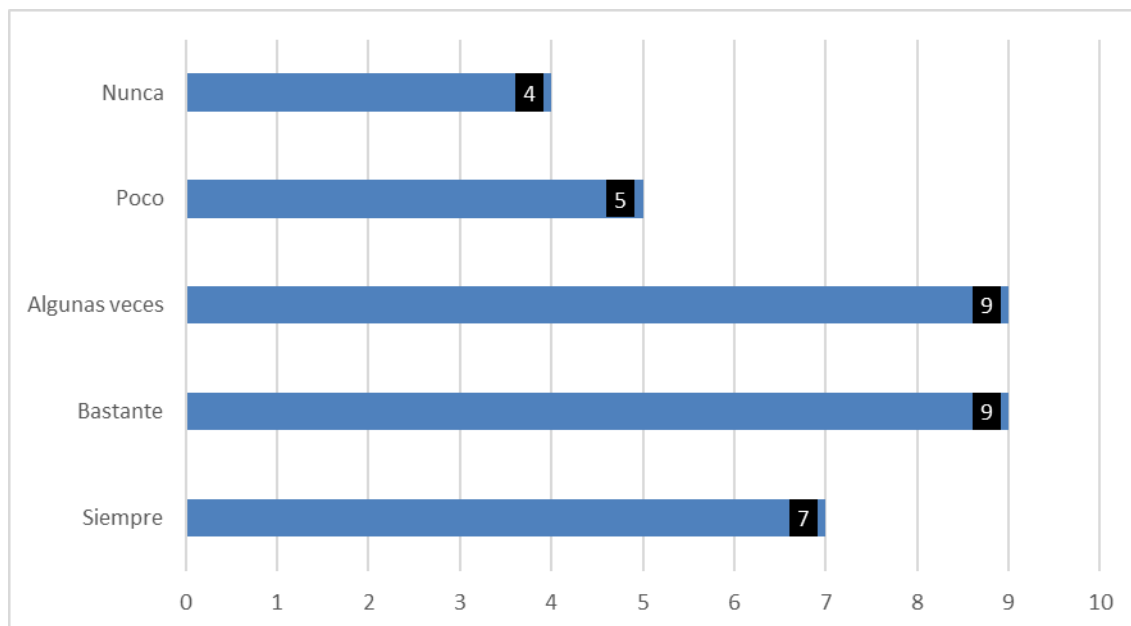


Figura 40. Utilizo el trabajo en equipo como estrategia didáctica.

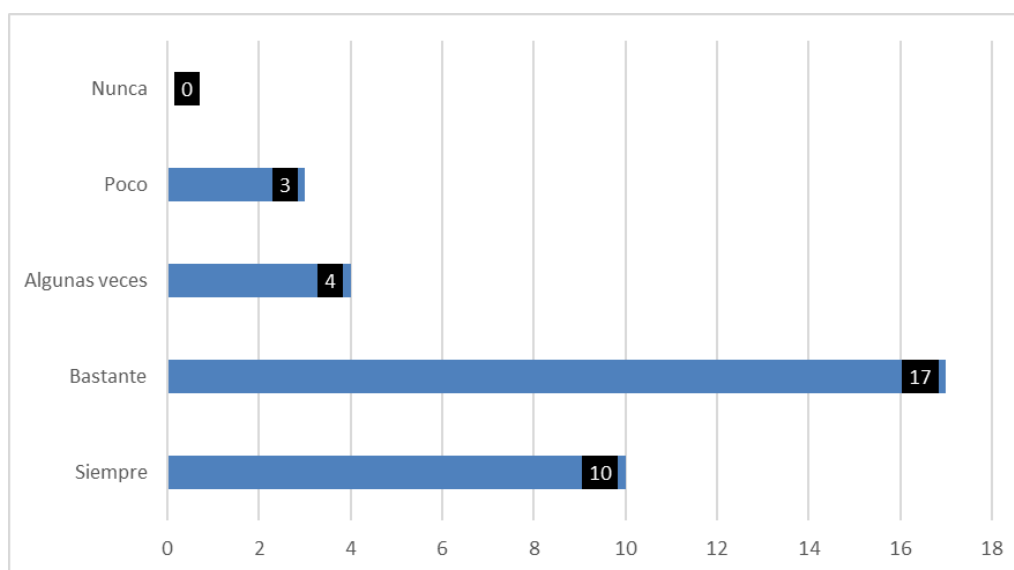


Figura 41. Empleo las tecnologías para fomentar la participación e interactividad del alumnado (tutorías telemáticas, aulas virtuales, foros, etc.).

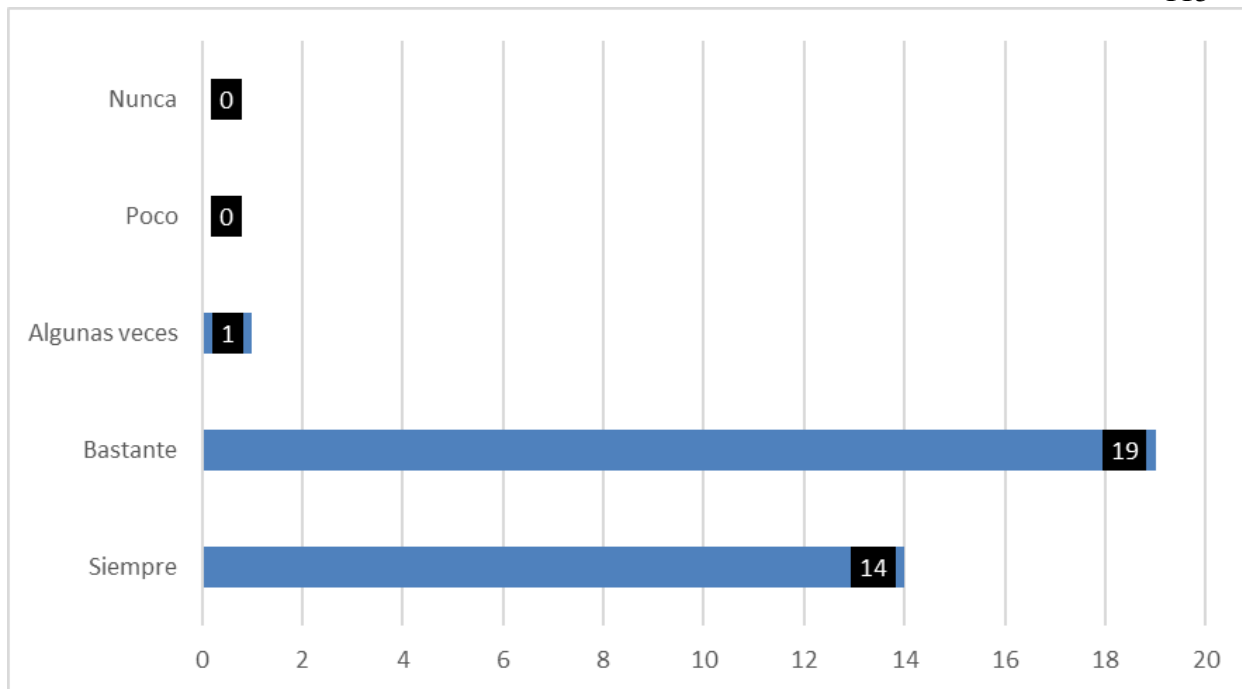


Figura 42. Existe en mis clases un buen clima de relaciones interpersonales.

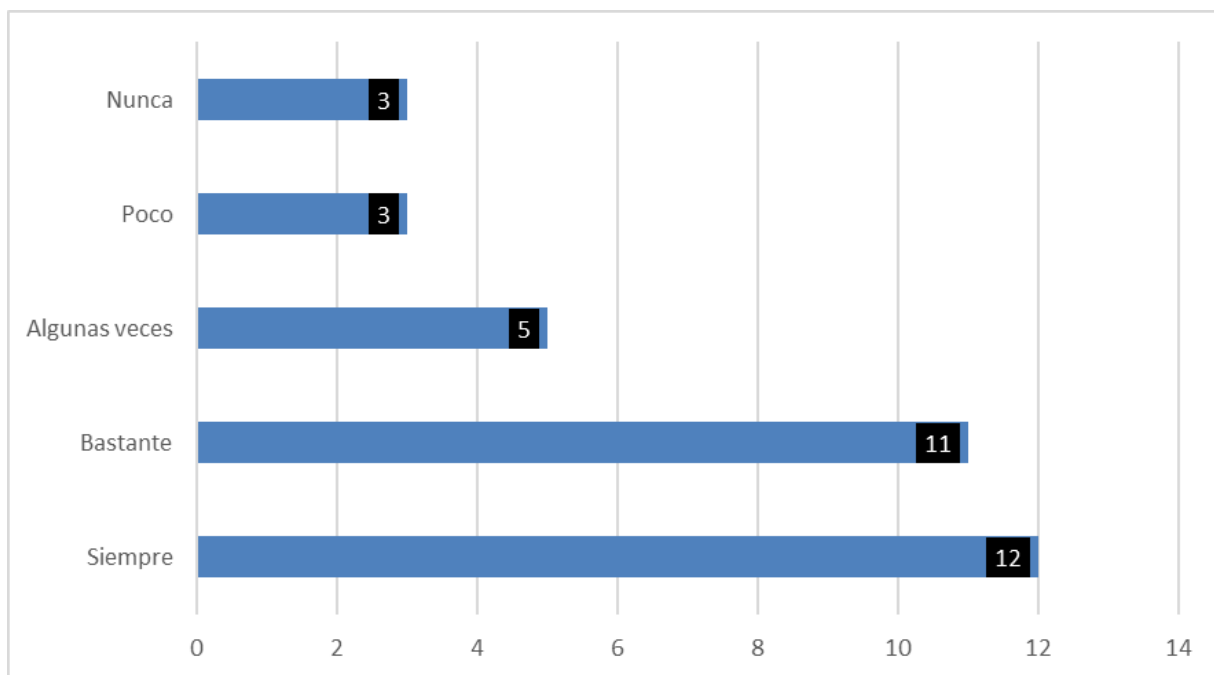


Figura 43. Fomento la asistencia de mis alumnos/as a actividades o seminarios de otras asignaturas.

2. Compromiso de la Universidad

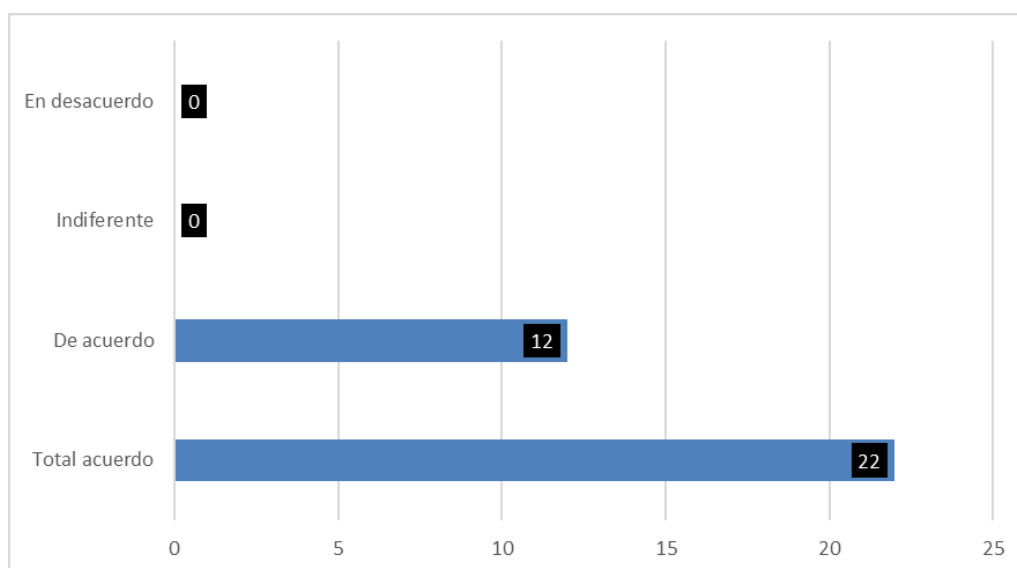


Figura 44. La universidad debe formar a sus alumnos/as en competencias de carácter cívico-social.

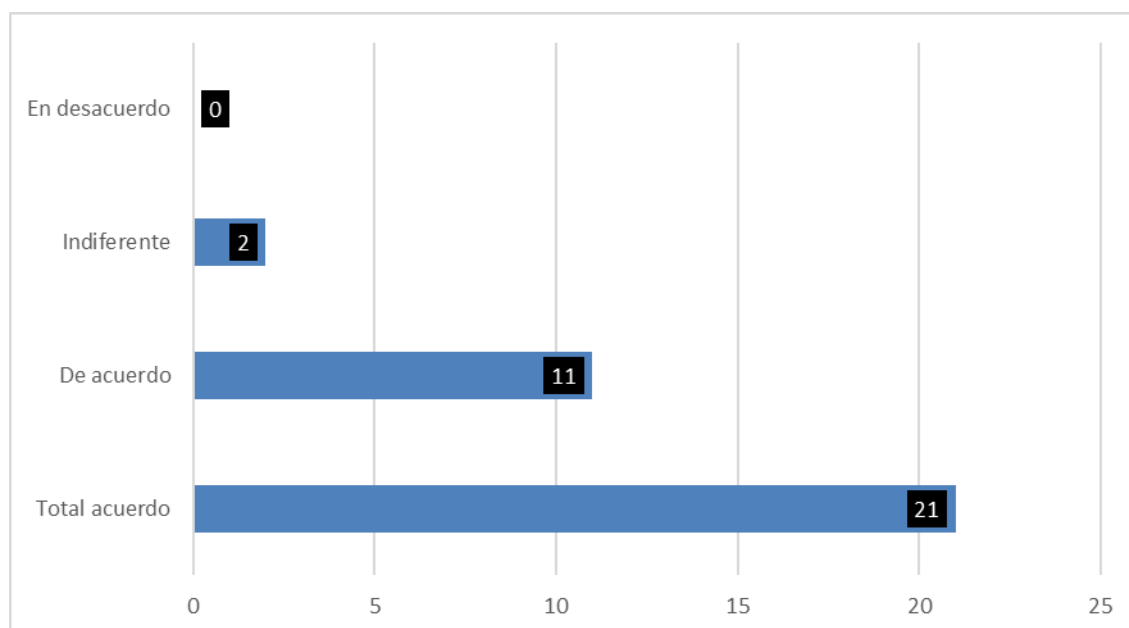


Figura 45. La universidad debe procurar vías que hagan visible su responsabilidad social.

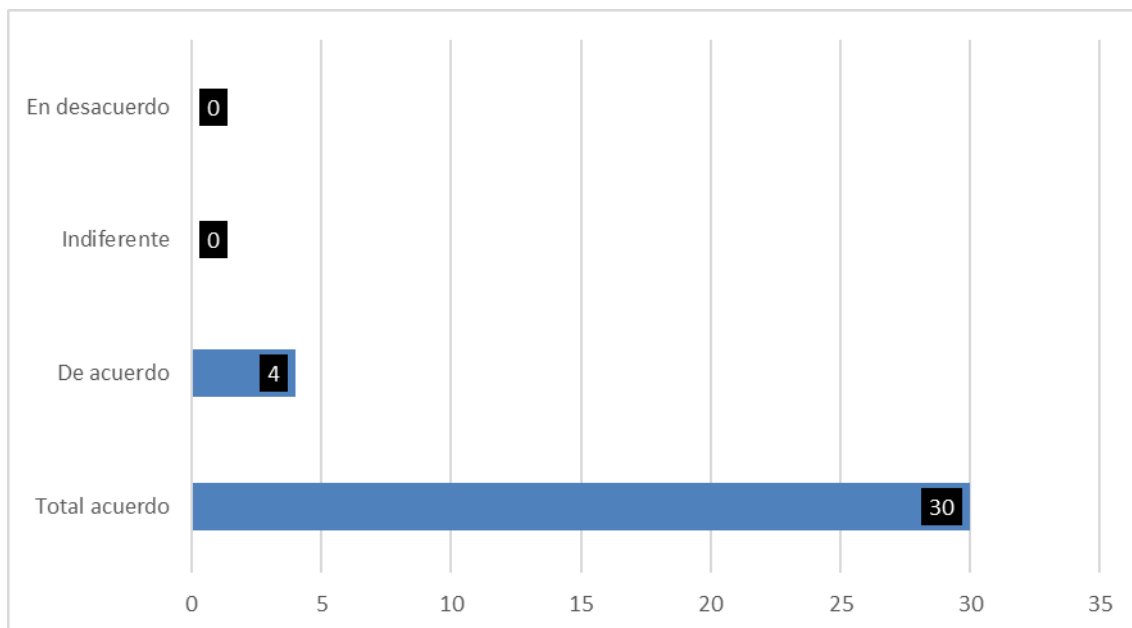


Figura 46. La universidad debe preocuparse por la formación ética de sus estudiantes.

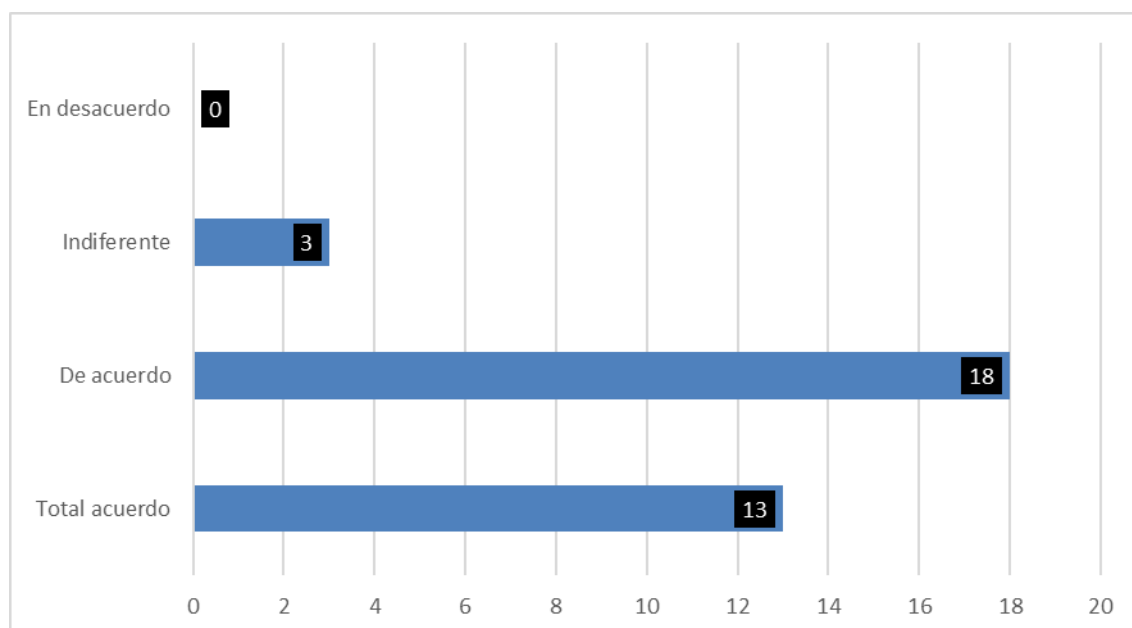


Figura 47. Los servicios de participación e integración universitaria (voluntariado) son necesarios en la universidad.

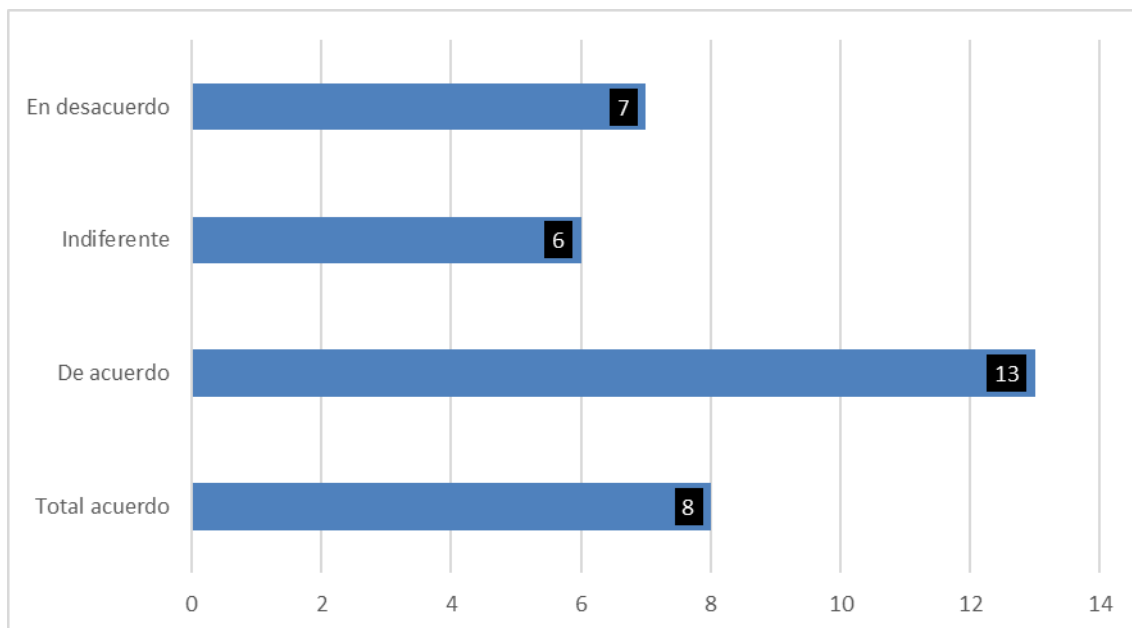


Figura 48. La participación en programas de servicio a la comunidad debería ser obligatoria para los estudiantes.

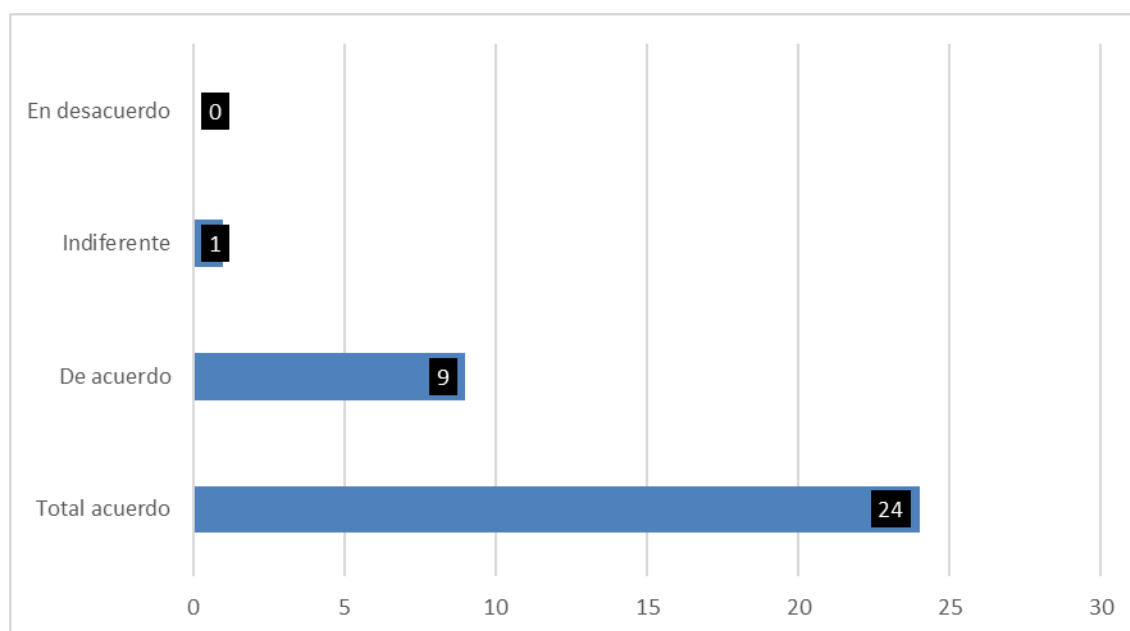


Figura 49. La universidad debe transmitir al alumnado los principios éticos profesionales de su área de interés.

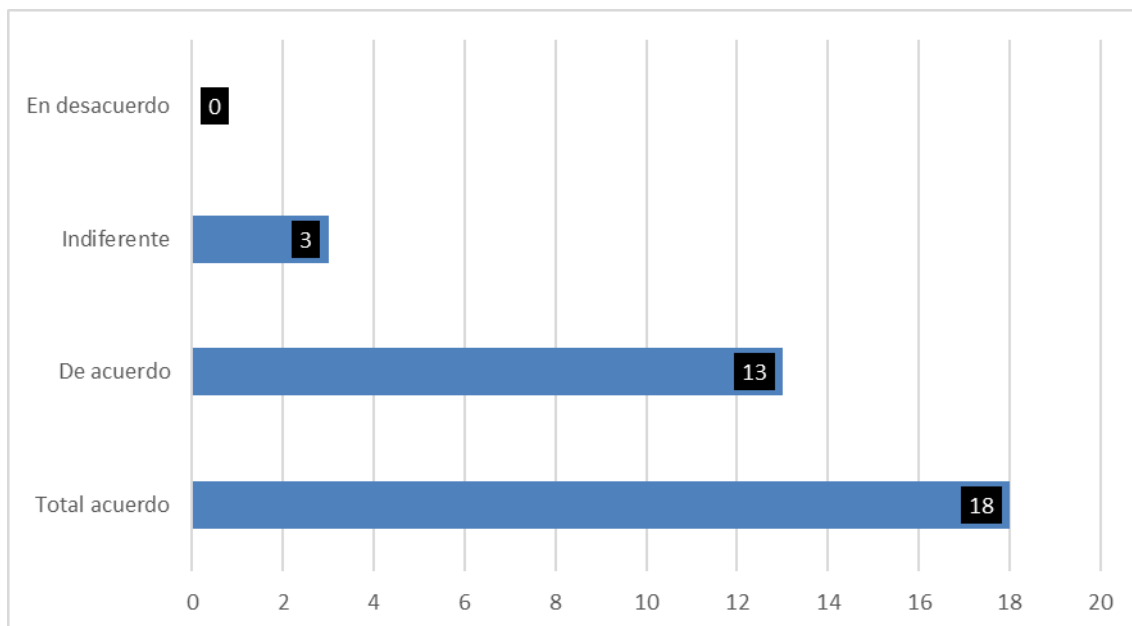


Figura 50. La universidad debe preparar para gestionar grupos.

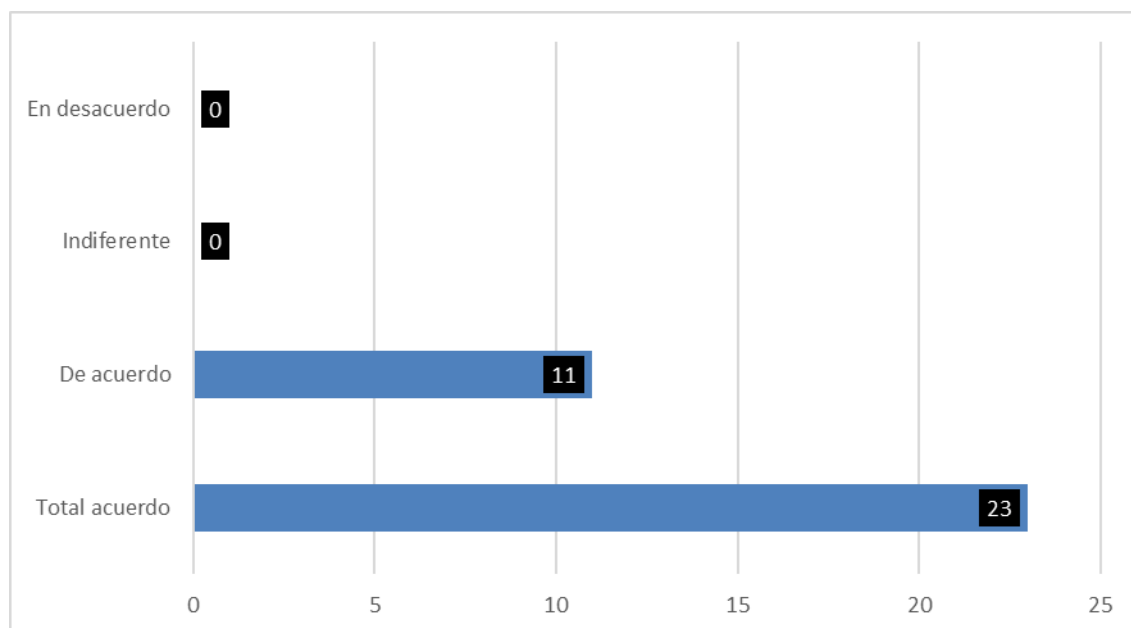


Figura 51. El contacto de los alumnos/as con personas de otras culturas y colectivos sociales es muy enriquecedor para su formación.

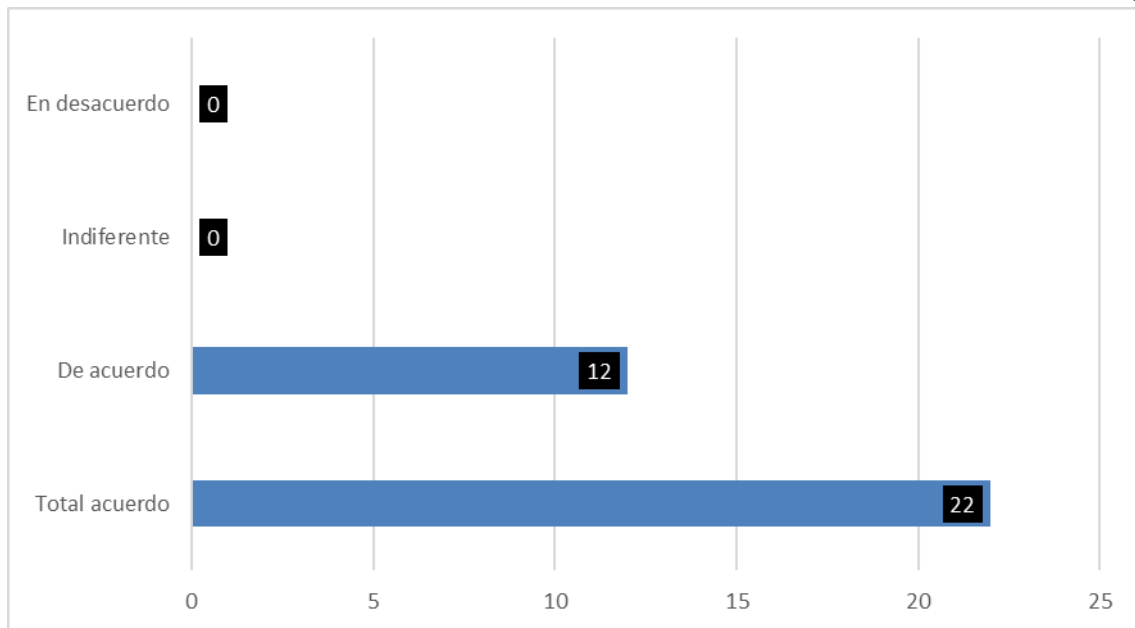


Figura 52. Las necesidades/problemas de la vida diaria son una oportunidad de aprendizaje.

3. Actividades de aprendizaje y el grado de interés hacia ellas.

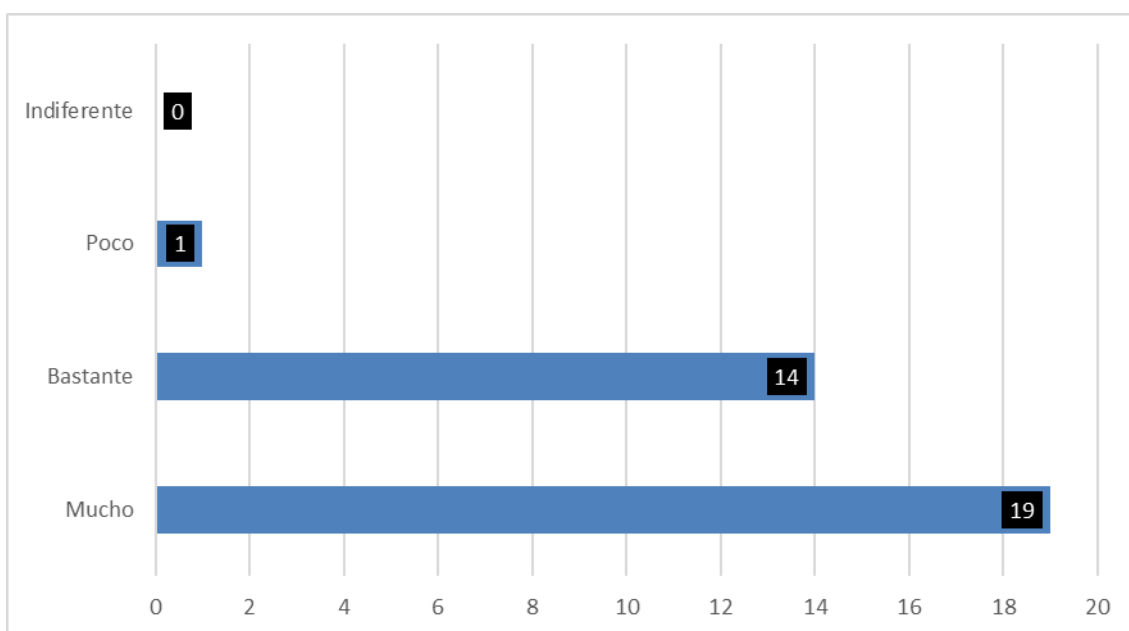


Figura 53. Actividades que promuevan una metodología de resolución de problemas.

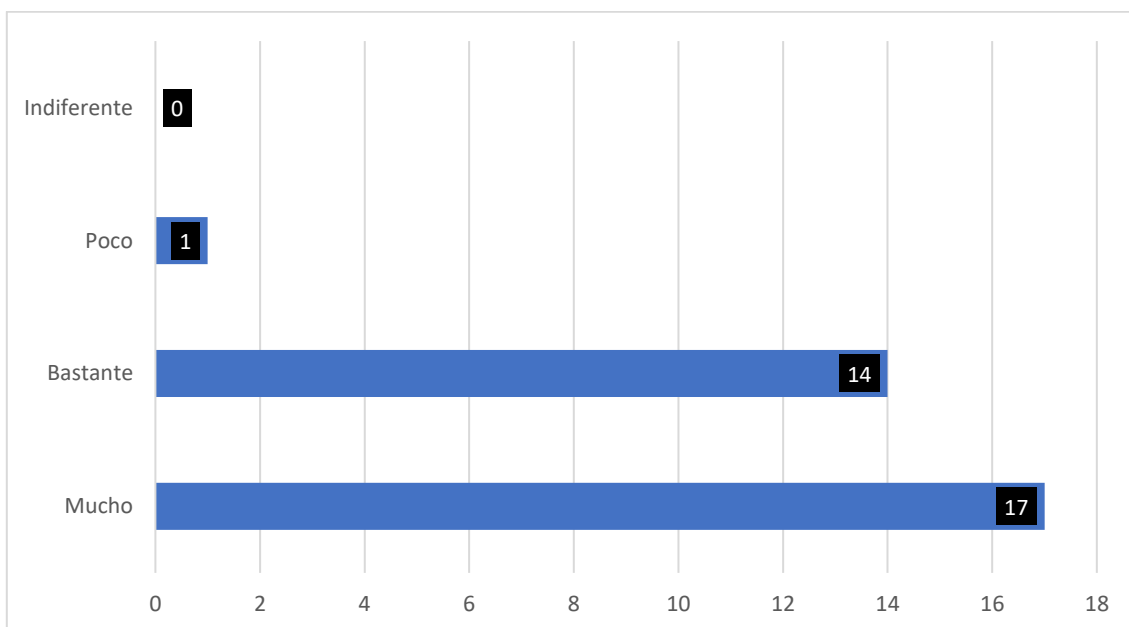


Figura 54. Actividades que promuevan la participación del alumnado

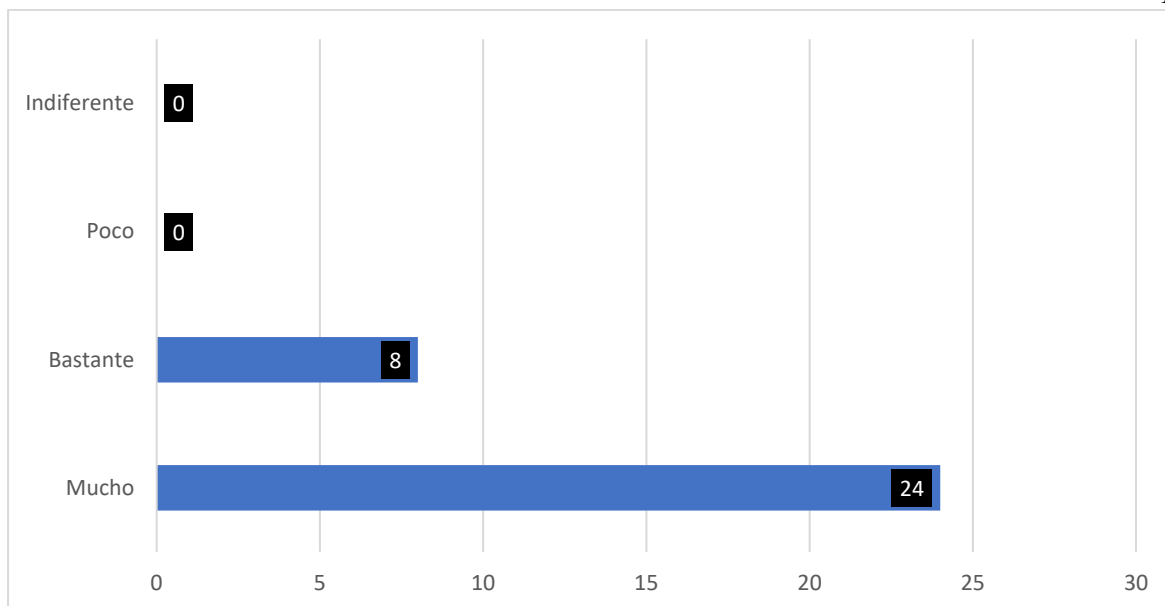


Figura 55. Actividades desarrollen la capacidad crítica de los alumnos/as

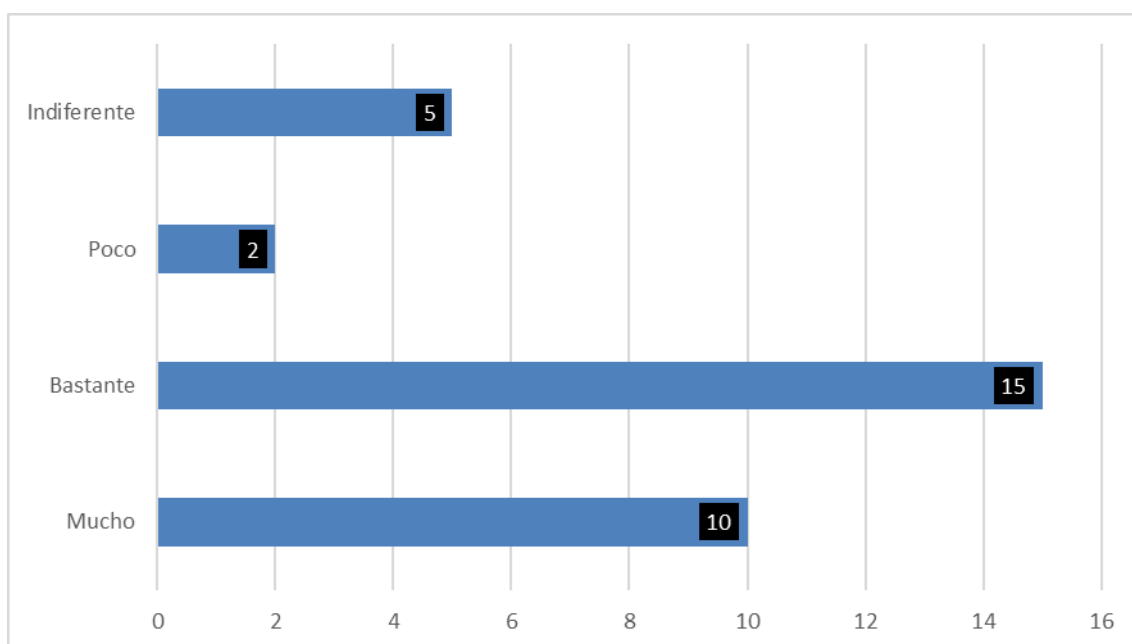


Figura 56. Actividades de actualización metodológica.

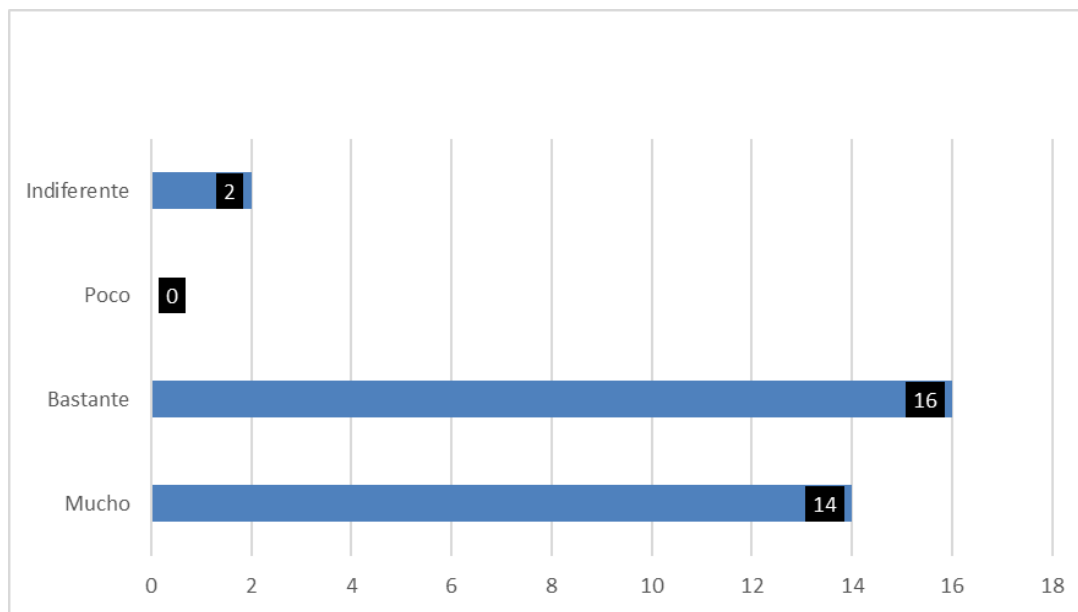


Figura 57. Actividades que promuevan el aprendizaje autónomo.

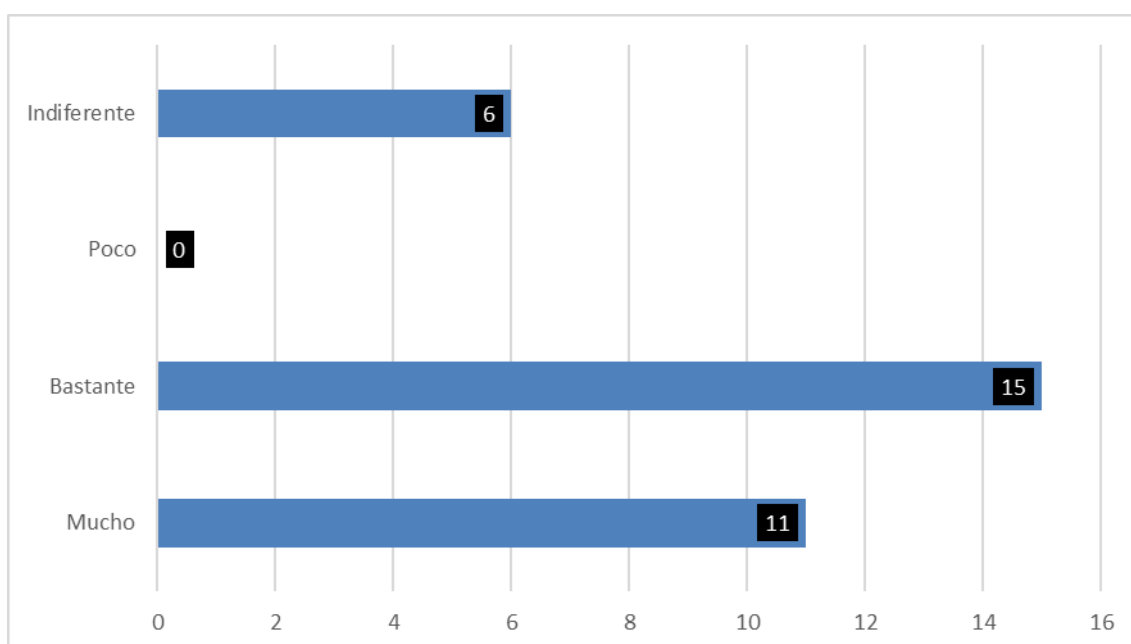


Figura 58. Actividades que promuevan la relación con la comunidad.

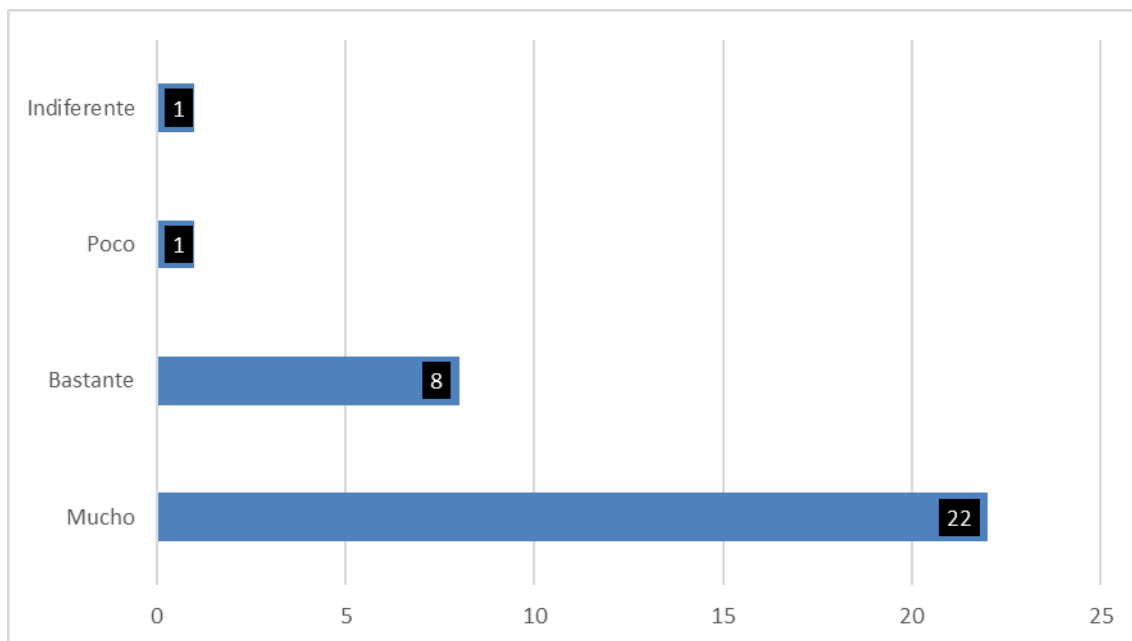


Figura 59. Actividades que promuevan el aprendizaje permanente.

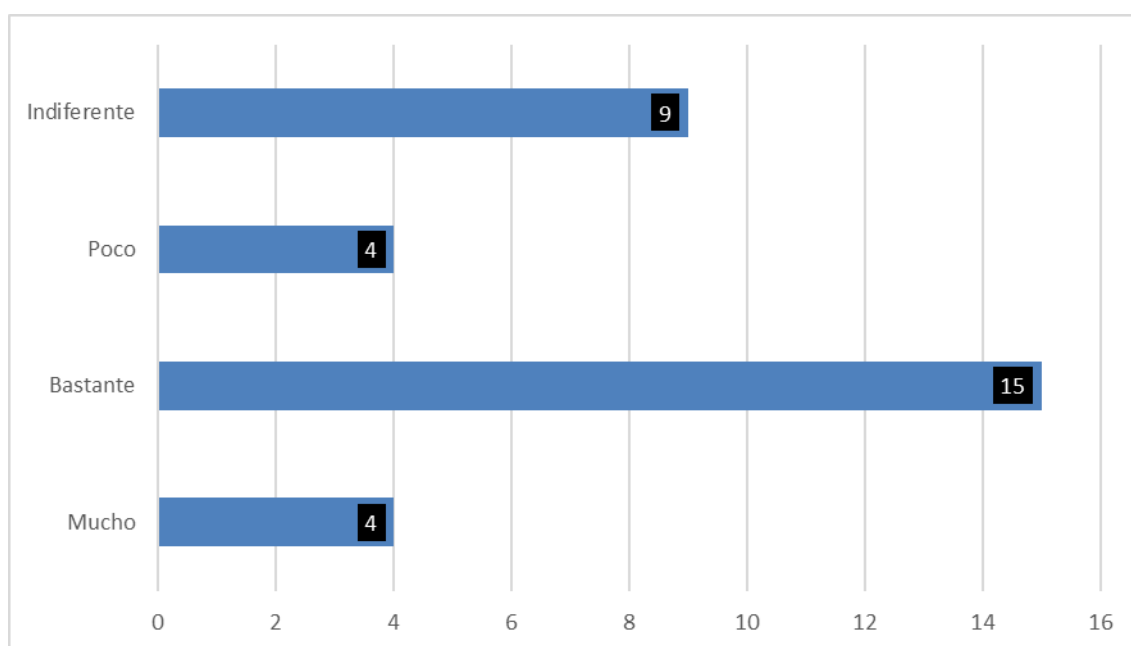


Figura 60. Actividades que promuevan la comunicación en una lengua guaraní.

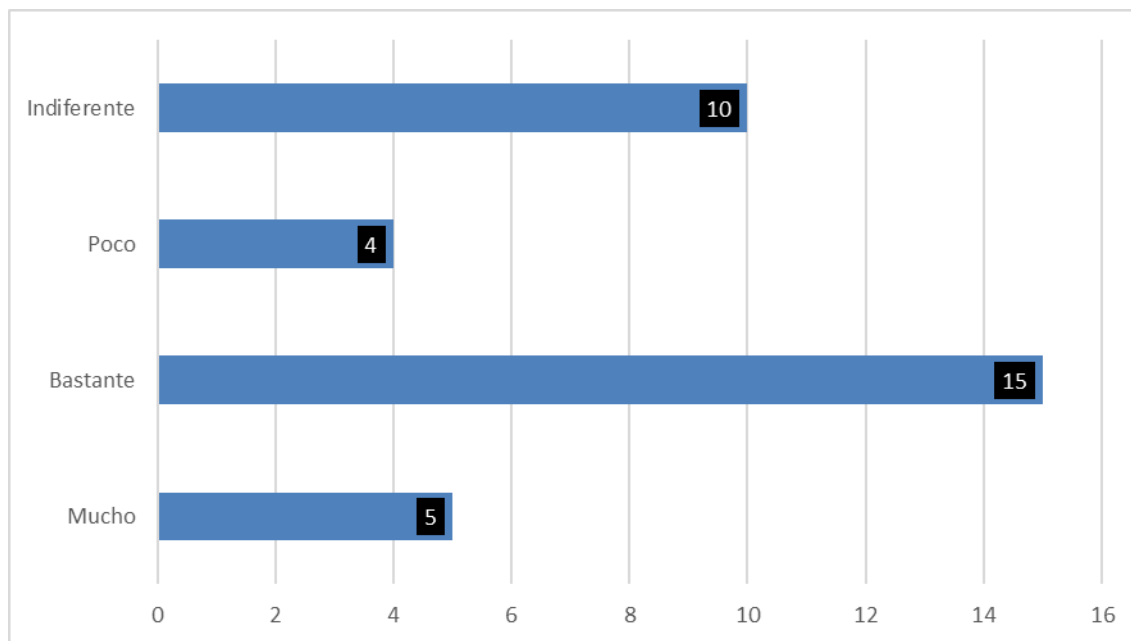


Figura 61. Actividades que promuevan la comunicación en una lengua extranjera.

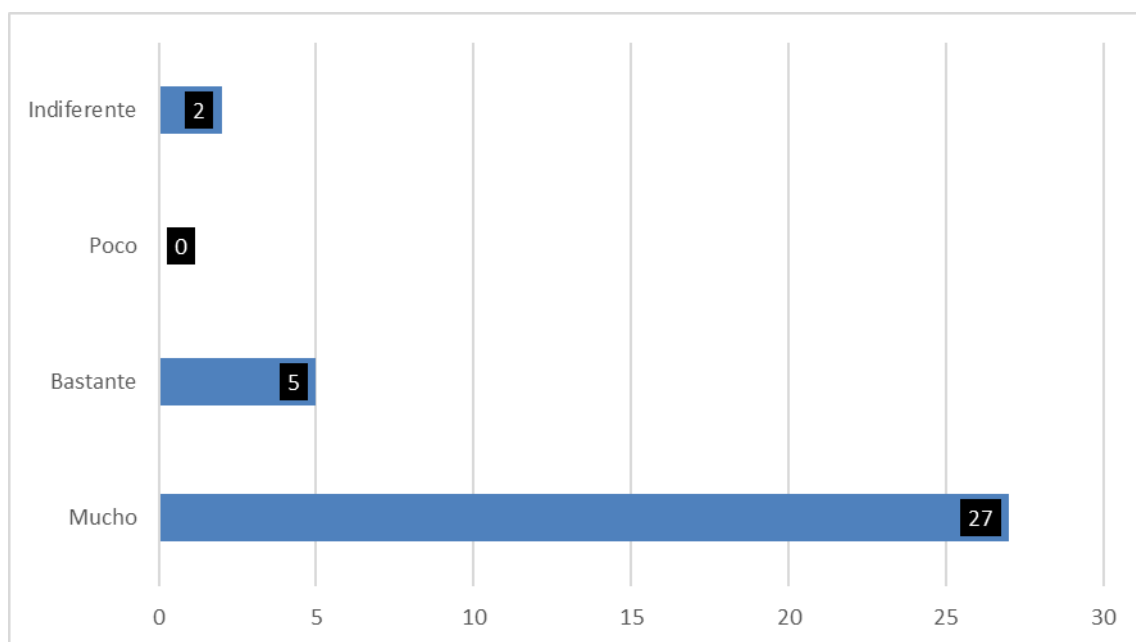


Figura 62. Actividades que promuevan el trabajo interdisciplinar.

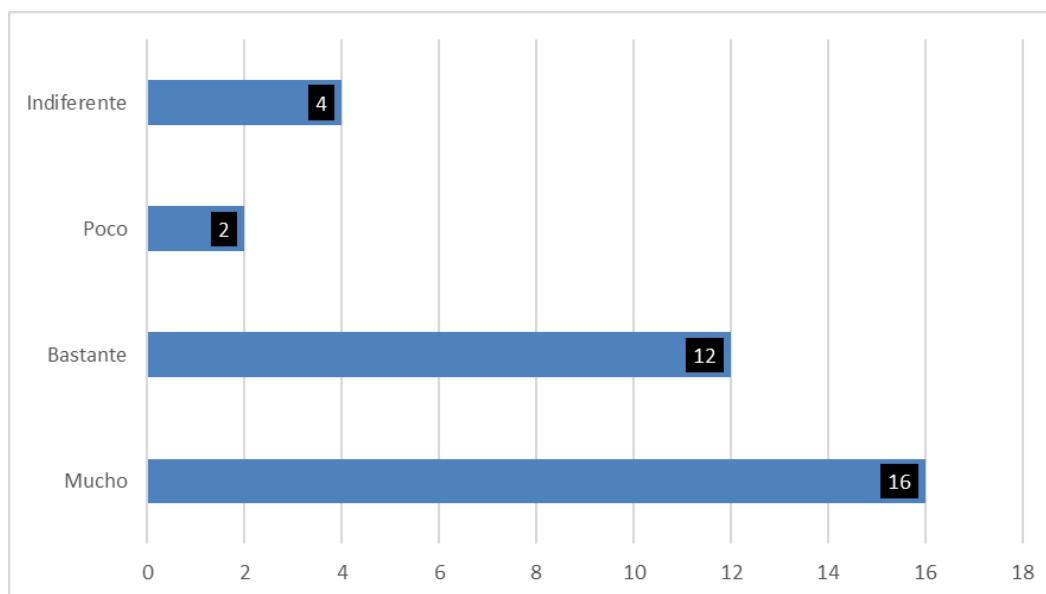


Figura 63. Actividades que fomenten la empleabilidad, el liderazgo, la iniciativa y el espíritu emprendedor.

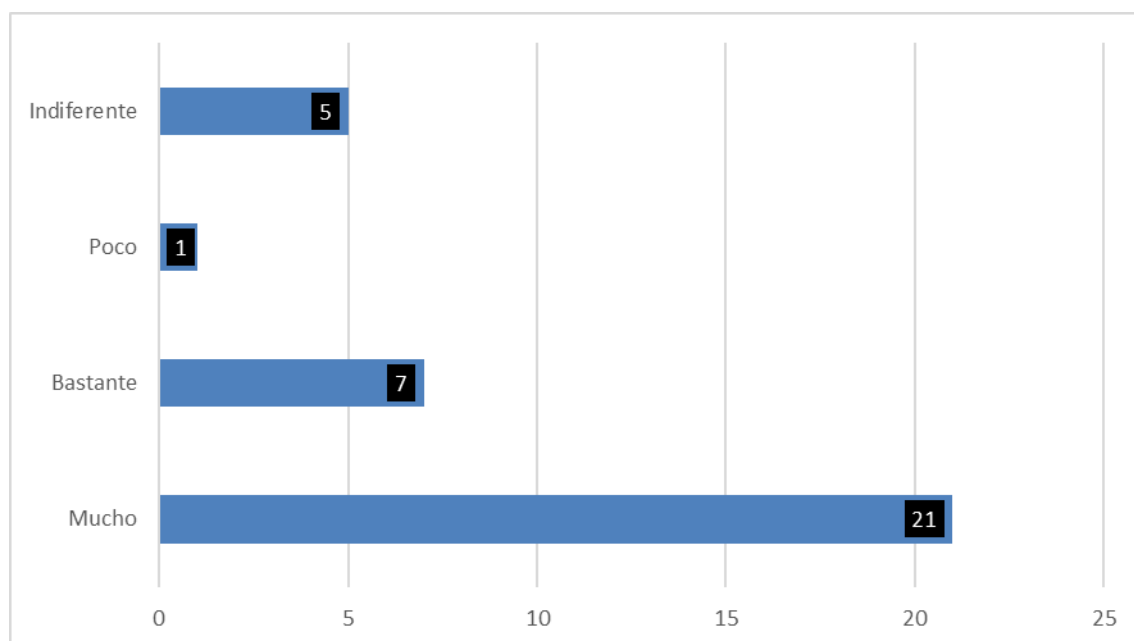


Figura 64. Actividades que desarrollen la sensibilidad hacia temas medioambientales.

Apéndice B. Ajustes al Cuestionario AH.

“Autoevaluación de la experiencia del Proyecto Aplicación Humanitaria”. Se ha utilizado un cuestionario validado y que fuera diseñado de manera a favorecer prácticas docentes de calidad.

López-de-Arana Prado, Elena; Aramburuzabala Higuera, Pilar; Opazo Carvajal, Héctor
DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN CUESTIONARIO PARA LA AUTOEVALUACIÓN DE EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE-SERVICIO UNIVERSITARIO Educación XX1, vol. 23, núm. 1, 2020, - Junio, pp. 319-347 Universidad Nacional de Educación a Distancia España

Tabla 19. Ajustes de lenguaje realizados a la plantilla original del Cuestionario AH.

Texto original	Texto modificado
AUTOEVALUACIÓN. Etapa previa a la experiencia	
1. El profesorado explora las experiencias previas del alumnado en aprendizaje-servicio y/o voluntariado	1. El profesorado explora las experiencias previas del alumnado en aprendizaje-servicio y/o voluntariado
2. El alumnado recibe formación sobre lo que es aprendizaje-servicio	2. El alumnado recibe formación sobre lo que es aprendizaje-servicio
AUTOEVALUACIÓN. Etapa de planificación de la experiencia	
3. La experiencia de aprendizaje-servicio que se va a desarrollar parte de una necesidad identificada por los socios comunitarios	3. La experiencia de aprendizaje-servicio que se va a desarrollar parte de una necesidad identificada por los socios comunitarios
4. Todos los participantes colaboran en la planificación del servicio a realizar (alumnado, socios comunitarios, profesorado)	4. Todos los participantes colaboran en la planificación del servicio a realizar (alumnado, socios comunitarios, profesorado)
5. En la definición del servicio se tienen en cuenta las fortalezas, recursos y limitaciones del colectivo destinatario	5. En la definición del servicio se tienen en cuenta las fortalezas, recursos y limitaciones del grupo destinatario
6. La planificación de la experiencia de aprendizaje-servicio carece de importancia	6. La planificación de la experiencia de aprendizaje-servicio carece de importancia
7. El alumnado conoce las características del colectivo destinatario del servicio (edad, género, nivel educativo, ocupación, cultura, nivel socio-económico, etc.)	7. El alumnado conoce las características del grupo destinatario del servicio (edad, género, nivel educativo, ocupación, cultura, nivel socio-económico, etc.)
8. La experiencia de aprendizaje-servicio está integrada en el plan educativo de la entidad promotora	8. La experiencia de aprendizaje-servicio está integrada en el plan educativo de la entidad promotora
Autoevaluación de la experiencia de aprendizaje-servicio universitario	
9. Los objetivos de la experiencia de aprendizaje-servicio se acuerdan entre los participantes (alumnado, socios comunitarios, profesorado)	9. Los objetivos de la experiencia de aprendizaje-servicio se acuerdan entre los participantes (alumnado, socios comunitarios, profesorado)
10. Se establecen objetivos curriculares claros	10. Se establecen objetivos curriculares claros
11. Se establecen objetivos relacionados con la justicia social y el desarrollo sostenible tales como: equidad, inclusión, derechos humanos y sostenibilidad ambiental	11. Se establecen objetivos relacionados con la justicia social y el desarrollo sostenible tales como: equidad, inclusión, derechos humanos y sostenibilidad ambiental

12. Se establecen objetivos relacionados con valores tales como: participación, cooperación, solidaridad y respeto	12. Se establecen objetivos relacionados con valores tales como: participación, cooperación, solidaridad y respeto
13. Se establecen objetivos relacionados con la calidad del servicio, que ha de dar respuesta a la necesidad comunitaria	13. Se establecen objetivos relacionados con la calidad del servicio, que ha de dar respuesta a la necesidad comunitaria
14. Se definen los roles y funciones a realizar por los participantes (alumnado, socios comunitarios, profesorado)	14. Se definen los roles y funciones a realizar por los participantes (alumnado, socios comunitarios, profesorado)
15. A lo largo de la experiencia de aprendizaje-servicio se realizan actividades de reflexión sobre los aprendizajes y la calidad del servicio	15. A lo largo de la experiencia de aprendizaje-servicio se realizan actividades de reflexión sobre los aprendizajes y la calidad del servicio
16. El profesorado es quien toma las decisiones sobre la planificación del servicio	16. El profesorado es quien toma las decisiones sobre la planificación del servicio
17. Está planificado qué, cuándo y cómo se evalúa, y quién participa en la evaluación*	17. Está planificado qué, cuándo y cómo se evalúa, y quién participa en la evaluación
18. El profesorado actúa como intermediario entre la comunidad y el alumnado (envío de mensajes, llamadas, visitas)	18. El profesorado actúa como intermediario entre la comunidad y el alumnado (envío de mensajes, llamadas, visitas)
19. Se elabora un cronograma de actividades*	19. Se elabora un cronograma de actividades
20. La temporalización de la experiencia es flexible (se adecua a las necesidades de los socios comunitarios y del alumnado)	20. La temporalización de la experiencia es flexible (se adecua a las necesidades de los socios comunitarios y del alumnado)
21. Se prevén los recursos materiales y personales para ejecutar el servicio	21. Se prevén los recursos materiales y personales para ejecutar el servicio
22. Se prevén posibles colaboraciones entre instituciones	22. Se prevén posibles colaboraciones entre instituciones
23. Se prevé el presupuesto y las fuentes de financiación	23. Se prevé el presupuesto y las fuentes de financiación

AUTOEVALUACIÓN. Etapa de ejecución de la experiencia

24. Durante la implementación del servicio se toman decisiones conjuntas	24. Durante la implementación del servicio se toman decisiones conjuntas
25. Durante la realización del servicio se mantiene el principio ético de confidencialidad en relación a las personas destinatarias del servicio	25. Durante la realización del servicio se mantiene el principio ético de confidencialidad en relación con las personas destinatarias del servicio
26. Se realizan actividades de reflexión sobre los aprendizajes y el servicio	26. Se realizan actividades de reflexión sobre los aprendizajes y el servicio
27. El profesorado promueve la reflexión sobre los roles y las responsabilidades acordadas	27. El profesorado promueve la reflexión sobre los roles y las responsabilidades acordadas
28. Si el tiempo apremia se puede prescindir de las actividades que promueven la reflexión	28. Si el tiempo apremia se puede prescindir de las actividades que promueven la reflexión
29. La evaluación de la experiencia tiene como objetivo la mejora de los procesos y resultados	29. La evaluación de la experiencia tiene como objetivo la mejora de los procesos y resultados

AUTOEVALUACIÓN. Etapa de cierre y multiplicación

30. La evaluación se realiza al inicio, durante y al final de la experiencia	30. La evaluación se realiza al inicio, durante y al final de la experiencia
31. El profesorado ofrece retroalimentación al alumnado sobre su evolución	31. El profesorado ofrece retroalimentación al alumnado sobre su evolución
32. El profesorado pide información a la comunidad sobre la evolución del servicio en diferentes momentos	32. El profesorado pide información a la comunidad sobre la evolución del servicio en diferentes momentos

33. El profesorado autoevalúa su propia práctica en las distintas fases de la experiencia de aprendizaje-servicio	33. El profesorado autoevalúa su propia práctica en las distintas fases de la experiencia de aprendizaje-servicio
34. El alumnado se autoevalúa con relación a procesos y resultados	34. El alumnado se autoevalúa con relación a procesos y resultados
35. La función esencial de la evaluación es la calificación del alumnado	35. La función esencial de la evaluación es la calificación del alumnado
36. La evaluación de la experiencia de aprendizaje-servicio recoge las voces de todas las personas participantes (incluido el colectivo destinatario)	36. La evaluación de la experiencia de aprendizaje-servicio recoge las voces de todas las personas participantes (incluido el grupo destinatario)
37. Se analizan los aprendizajes adquiridos	37. Se analizan los aprendizajes adquiridos
38. Se analiza si la experiencia de aprendizaje-servicio contribuye a cuestionar prejuicios y estereotipos	38. Se analiza si la experiencia de aprendizaje-servicio contribuye a cuestionar prejuicios y estereotipos
39. Se analiza si la experiencia de aprendizaje-servicio ha fomentado la colaboración entre los participantes (alumnado, socios comunitarios, profesorado)	39. Se analiza si la experiencia de aprendizaje-servicio ha fomentado la colaboración entre los participantes (alumnado, socios comunitarios, profesorado)
40. Se analiza el grado de satisfacción del colectivo destinatario y de la comunidad con el servicio ofrecido	40. Se analiza el grado de satisfacción del grupo destinatario y de la comunidad con el servicio ofrecido
41. La comunidad está dispuesta a seguir colaborando en la experiencia de aprendizaje-servicio	41. La comunidad está dispuesta a seguir colaborando en la experiencia de aprendizaje-servicio
42. La comunidad propone nuevas necesidades que podrían ser abordadas a través de futuras experiencias de aprendizaje-servicio	42. La comunidad propone nuevas necesidades que podrían ser abordadas a través de futuras experiencias de aprendizaje-servicio
43. La experiencia motiva a otros colectivos a participar en proyectos de aprendizaje-servicio	43. La experiencia motiva a otros grupos a participar en proyectos de aprendizaje-servicio
44. Se celebra la experiencia de forma colectiva (destinatarios, alumnado, socios comunitarios y profesorado)	44. Se celebra la experiencia de forma colectiva (destinatarios, alumnado, socios comunitarios y profesorado)
45. Se realizan actividades de difusión	45. Se realizan actividades de difusión

Apéndice C. Resultados obtenidos de la encuesta aplicada “Autoevaluación de la experiencia del Proyecto Aplicación Humanitaria”, denominado Cuestionario AH.

Cuestionario para la autoevaluación de experiencias de aprendizaje-servicio universitario. El mismo, es un cuestionario validado y fue diseñado para favorecer las prácticas de docentes de calidad para la “Autoevaluación de la experiencia del Proyecto Aplicación Humanitaria” (López-de-Arana Prado, E.; Aramburuzabala Higuera, P. y Opazo Carvajal, H., 2020).

El diseño del cuestionario, como refieren los autores, se basó en el análisis de herramientas ya existentes (p.e. Campo, 2015; Europe Engage, 2015; GREM, 2014; Puig, et al., 2017; RMC Research Corporation, 2008; Rubio, et al., 2015), validado a través del método Delhi.

1. Identificación de la persona que cumplimenta el cuestionario.

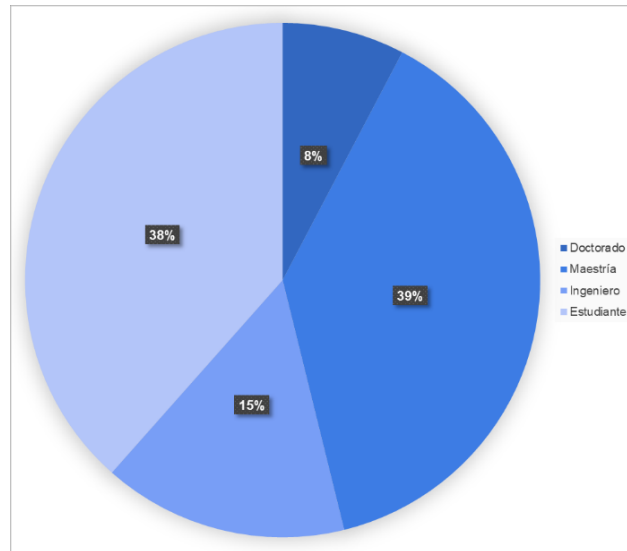


Figura 65. Nivel de formación.

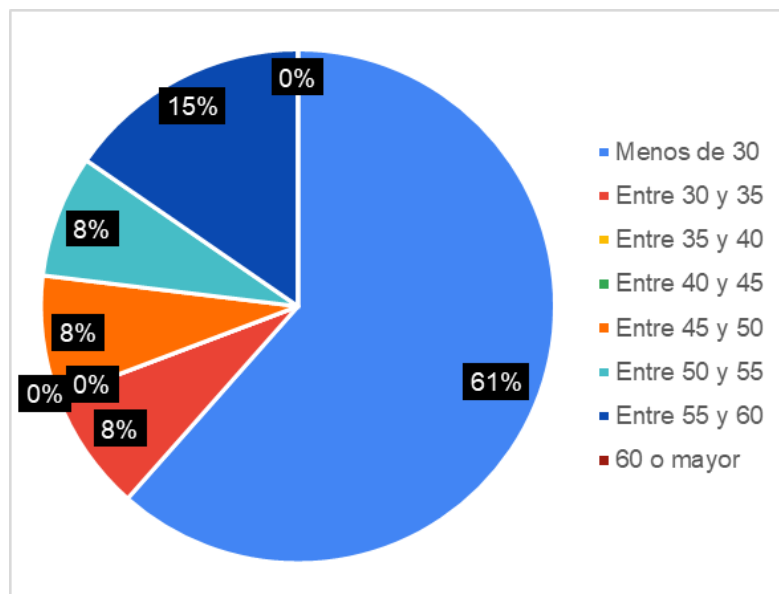


Figura 66. Edad del Docente

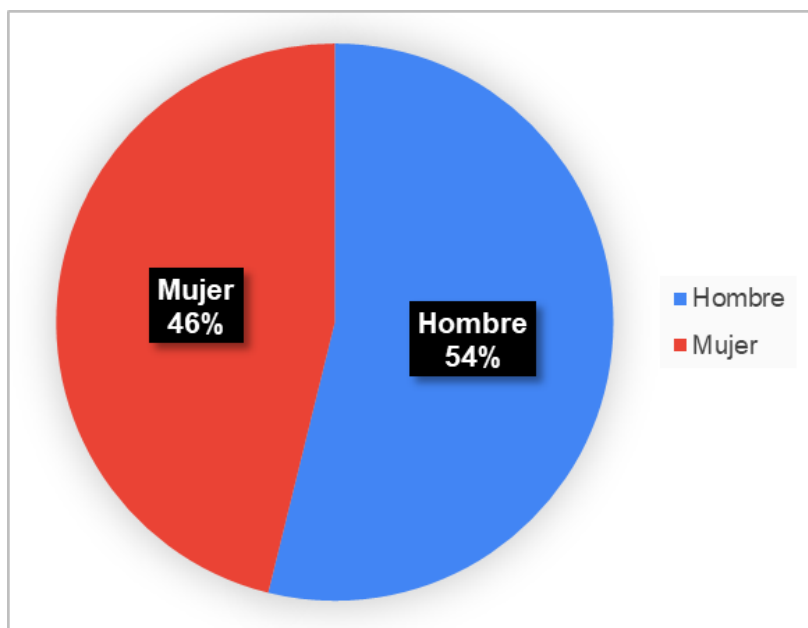


Figura 67. Sexo del Docente

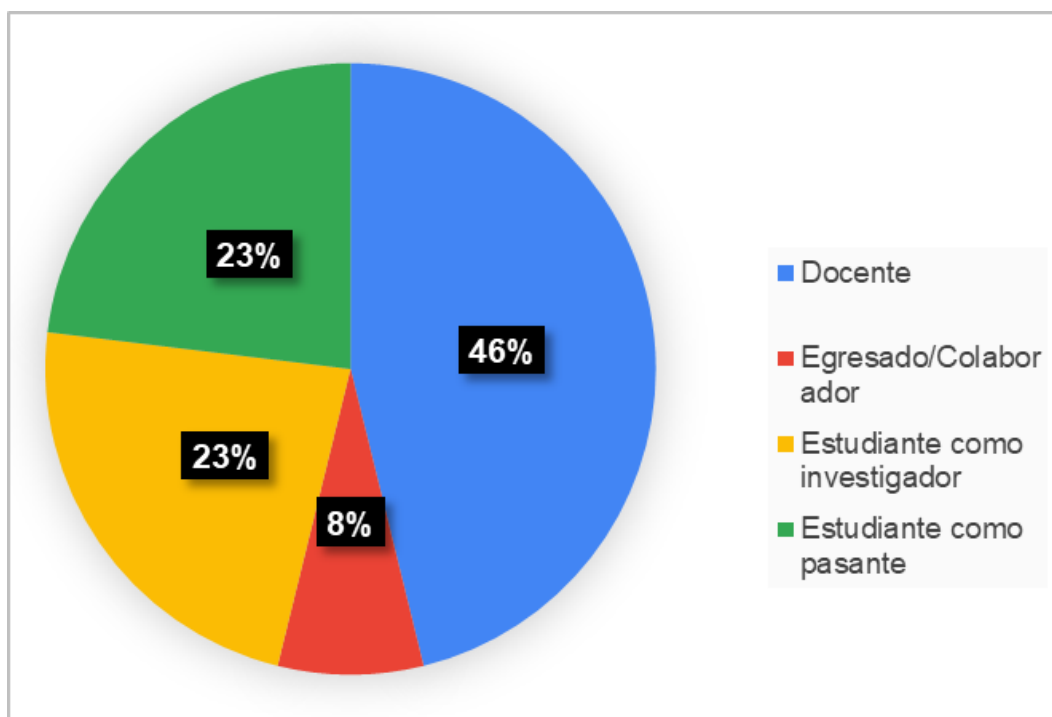


Figura 68. Nivel de participación

2. Etapa previa a la experiencia

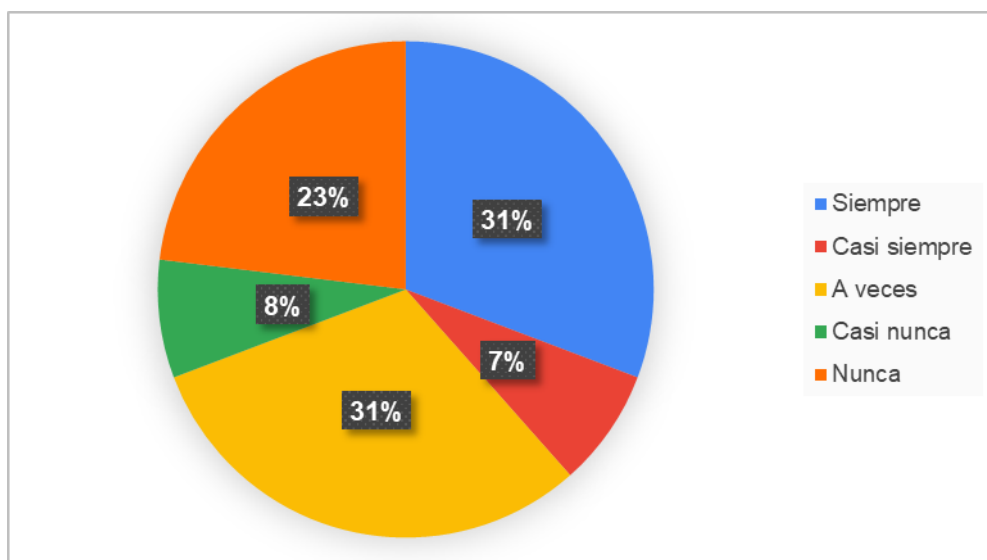


Figura 69. El profesorado explora las experiencias previas del alumnado en aprendizaje-servicio y/o voluntariado.

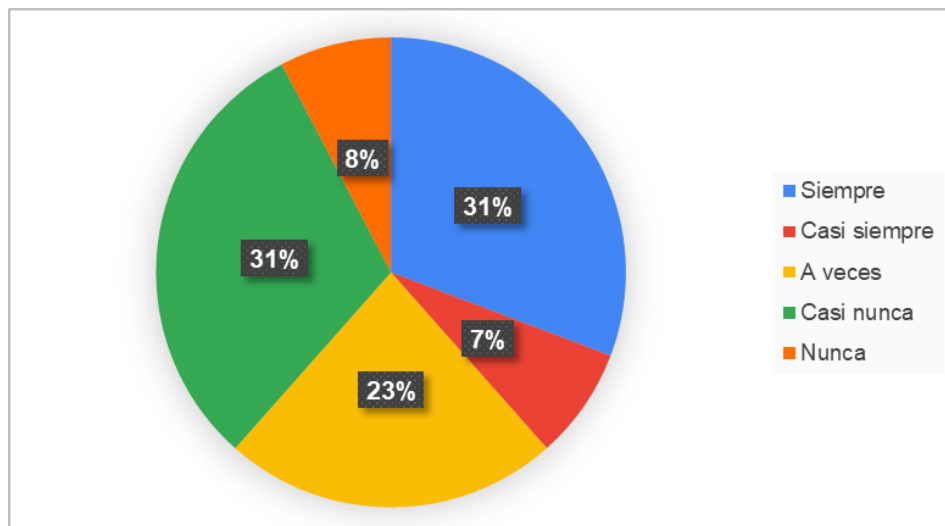


Figura 70. El alumnado recibe formación sobre lo que es aprendizaje-servicio.

3. Etapa de planificación de la experiencia

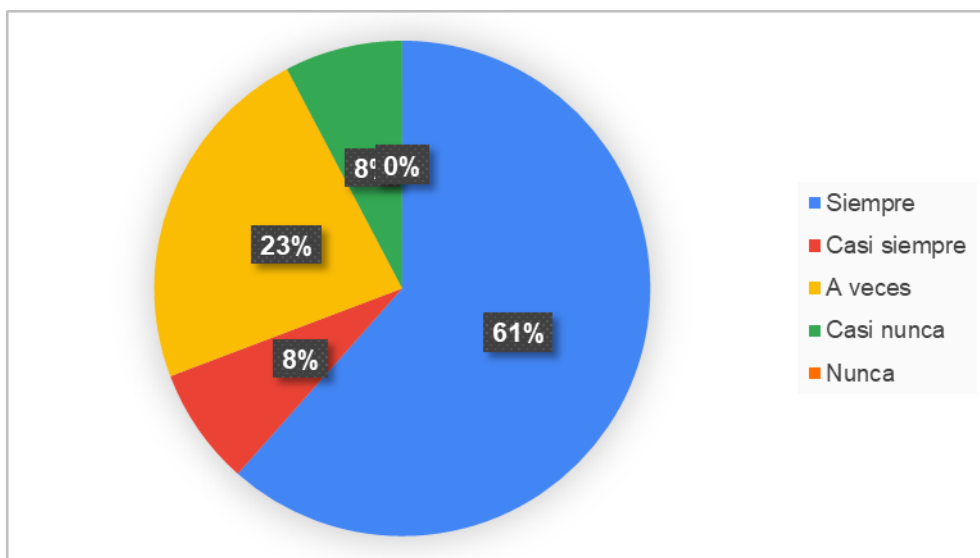


Figura 71 La experiencia de aprendizaje-servicio que se va a desarrollar parte de una necesidad identificada por los socios comunitarios.

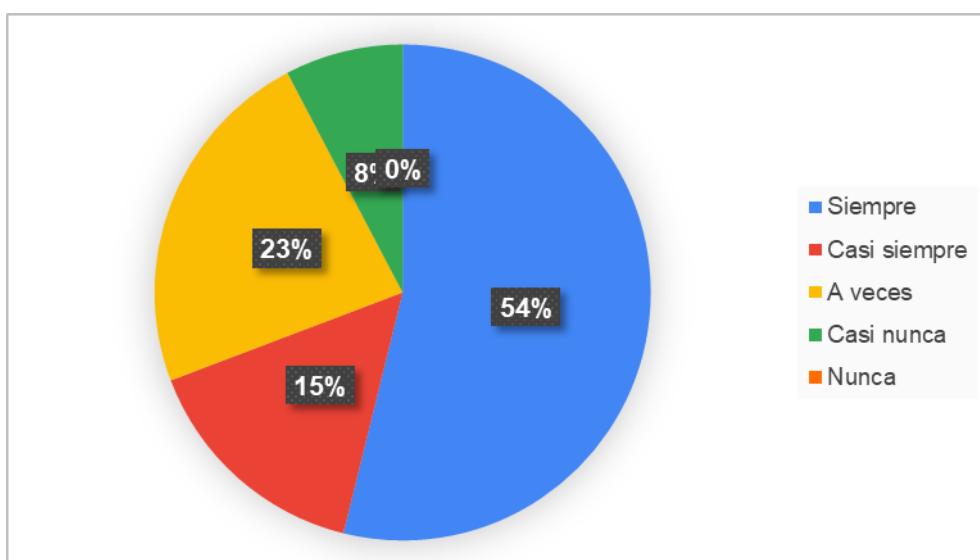


Figura 72. Todos los participantes colaboran en la planificación del servicio a realizar (alumnado, socios comunitarios, profesorado).

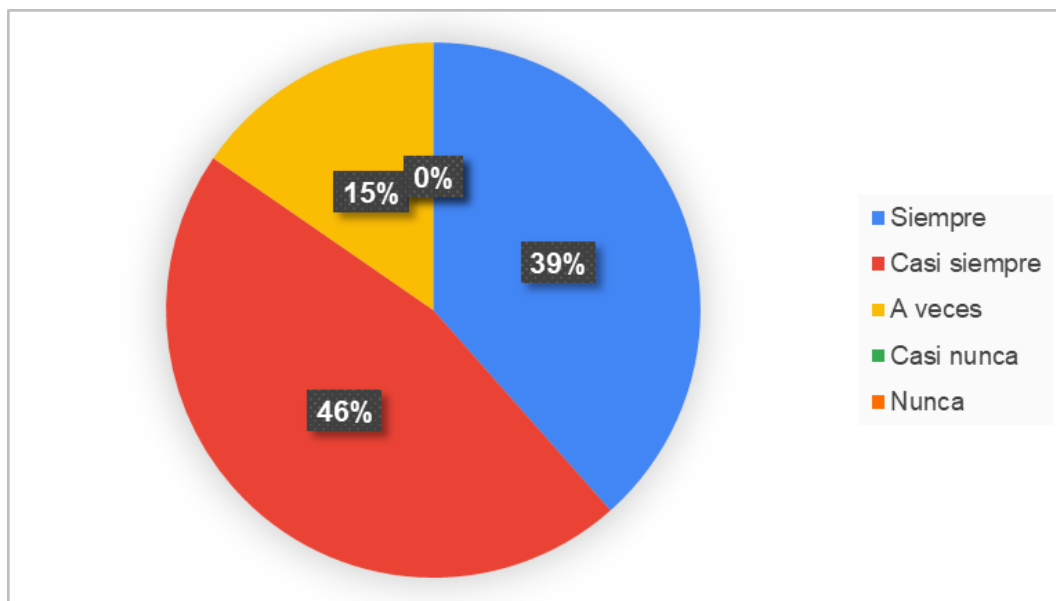


Figura 73. En la definición del servicio se tienen en cuenta las fortalezas, recursos y limitaciones del grupo destinatario.

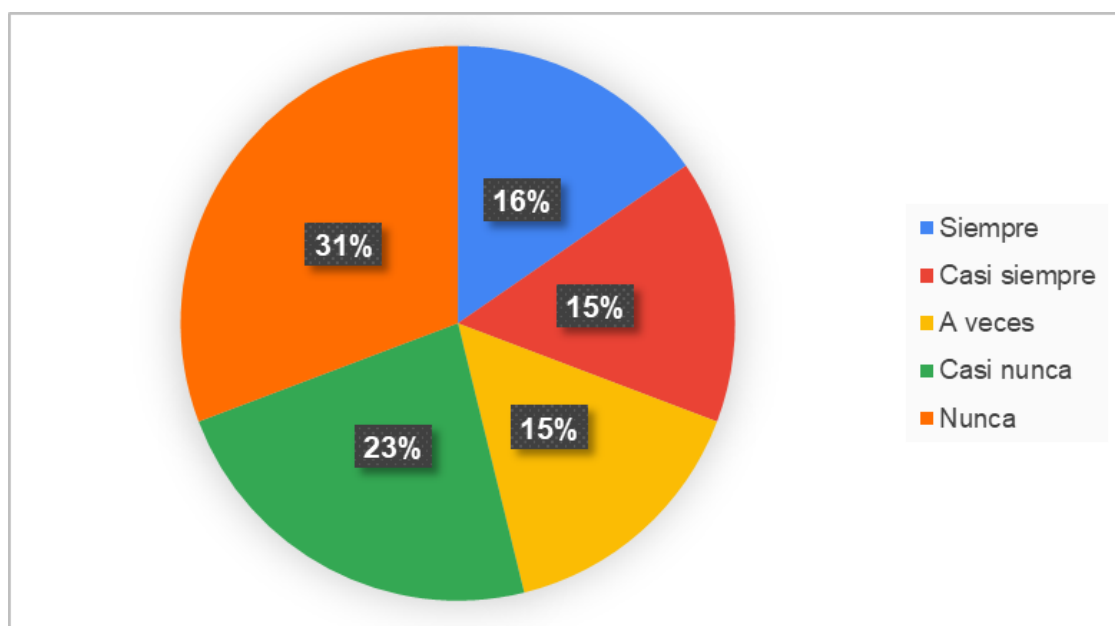


Figura 74. La planificación de la experiencia de aprendizaje-servicio carece de importancia

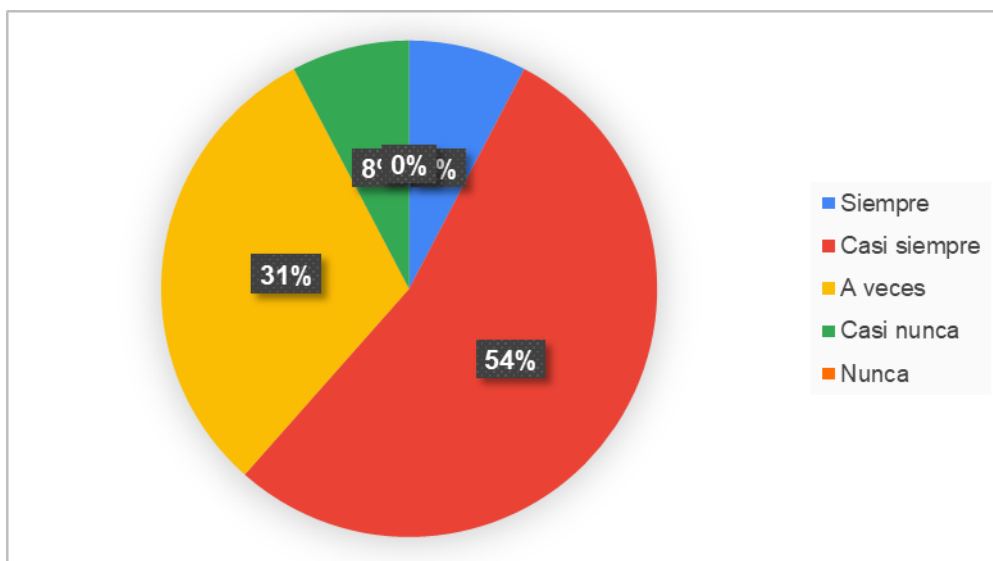


Figura 75. El alumnado conoce las características del grupo destinatario del servicio (edad, género, nivel educativo, ocupación, cultura, nivel socio-económico, etc.)

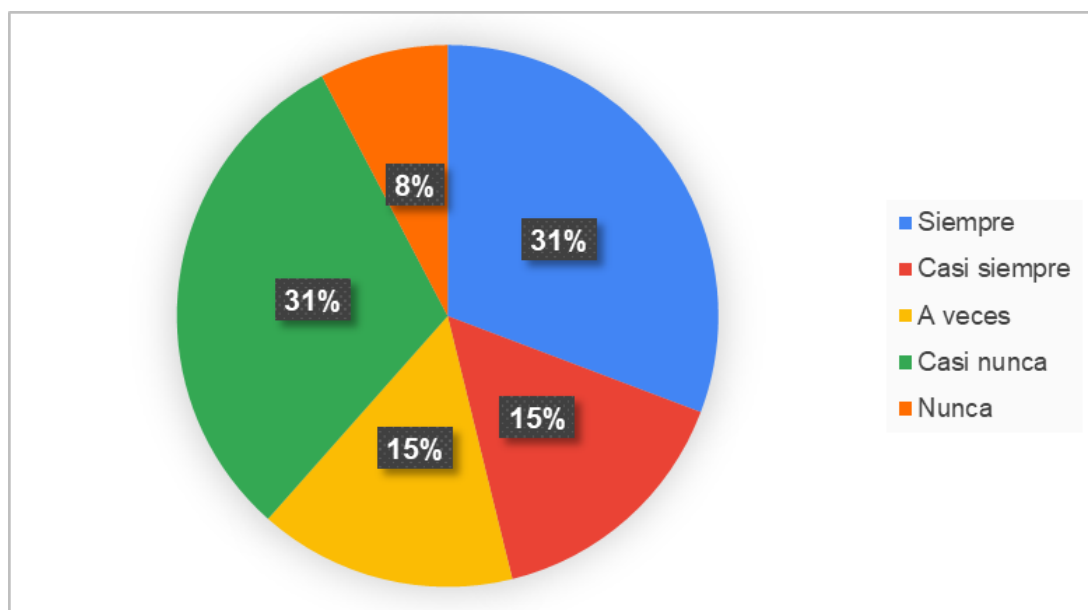


Figura 76. La experiencia de aprendizaje-servicio está integrada en el plan educativo de la entidad promotora

3.1. Los objetivos de la experiencia de aprendizaje-servicio.

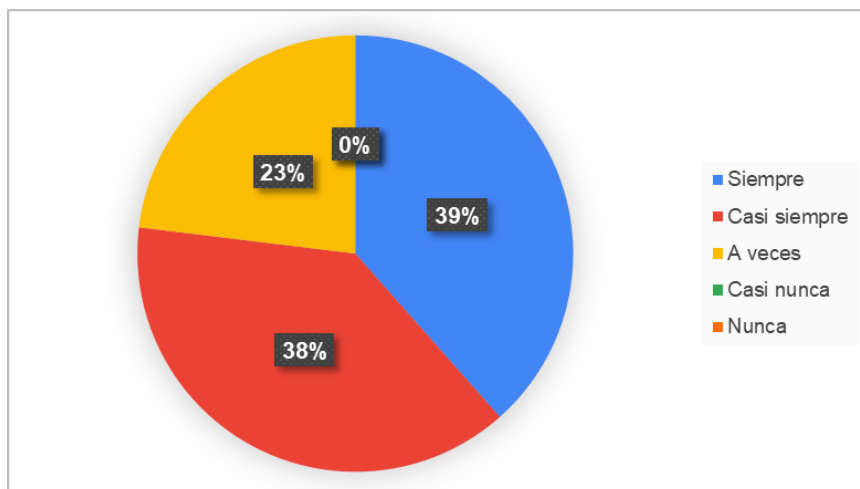


Figura 77. Los objetivos de la experiencia de aprendizaje-servicio se acuerdan entre los participantes (alumnado, socios comunitarios, profesorado)

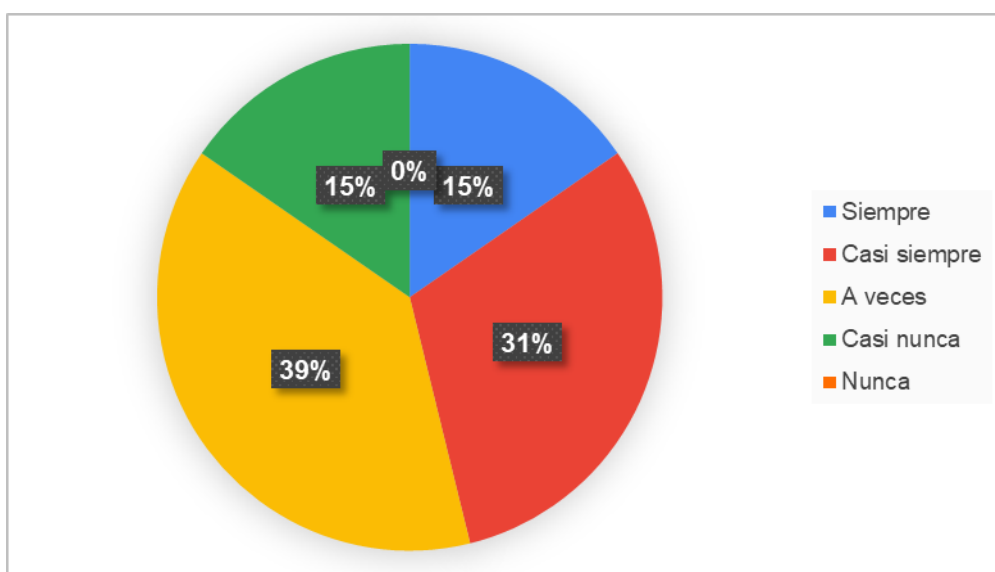


Figura 78. Se establecen objetivos curriculares claros

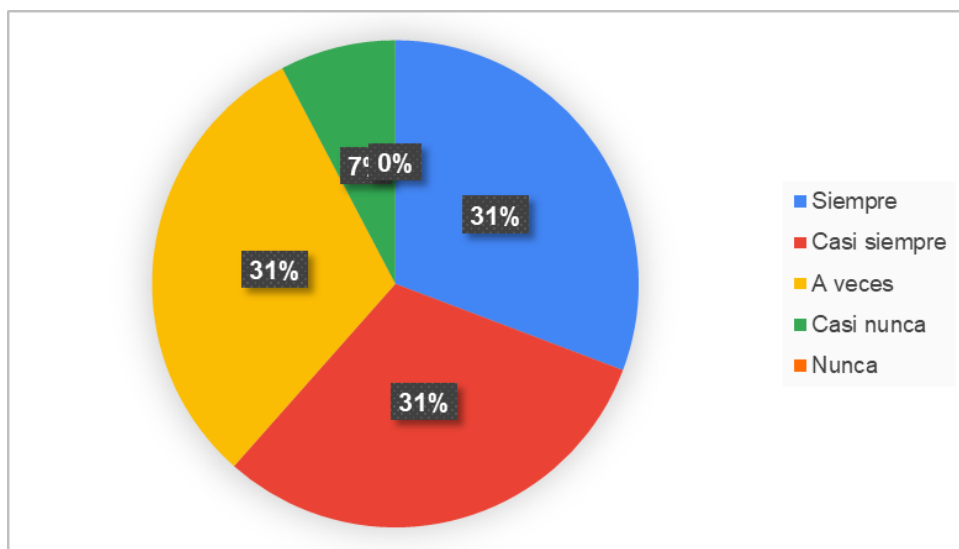


Figura 79. Se establecen objetivos relacionados con la justicia social y el desarrollo sostenible tales como: equidad, inclusión, derechos humanos y sostenibilidad ambiental.

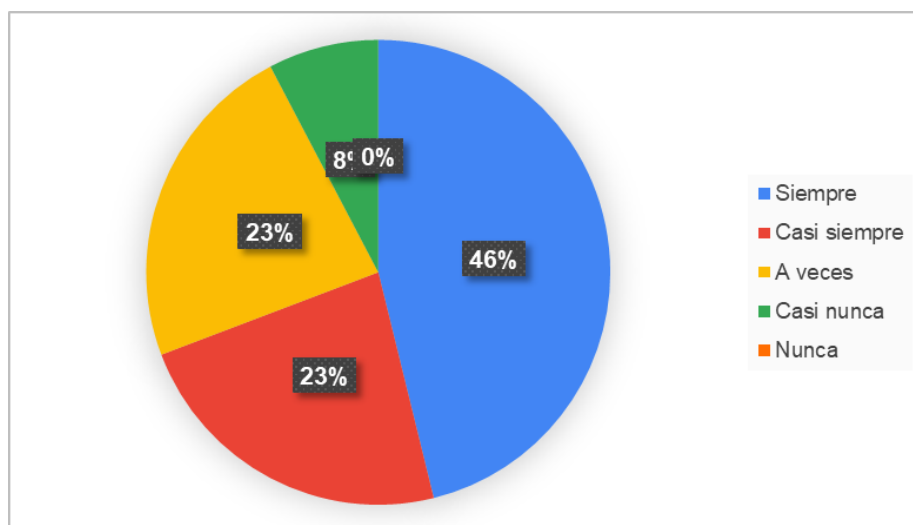


Figura 80. Se establecen objetivos relacionados con valores tales como: participación, cooperación, solidaridad y respeto.

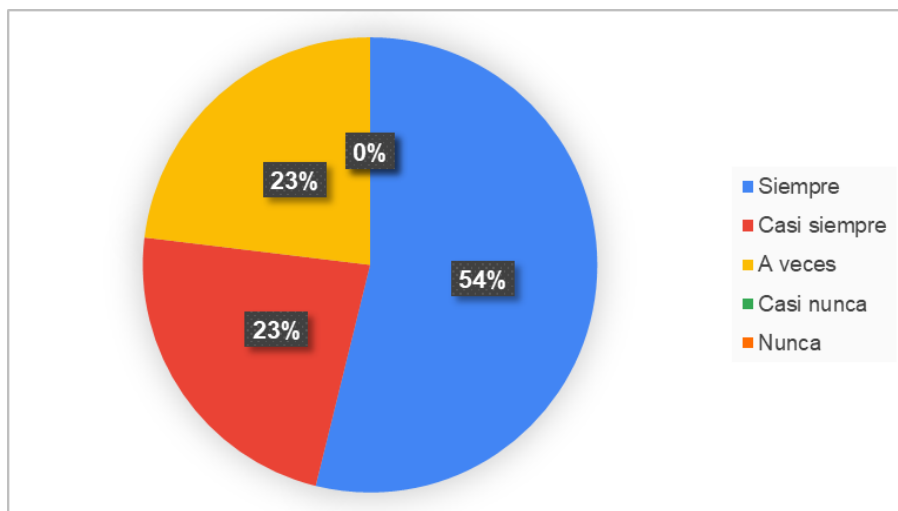


Figura 81. Se establecen objetivos relacionados con la calidad del servicio, que ha de dar respuesta a la necesidad comunitaria.

3.2. Roles y funciones

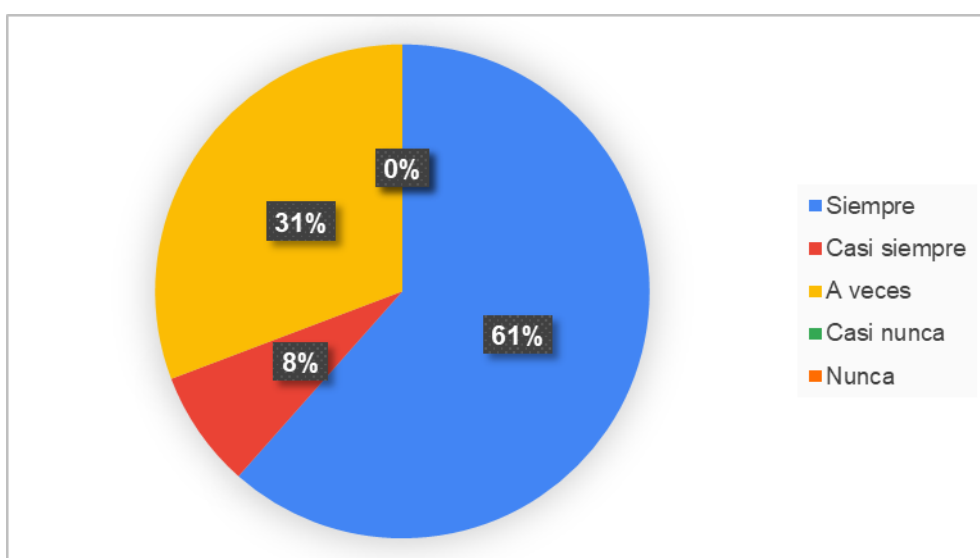


Figura 82. Se definen los roles y funciones a realizar por los participantes (alumnado, socios comunitarios, profesorado).

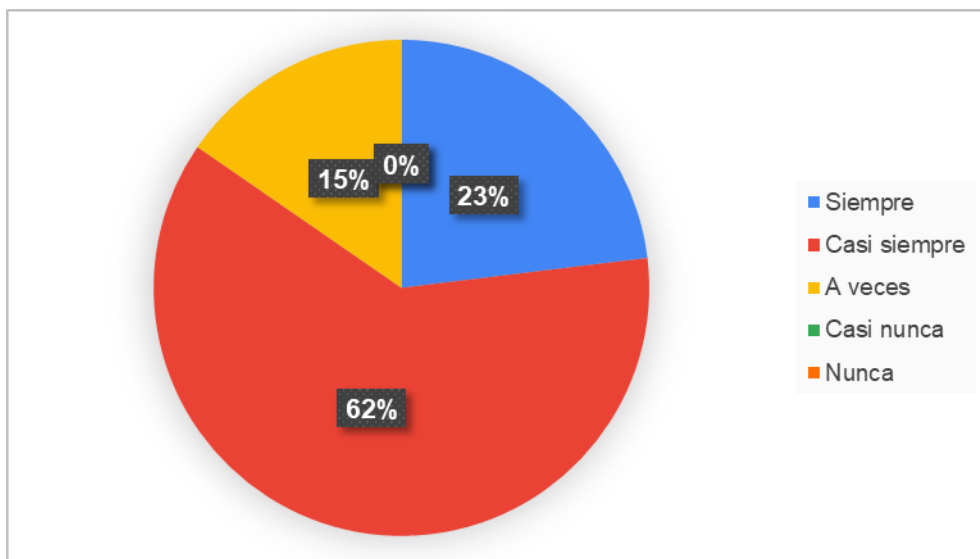


Figura 83. A lo largo de la experiencia de aprendizaje-servicio se realizan actividades de reflexión sobre los aprendizajes y la calidad del servicio

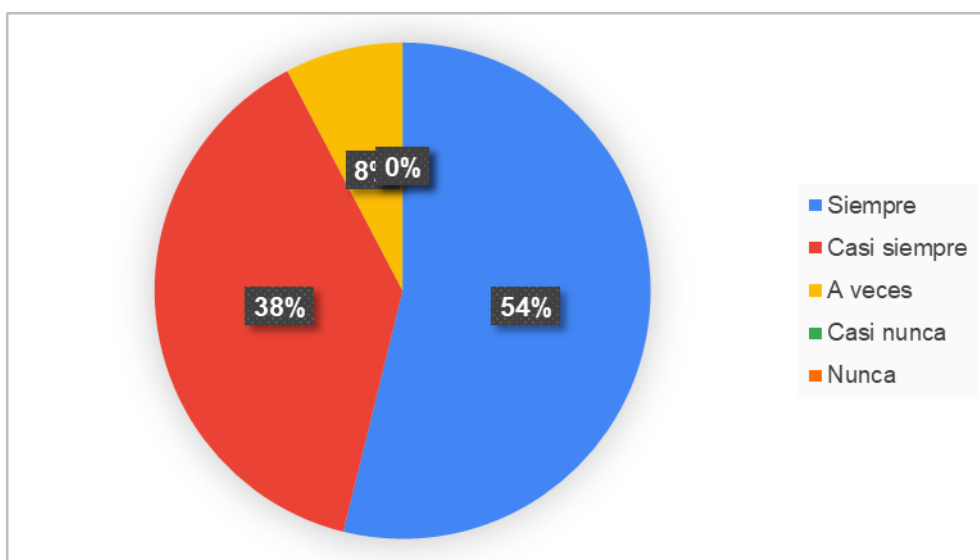


Figura 84. El profesorado es quien toma las decisiones sobre la planificación del servicio.

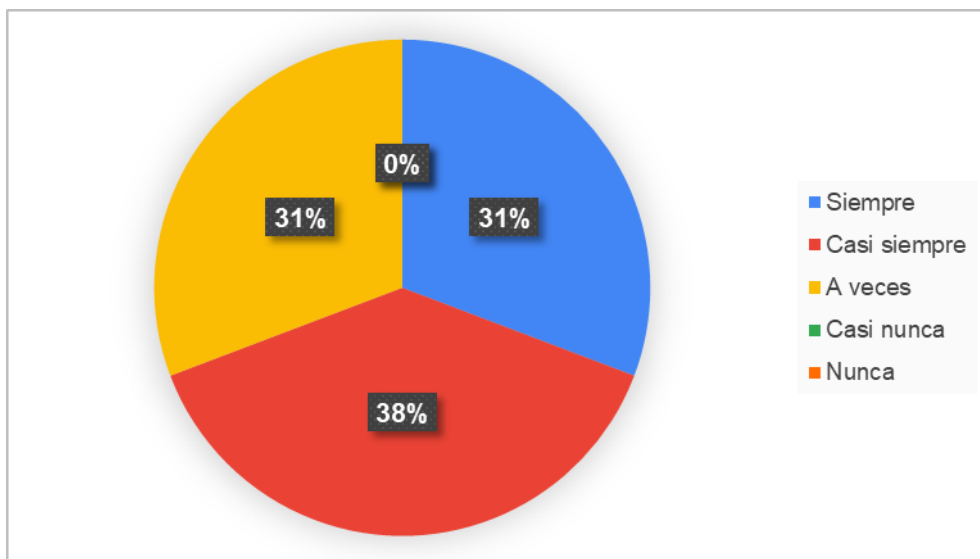


Figura 85. Está planificado qué, cuándo y cómo se evalúa, y quién participa en la evaluación.

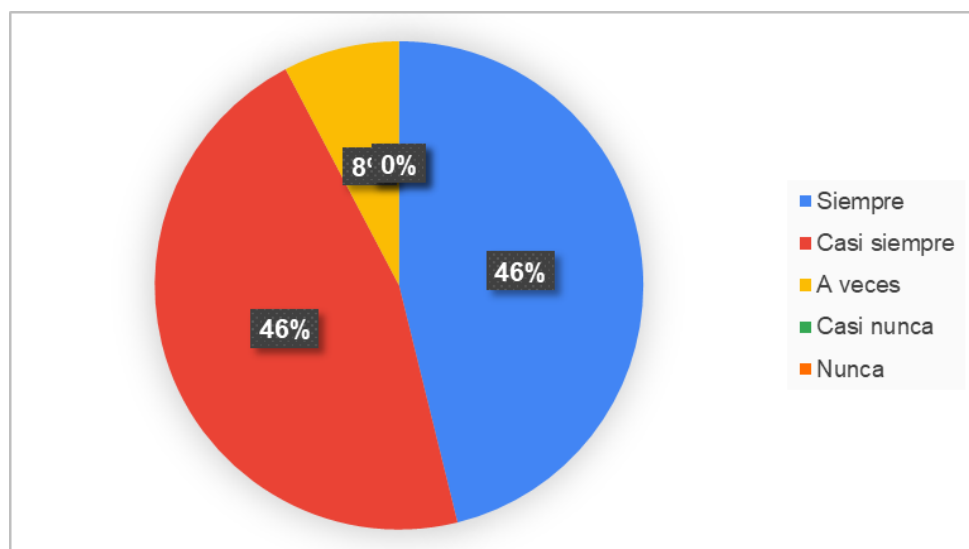


Figura 86. El profesorado actúa como intermediario entre la comunidad y el alumnado (envío de mensajes, llamadas, visitas).

3.3. Planificación

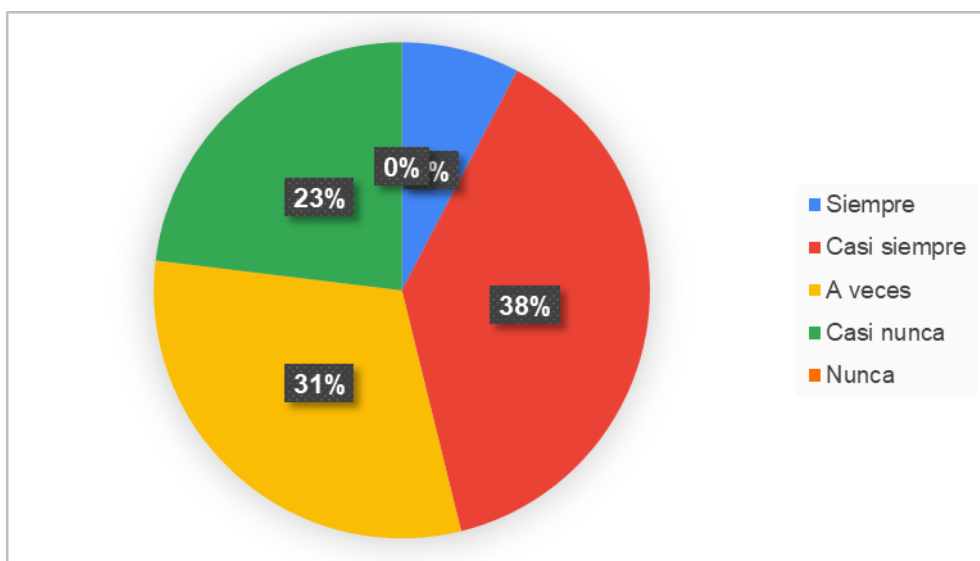


Figura 87. Se elabora un cronograma de actividades.

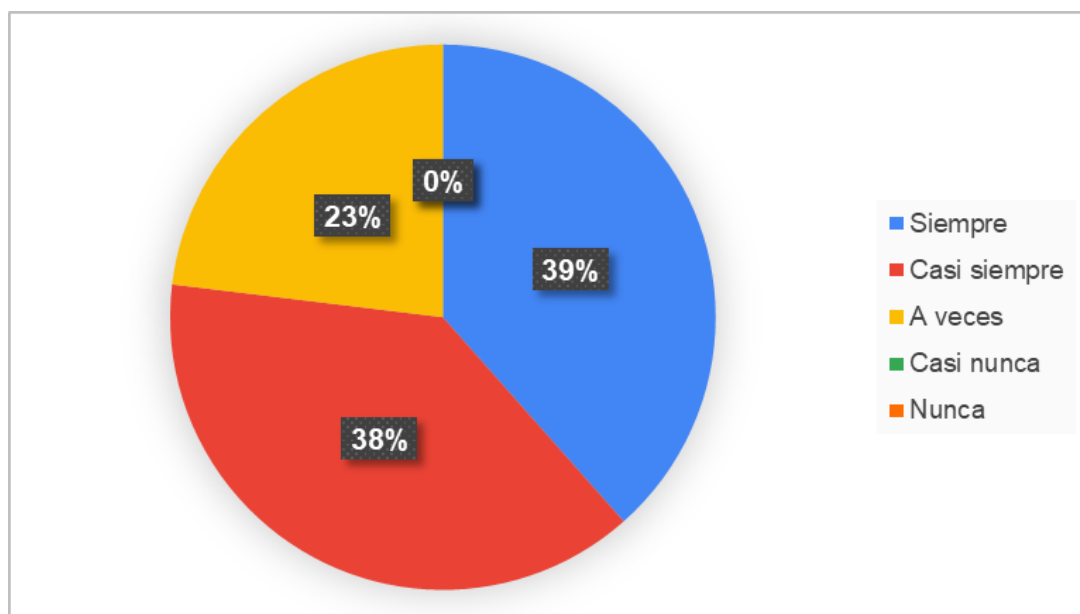


Figura 88. La temporalización de la experiencia es flexible (se adecua a las necesidades de los socios comunitarios y del alumnado).

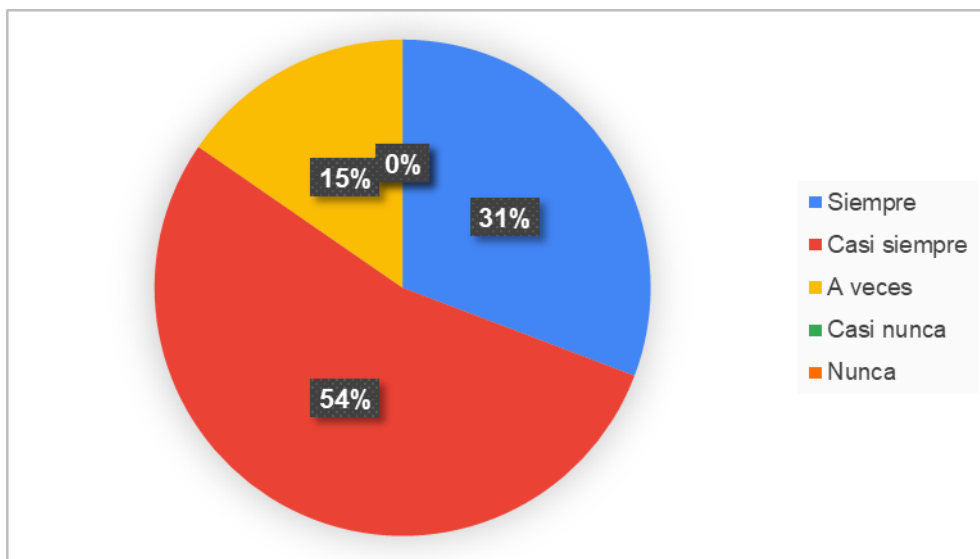


Figura 89. Se prevén los recursos materiales y personales para ejecutar el servicio.

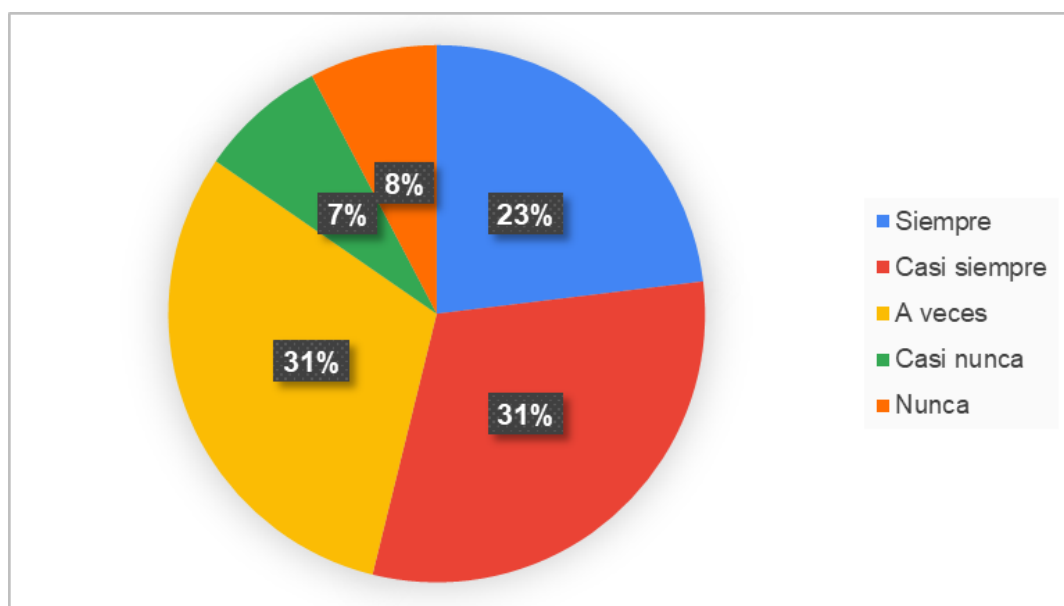


Figura 90. Se prevén posibles colaboraciones entre instituciones.

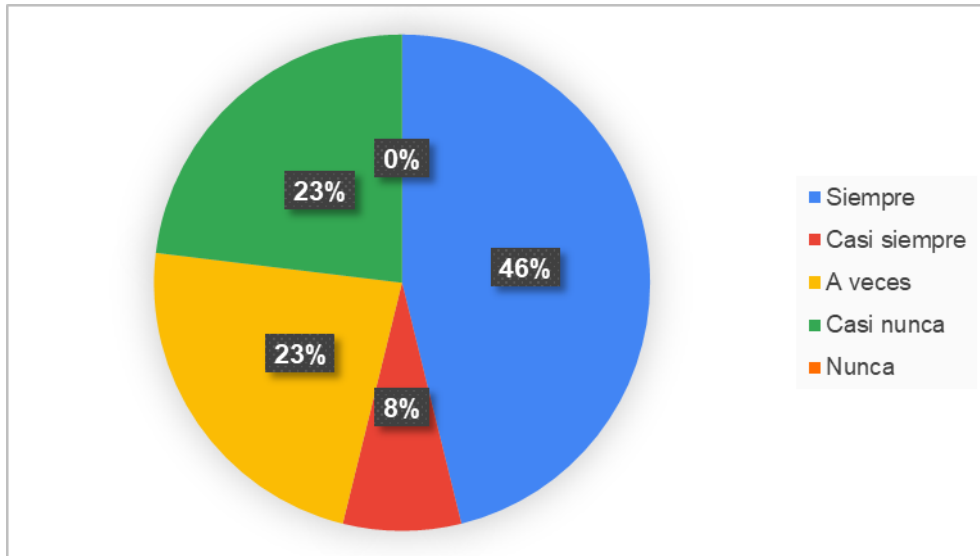


Figura 91. Se prevé el presupuesto y las fuentes de financiación

4. Etapa de implantación de la experiencia

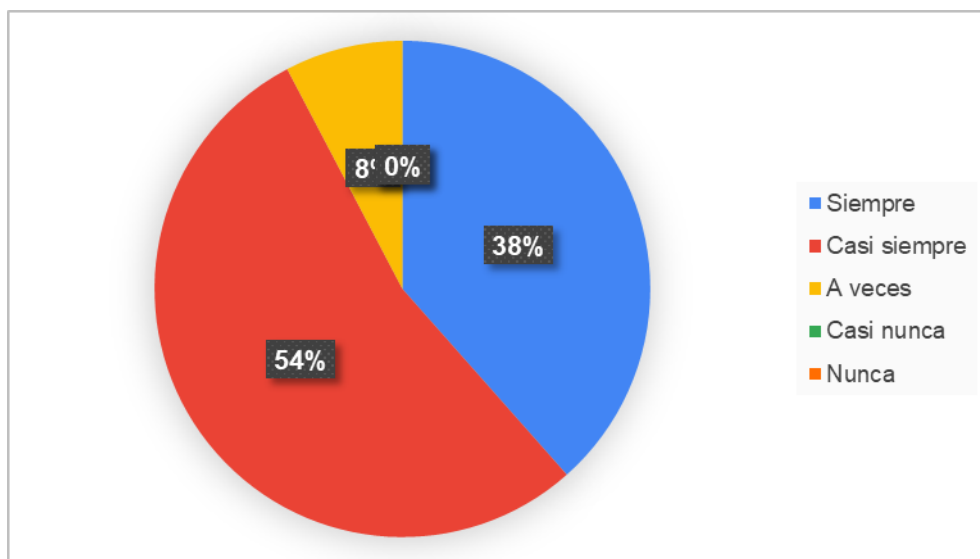


Figura 92. Se toman decisiones conjuntas.

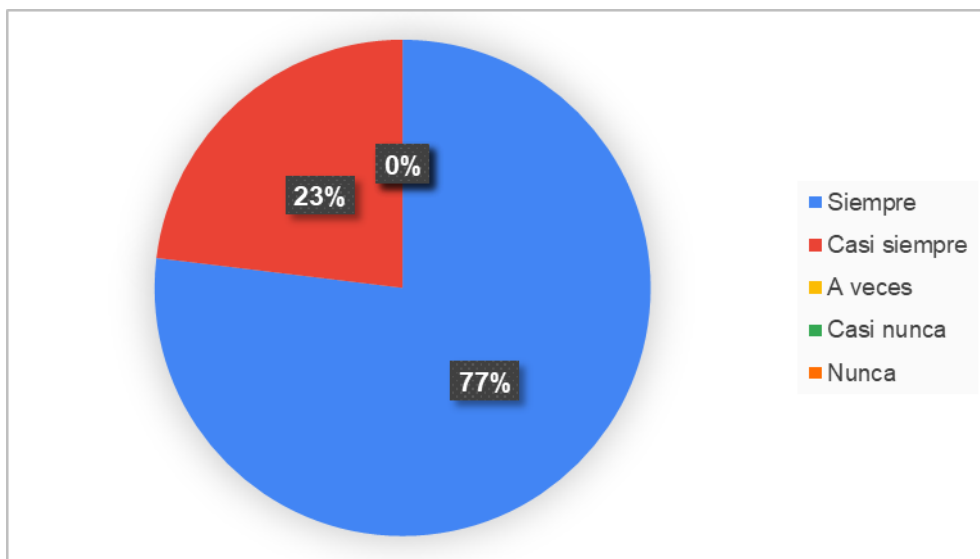


Figura 93. Se mantiene el principio ético de confidencialidad en relación a las personas destinatarias del servicio.

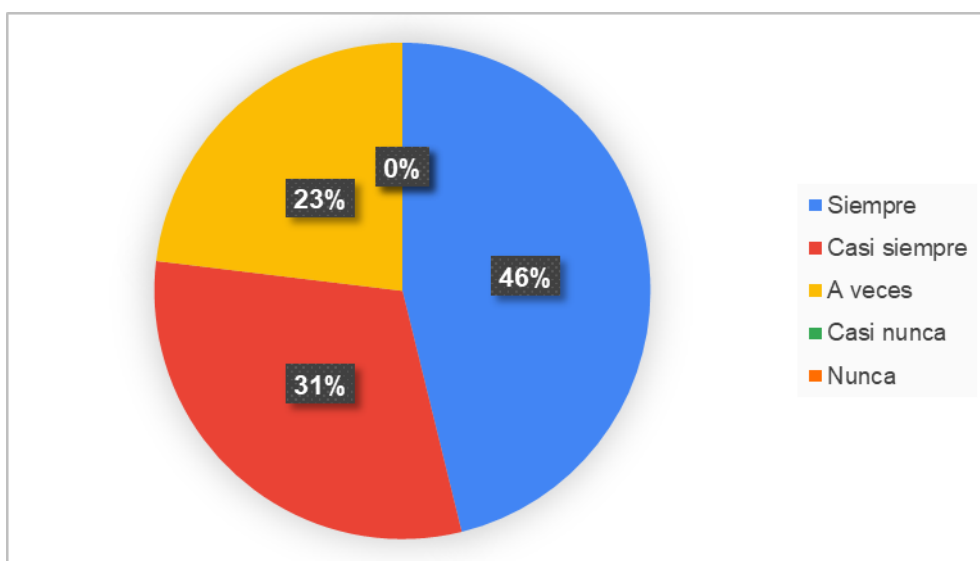


Figura 94. Se realizan actividades de reflexión sobre los aprendizajes y el servicio.

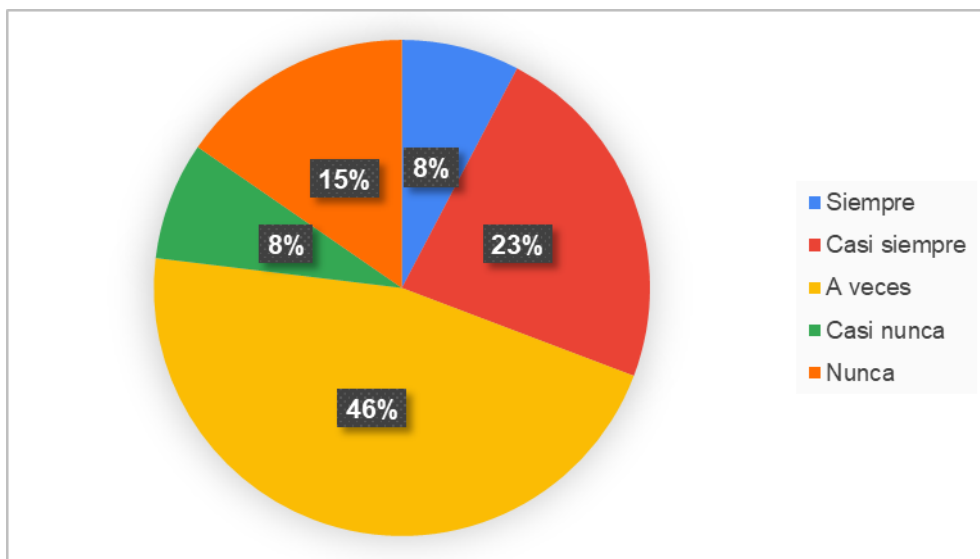


Figura 95. Si el tiempo apremia se puede prescindir de las actividades que promueven la reflexión.

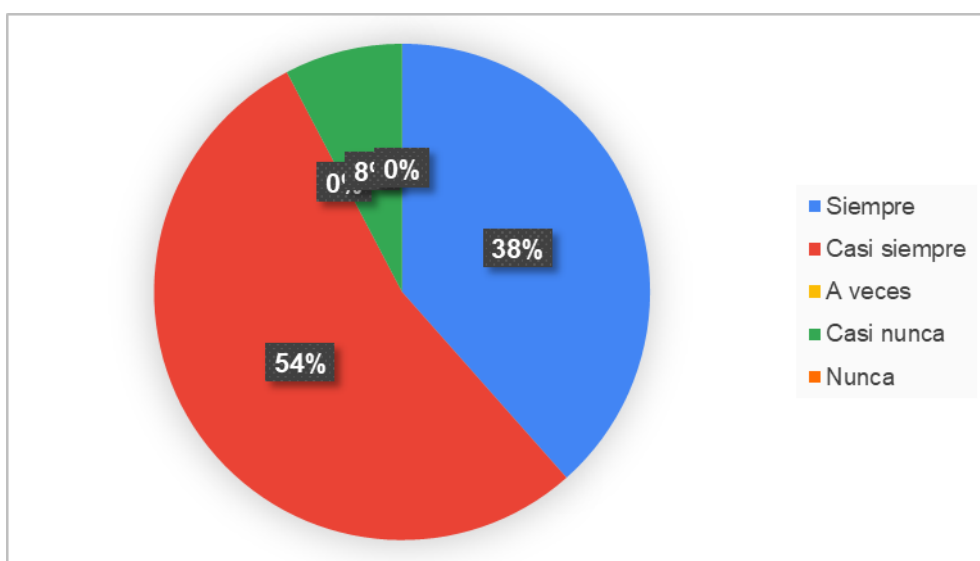


Figura 96. El profesorado promueve la reflexión sobre los roles y las responsabilidades acordadas.

5. La evaluación de la experiencia

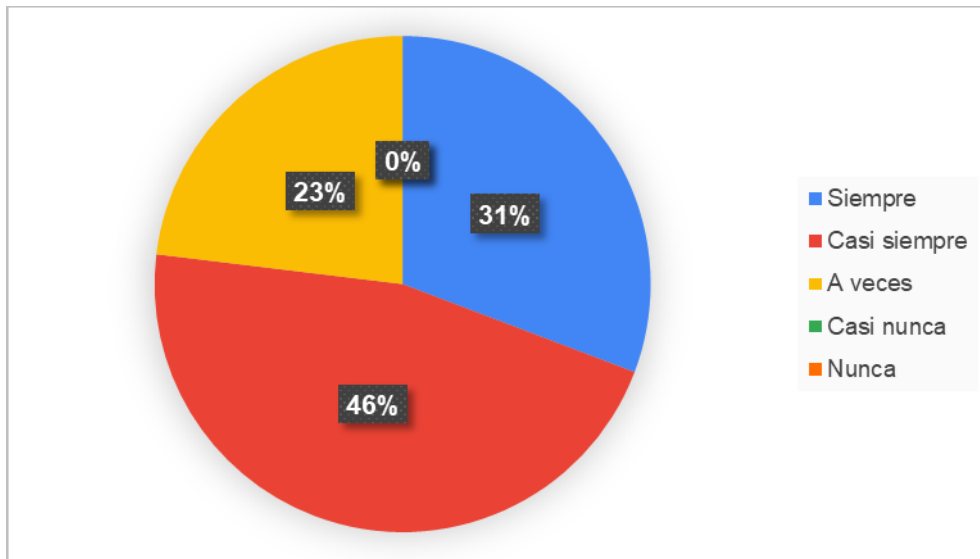


Figura 97. Se realiza al inicio, durante y al final de la experiencia.

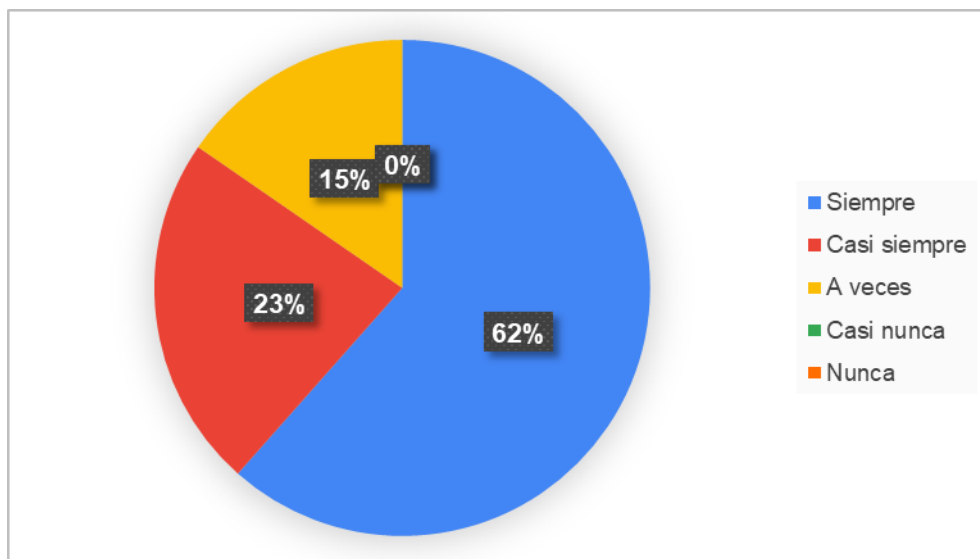


Figura 98. Tiene como objetivo la mejora de los procesos y resultados.

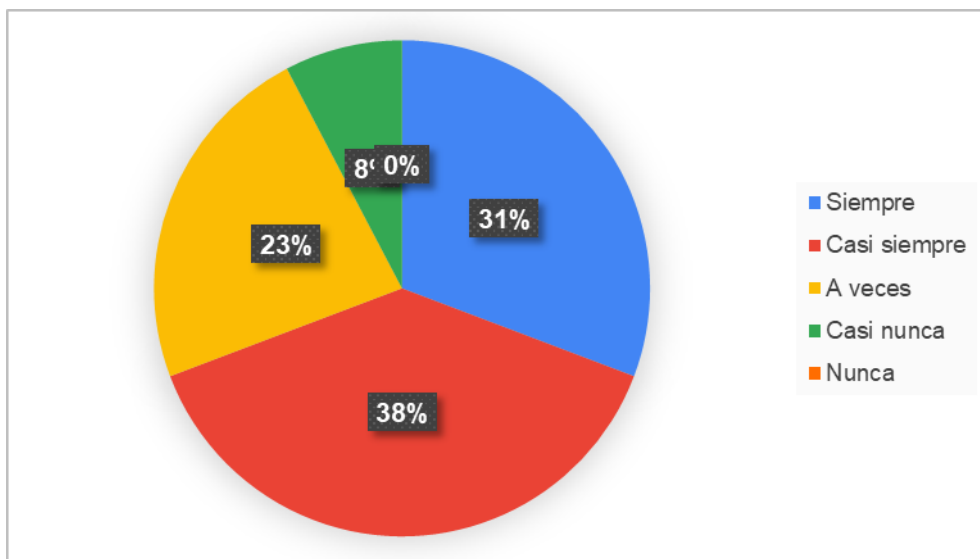


Figura 99. El profesorado pide información a la comunidad sobre la evaluación del servicio en diferentes momentos.

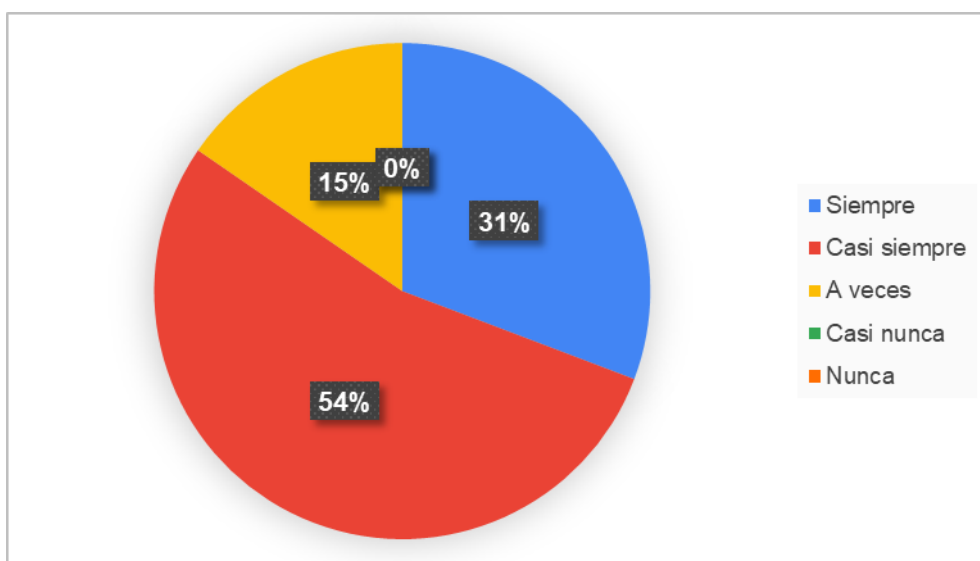


Figura 100. El profesorado ofrece retroalimentación al alumnado sobre su Evolución.

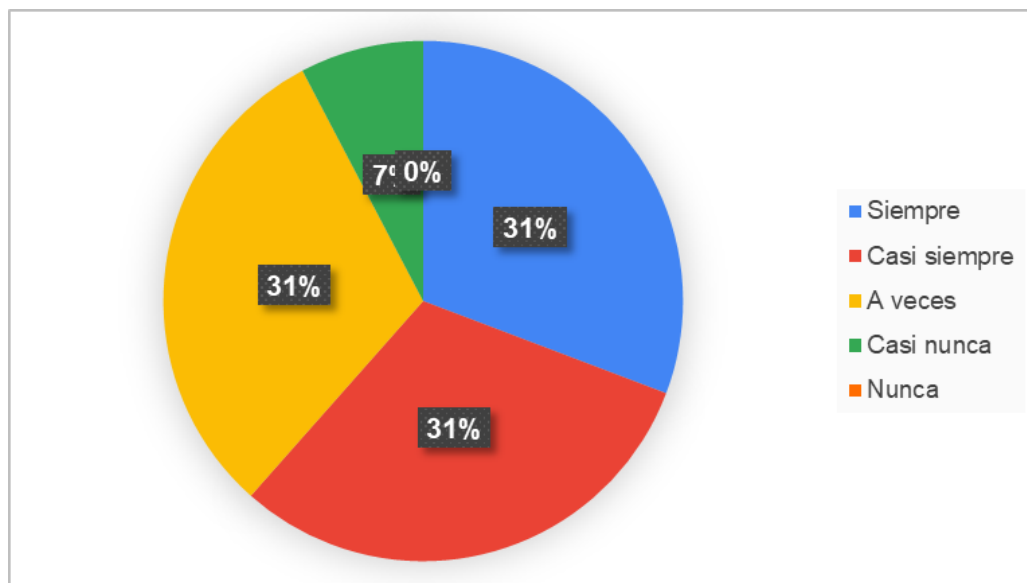


Figura 101. El profesorado autoevalúa su propia práctica en las distintas fases de la experiencia de aprendizaje-servicio.

6. El alumnado

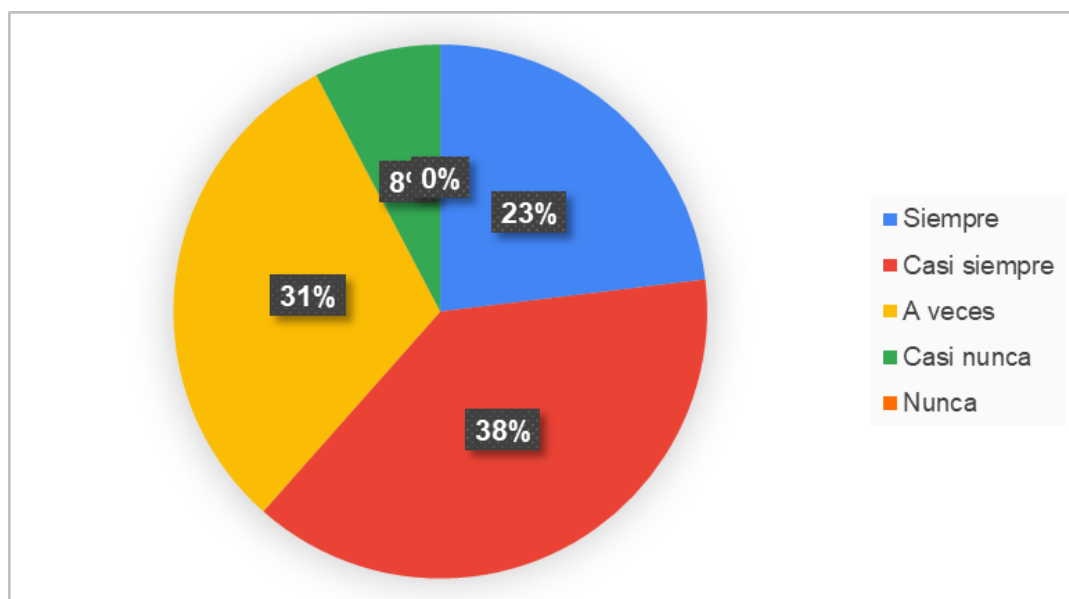


Figura 102. El alumnado se autoevalúa con relación a procesos y resultados.

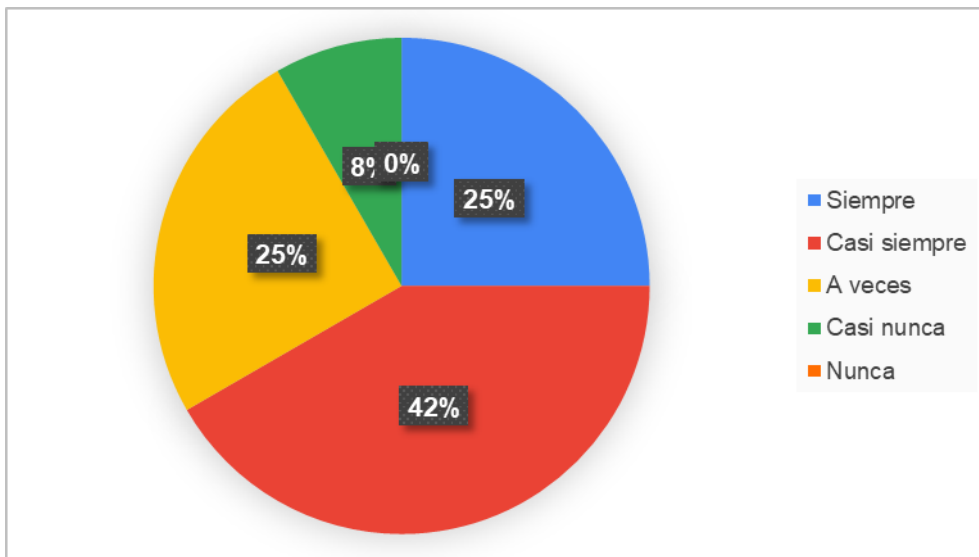


Figura 103. La evaluación de la experiencia de aprendizaje-servicio recoge las voces de todas las personas participantes (alumnado, profesores, comunidad destinataria).

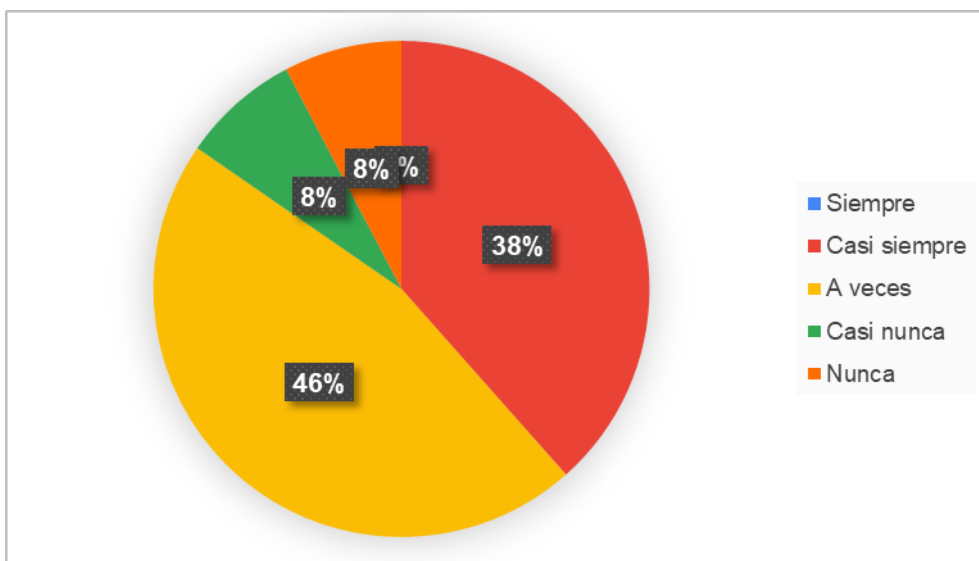


Figura 104. La función esencial de la evaluación es la calificación del alumnado.

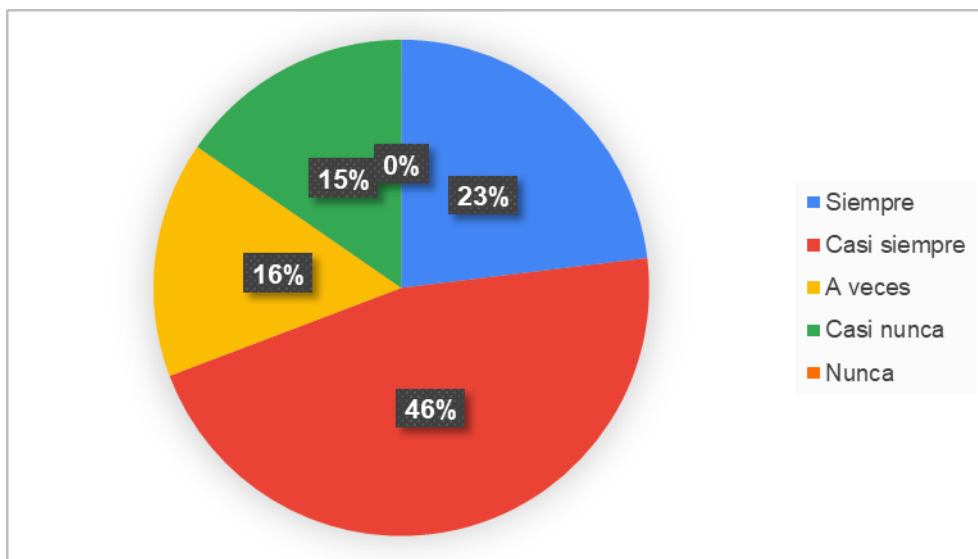


Figura 105. Se analiza si la experiencia de aprendizaje-servicio ha fomentado la colaboración entre los participantes (alumnado, socios comunitarios, profesorado).

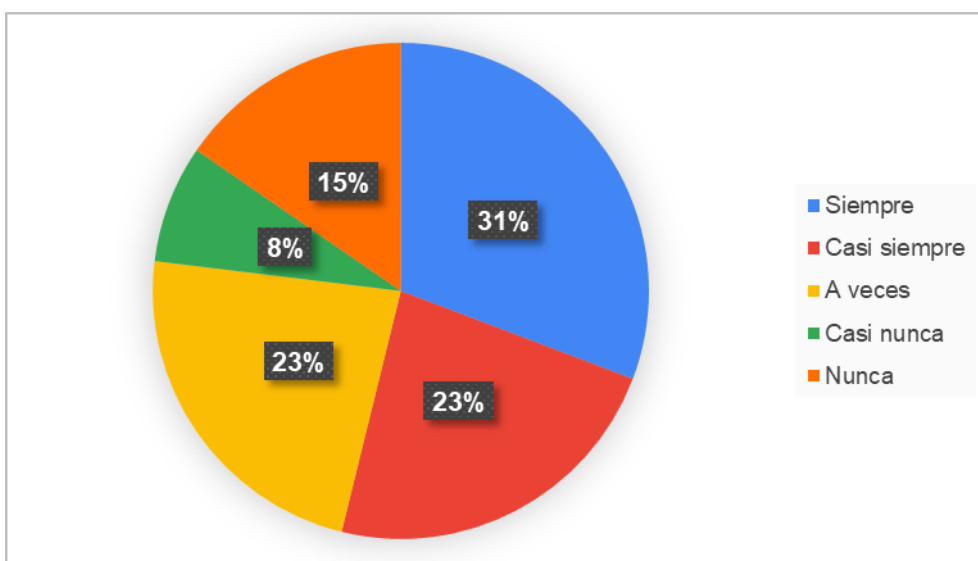


Figura 106. Se analiza si la experiencia de aprendizaje-servicio contribuye a cuestionar prejuicios y estereotipos.

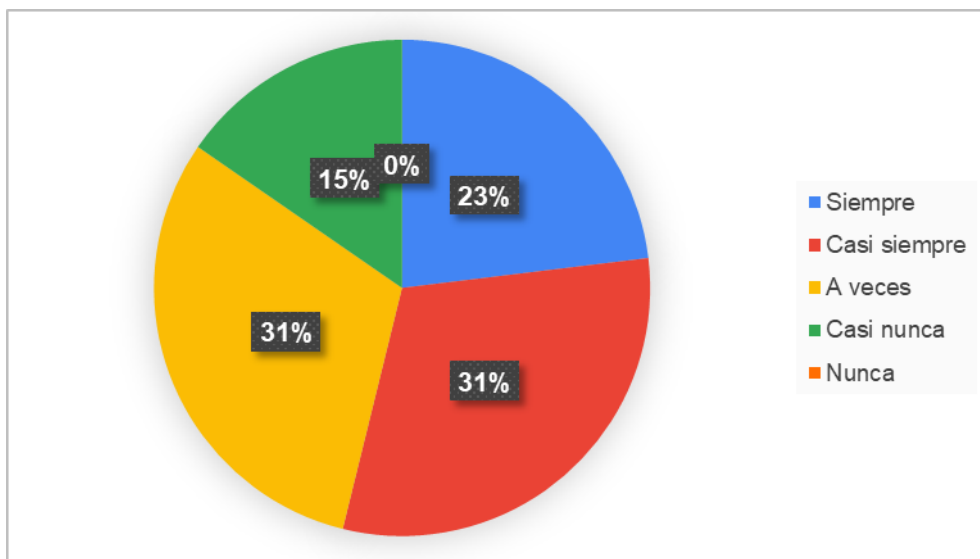


Figura 107. Se analizan los aprendizajes adquiridos.

7. Los socios comunitarios

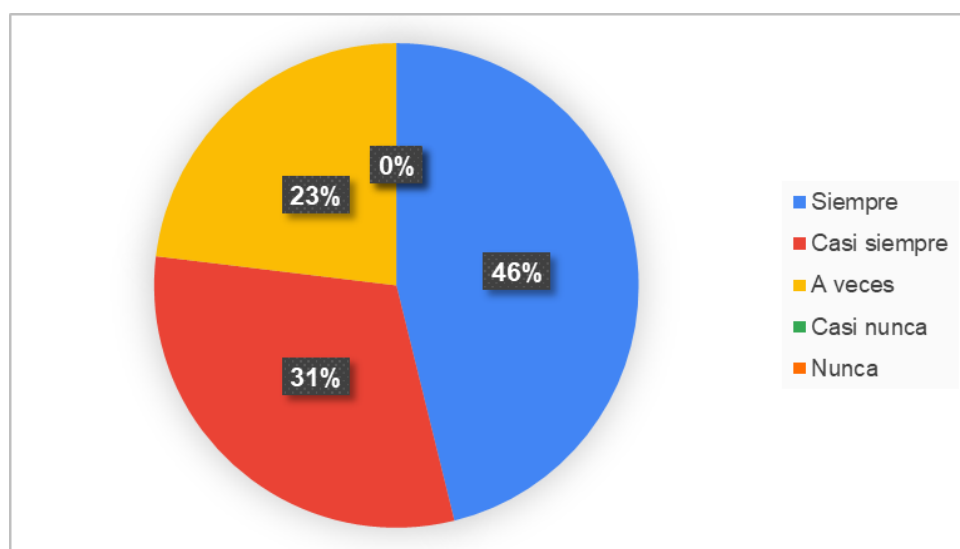


Figura 108. Se analiza el grado de satisfacción del grupo destinatario y de la comunidad con el servicio ofrecido.

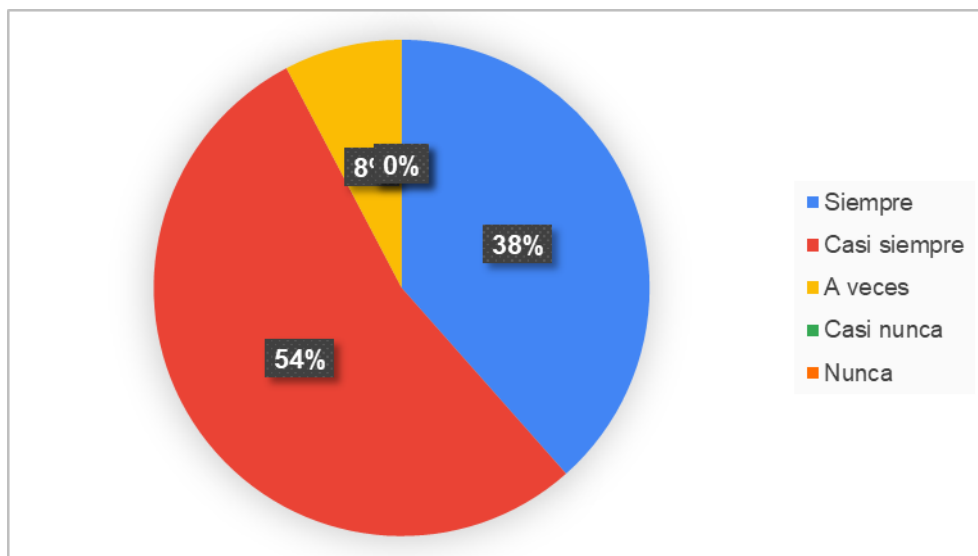


Figura 109. La comunidad está dispuesta a seguir colaborando en la experiencia de aprendizaje-servicio.

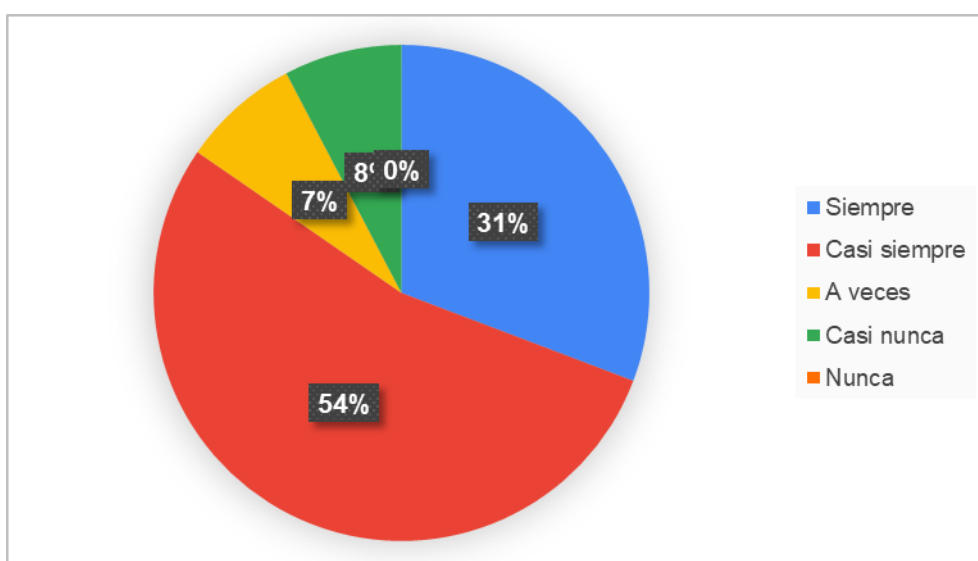


Figura 110. La comunidad propone nuevas necesidades que podrían ser abordadas a través de futuras experiencias de aprendizaje-servicio.

8. Difusión y cierre

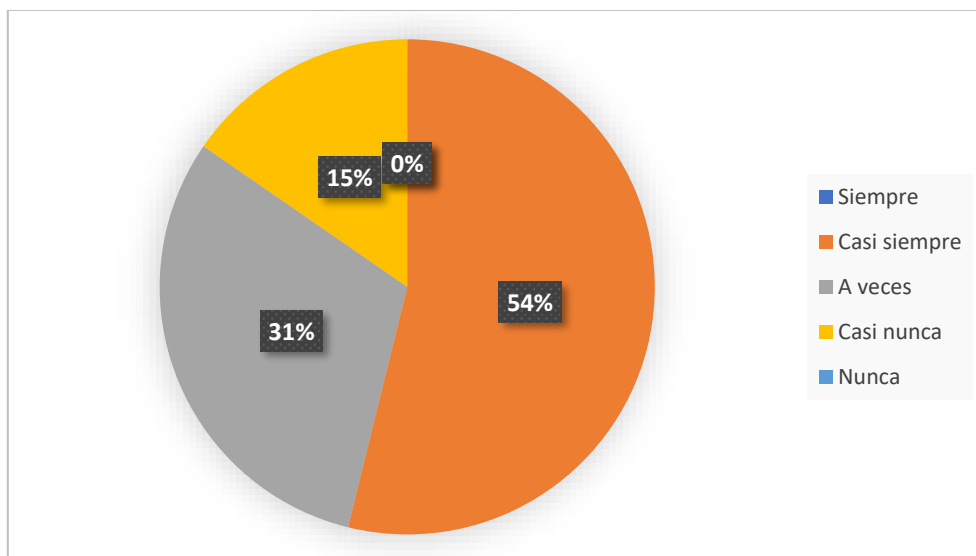


Figura 111. La experiencia motiva a otros grupos a participar en proyectos de aprendizaje-servicio.

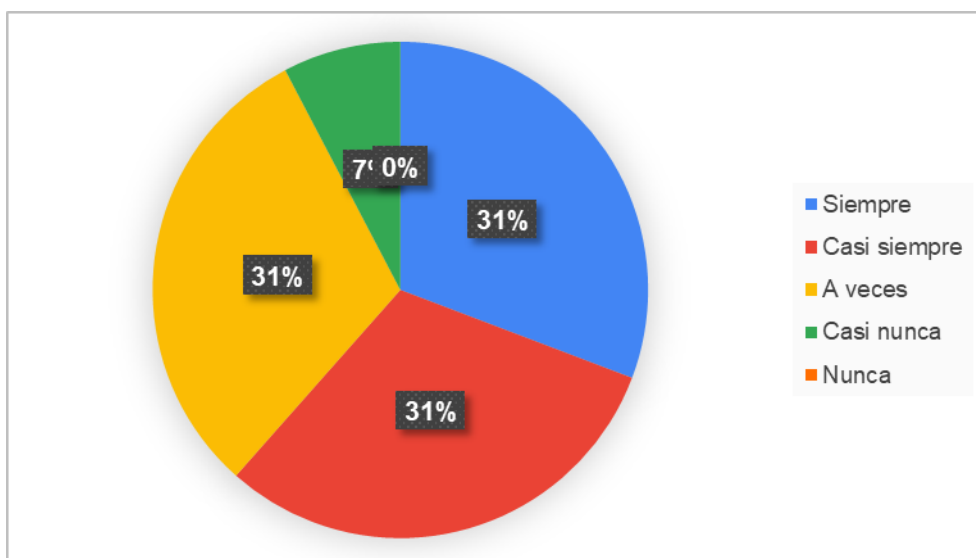


Figura 112. Se celebra la experiencia de forma colectiva (destinatarios, alumnado, socios comunitarios y profesorado).

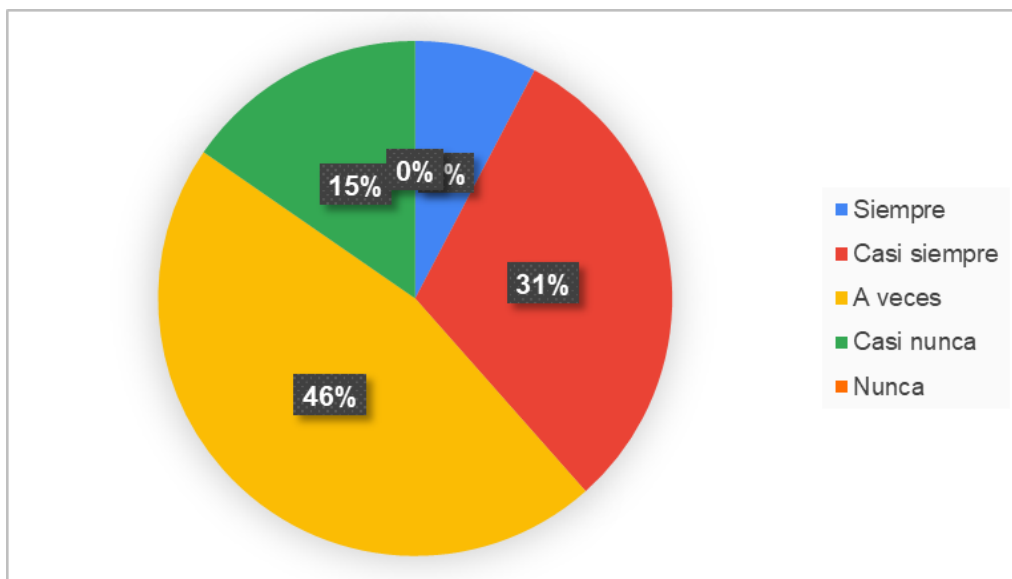


Figura 113. Se realizan actividades de difusión.

VITA**Norma Graciela Cantero Araujo****Ing. Norma Graciela Cantero Araujo**

Ingeniero Civil por la Universidad Católica "Nuestra Señora de la Asunción". Máster en Ciencias de la Ingeniería Civil - Opción Estructura y Geotecnia por la Universidad Católica "Nuestra Señora de la Asunción". Se ha desempeñado desde 1.993 y desempeña en la docencia, investigación y extensión. Profesional independiente, con treinta años de experiencia en Ingeniería Civil en el área de Mecánica de Suelos e Ingeniería de Cimentaciones. Actualmente, Decana de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Católica "Nuestra Señora de la Asunción".