



UNIVERSIDAD
DE PIURA

REPOSITORIO INSTITUCIONAL
PIRHUA

DIAGNÓSTICO DE COMPETENCIAS TRANSVERSALES EN ALUMNOS DE PREGRADO DEL SEGUNDO CICLO DE INGENIERÍA

Santos Calderón-Cabanillas

Piura, marzo de 2017

FACULTAD DE INGENIERÍA

Área departamental de Ingeniería Industrial y de Sistemas

Calderón, S. (2017). *Diagnóstico de competencias transversales en alumnos de pregrado del segundo ciclo de Ingeniería* (Tesis de licenciatura en Ingeniería Industrial y de Sistemas). Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería. Programa Académico de Ingeniería Industrial y de Sistemas. Piura, Perú.



Esta obra está bajo una [licencia](#)
[Creative Commons Atribución-](#)
[NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](#)

[Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura](#)

UNIVERSIDAD DE PIURA
FACULTAD DE INGENIERÍA



“Diagnóstico de competencias transversales en alumnos de pregrado del segundo ciclo de Ingeniería”

Tesis para optar el Título de
Ingeniero Industrial y de Sistemas

Santos Manuel Calderón Cabanillas

Asesor: Mgtr. Roxana Ofelia Fernández Curay

Piura, marzo de 2017

A Dios,
*por haberme permitido llegar hasta este punto y
haberme dado salud para lograr mis objetivos,
además de su infinita bondad y amor.*

A Lourdes y Santos,
*mis padres por ser el pilar fundamental en
todo lo que soy, en toda mi educación, tanto
académica, como de la vida, por su
incondicional apoyo perfectamente mantenido
a través del tiempo.*

A Fila(QEPD), mi abuela,
*por haber hecho realidad estudiar en esta
prestigiosa casa de estudios y por enseñarme
a no darme por vencido ante las adversidades.*

Prólogo

Hoy en día el perfil de un egresado de ingeniería va más allá de los conocimientos adquiridos en la universidad, necesita desarrollar su talento; debe contar con ciertas habilidades que le permitan superar retos y resolver problemas, a esto se le denomina competencias, muchas de ellas requeridas en la mayoría de puestos de trabajo. Una competencia genérica o transversal importante y que debe desarrollarse es el Trabajo en Equipo. Como ésta existen otras competencias que se pueden potenciar en pregrado y son necesarias para alcanzar objetivos de largo plazo, con ello se preparará a los estudiantes de pregrado para ser profesionales de éxito, capaces de tomar decisiones en cualquier nivel de jerarquía.

Antes de egresar de cualquier universidad, los estudiantes tienen que lidiar con las entrevistas pre profesionales y descubrir que no solo se evalúa la parte cognitiva sino que es imprescindible comunicarse, escuchar y plantear de forma asertiva tus propias ideas, saber gestionar correctamente el tiempo, todo ello me llevó a plantear y determinar cuáles son las competencias que poseen los estudiantes en los primeros años de su educación superior, porque es el inicio de la vida universitaria el momento perfecto para prestar mucha atención en detectar qué competencias transversales poseen los alumnos y en qué grado, para plantear estrategias que permitan fortalecer las competencias que más se relacionen con su futuro profesional y desarrollar aquellas que carecen a lo largo de su carrera, con el objetivo de conseguir un egresado más competitivo y preparado para enfrentar el mundo laboral actual

Basado en lo anteriormente expuesto, he propuesto el presente trabajo de tesis titulado “Diagnóstico de las competencias transversales en alumnos de pregrado del segundo ciclo de ingeniería”, el mismo que no hubiera sido posible concretar sin el apoyo de mi asesora Magister Ingeniera Roxana Fernández Curay a quien le doy gracias por su apoyo, dedicación y cuya experiencia en el tema ha permitido la culminación exitosa de esta investigación.

Resumen

La presente investigación denominada “Diagnóstico de las competencias transversales en alumnos de pregrado del segundo ciclo de ingeniería” tiene como objetivo identificar el nivel de competencias transversales o genéricas en los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Piura. Para ello, se utilizó como instrumento de recolección de la información la encuesta “Conociendo mis competencias”, referida a competencias estudiantiles y validada por juicio de expertos con un criterio de pertinencia de V de Aiken de 0,88, un criterio de redacción de V de Aiken de 0,89 y un coeficiente de fiabilidad alfa de Cronbach de $\alpha=0.932$. La elección de la asignatura se determinó según un análisis de contenidos y actividades de los cursos. La población objeto del presente estudio fue de 377 estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Ingeniería que cursan Física General I (F1). Se utilizó Excel 2010 para el procesamiento de las preguntas o reactivos de las once competencias seleccionadas y se obtuvo que 9% de ellas están en nivel medio, 73% en nivel medio alto y 18% en nivel alto, todo ello después de aplicar las estrategias metodológicas propuestas en esta investigación.

Índice

Introducción	1
Capítulo 1. Descripción del problema de la investigación	3
1.1 Problemática de la investigación	3
1.2 Situación del problema	4
1.3 Definición del problema	5
1.4 Objetivo de la información	5
1.4.1 Objetivo general	5
1.4.2 Objetivos específicos	5
1.5 Hipótesis	5
1.6 Justificación de la investigación	5
1.7 Beneficios de la investigación	6
1.8 Delimitación del estudio	7
Capítulo 2. Marco teórico	9
2.1 Concepto de competencia	9
2.1.1 Origen léxico de competencia	10
2.2 Tipos de competencias	10
2.2.1 Competencias básicas	10
2.2.2 Competencias genéricas o transversales	10
2.2.3 Competencias específicas	12
2.2.4 Competencias laborales y profesionales	12
2.2.5 Competencias laborales en el Perú	12
2.2.6 Competencias de acción profesional	13
2.3 Visión integral de las competencias	14
Capítulo 3. Metodología de la investigación	17
3.1 Tipo de investigación	17
3.2 Participantes de la investigación	17
3.3 Descripción de la investigación	18

3.4	Población y muestra de estudio	18
3.5	Elección de la asignatura para el desarrollo de la investigación	19
3.6	Descripción de las variables de la investigación	20
3.7	Métodos e instrumentos de recolección de la información	25
3.8	Validación de los instrumentos de recolección	26
Capítulo 4. Análisis de los resultados		29
4.1	Presentación de datos obtenidos por competencias	29
4.1.1	Competencias instrumentales	29
4.1.2	Competencias interpersonales	40
4.1.3	Competencias sistémicas	44
4.2	Análisis de resultados de la muestra	52
4.3	Análisis de resultados de los estudiantes de Ingeniería Industrial y de Sistemas. 60	
4.4	Análisis de resultados de los estudiantes de Ingeniería Civil	68
4.5	Análisis de resultados de los estudiantes de Ingeniería Mecánico Eléctrica	76
4.6	Análisis de resultados de los estudiantes de Arquitectura	84
4.7	Comparación de la variación de las competencias por programas académicos	92
Conclusiones y recomendaciones		101
Bibliografía		105
Anexos		105

Índice de tablas

Tabla 1. Competencias transversales priorizadas en la investigación	21
Tabla 2. Número de reactivos asignados a cada competencia	22
Tabla 3. Valoración del reactivo	22
Tabla 4. Operacionalización de las competencias instrumentales	23
Tabla 5. Operacionalización de las competencias interpersonales	24
Tabla 6. Operacionalización de las competencias sistémicas	24
Tabla 7. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Capacidad de análisis y síntesis” al inicio del semestre (%)	30
Tabla 8. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Capacidad de análisis y síntesis” al final del semestre (%)	31
Tabla 9. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Capacidad de organizar y planificar” al inicio del semestre (%)	32
Tabla 10. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Capacidad de organizar y planificar” al final del semestre (%)	33
Tabla 11. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Comunicación oral y escrita” al inicio del semestre (%)	34
Tabla 12. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Comunicación oral y escrita” al final del semestre (%)	35
Tabla 13. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Habilidades básicas de manejo de TICs” al inicio del semestre (%)	36
Tabla 14. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Habilidades básicas de manejo de TICs” al final del semestre (%)	37
Tabla 15. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Resolución de problemas” al inicio del semestre (%)	38
Tabla 16. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Resolución de problemas” al final del semestre (%)	39
Tabla 17. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Trabajo en equipo” al inicio del semestre (%)	40
Tabla 18. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Trabajo en equipo” al final del semestre (%)	41
Tabla 19. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Compromiso ético” al inicio del semestre (%)	42
Tabla 20. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Compromiso ético” al final del semestre (%)	43
Tabla 21. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones” al inicio del semestre (%)	44
Tabla 22. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones” al final del semestre (%)	45

Tabla 23. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Capacidad para generar nuevas ideas: creatividad” al inicio del semestre (%).	46
Tabla 24. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Capacidad para generar nuevas ideas: creatividad” al final del semestre (%).	47
Tabla 25. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Liderazgo” al inicio del semestre (%).	48
Tabla 26. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Liderazgo” al final del semestre (%).	49
Tabla 27. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Iniciativa y espíritu emprendedor” al inicio del semestre (%).	50
Tabla 28. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Iniciativa y espíritu emprendedor” al final del semestre (%).	51
Tabla 29. Comparación de los resultados de la competencia “Capacidad de análisis y síntesis” (%).	52
Tabla 30. Comparación de los resultados de la competencia “Gestión y planificación del tiempo” (%).	53
Tabla 31. Comparación de los resultados de la competencia “Comunicación oral y escrita” (%).	53
Tabla 32. Comparación de los resultados de la competencia “Uso de las TICs” (%).	54
Tabla 33. Comparación de los resultados de la competencia “Resolución de problemas” (%).	55
Tabla 34. Comparación de los resultados de la competencia “Trabajo en equipo” (%).	55
Tabla 35. Comparación de los resultados de la competencia “Conciencia ética” (%).	56
Tabla 36. Comparación de los resultados de la competencia “Capacidad de adaptarse al entorno” (%).	57
Tabla 37. Comparación de los resultados de la competencia “Innovación y creatividad” (%).	57
Tabla 38. Comparación de los resultados de la competencia “Liderazgo” (%).	58
Tabla 39. Comparación de los resultados de la competencia “Espíritu emprendedor” (%).	59
Tabla 40. Resumen del nivel de competencias transversales de los alumnos del segundo ciclo de la Facultad de Ingeniería.	60
Tabla 41. Comparación de los resultados de la competencia “Capacidad de análisis y síntesis” para IIS (%).	60
Tabla 42. Comparación de los resultados de la competencia “Gestión y planificación del tiempo” para IIS (%).	61
Tabla 43. Comparación de los resultados de la competencia “Comunicación oral y escrita” para IIS (%).	62
Tabla 44. Comparación de los resultados de la competencia “Uso de las TICs” para IIS (%).	62
Tabla 45. Comparación de los resultados de la competencia “Resolución de problemas” para IIS (%).	63
Tabla 46. Comparación de los resultados de la competencia “Trabajo en equipo” para IIS (%).	64
Tabla 47. Comparación de los resultados de la competencia “Conciencia ética” para IIS (%).	64

Tabla 48. Comparación de los resultados de la competencia “Capacidad de adaptarse al entorno” para IIS (%)	65
Tabla 49. Comparación de los resultados de la competencia “Innovación y creatividad” para IIS (%).	66
Tabla 50. Comparación de los resultados de la competencia “Liderazgo” para IIS (%)	66
Tabla 51. Comparación de los resultados de la competencia “Espíritu emprendedor” para IIS (%)	67
Tabla 52. Resumen del nivel de competencias transversales de los alumnos del segundo ciclo del Programa Académico de Ingeniería Industrial y de Sistemas	68
Tabla 53. Comparación de los resultados de la competencia “Capacidad de análisis y síntesis para IC (%)	68
Tabla 54. Comparación de los resultados de la competencia “Gestión y planificación del tiempo” para IC (%).	69
Tabla 55. Comparación de los resultados de la competencia “Comunicación oral y escrita” para IC (%).	70
Tabla 56. Comparación de los resultados de la competencia “Uso de las TICs” para IC (%).	70
Tabla 57. Comparación de los resultados de la competencia “Resolución de problemas” para IC (%)	71
Tabla 58. Comparación de los resultados de la competencia “Trabajo en equipo” para IC (%).	72
Tabla 59. Comparación de los resultados de la competencia “Conciencia ética” para IC (%).	72
Tabla 60. Comparación de los resultados de la competencia “Capacidad de adaptarse al entorno” para IC (%).	73
Tabla 61. Comparación de los resultados de la competencia “Innovación y creatividad” para IC (%)	74
Tabla 62. Comparación de los resultados de la competencia “Liderazgo” para IC (%).	74
Tabla 63. Comparación de los resultados de la competencia “Espíritu emprendedor” para IC (%).	75
Tabla 64. Resumen del nivel de competencias transversales de los alumnos del segundo ciclo del Programa Académico de Ingeniería Civil	76
Tabla 65. Comparación de los resultados de la competencia “Capacidad de análisis y síntesis para IME (%)	76
Tabla 66. Comparación de los resultados de la competencia “Gestión y planificación del tiempo” para IME (%)	77
Tabla 67. Comparación de los resultados de la competencia “Comunicación oral y escrita” para IME (%).	78
Tabla 68. Comparación de los resultados de la competencia “Uso de las TICs” para IME (%).	78
Tabla 69. Comparación de los resultados de la competencia “Resolución de problemas” para IME (%)	79
Tabla 70. Comparación de los resultados de la competencia “Trabajo en equipo” para IME (%)	80
Tabla 71. Comparación de los resultados de la competencia “Conciencia ética” para IME (%).	80
Tabla 72. Comparación de los resultados de la competencia “Capacidad	81

de adaptarse al entorno” para IME (%).	
Tabla 73. Comparación de los resultados de la competencia “Innovación y creatividad” para IME (%).	82
Tabla 74. Comparación de los resultados de la competencia “Liderazgo” para IME (%)	82
Tabla 75. Comparación de los resultados de la competencia “Espíritu emprendedor” para IME (%)	83
Tabla 76. Resumen del nivel de competencias transversales de los alumnos del segundo ciclo del Programa Académico de Ingeniería Mecánico Eléctrica	84
Tabla 77. Comparación de los resultados de la competencia “Capacidad de análisis y síntesis para Arquitectura (%)	84
Tabla 78. Comparación de los resultados de la competencia “Gestión y planificación del tiempo” para Arquitectura (%)	85
Tabla 79. Comparación de los resultados de la competencia “Comunicación oral y escrita” para Arquitectura (%)	86
Tabla 80. Comparación de los resultados de la competencia “Uso de las TICs” para Arquitectura (%).	86
Tabla 81. Comparación de los resultados de la competencia “Resolución de problemas” para Arquitectura (%)	87
Tabla 82. Comparación de los resultados de la competencia “Trabajo en equipo” para Arquitectura (%)	88
Tabla 83. Comparación de los resultados de la competencia “Conciencia ética” para Arquitectura (%).	88
Tabla 84. Comparación de los resultados de la competencia “Capacidad de adaptarse al entorno” para Arquitectura (%)	89
Tabla 85. Comparación de los resultados de la competencia “Innovación y creatividad” para Arquitectura (%)	90
Tabla 86. Comparación de los resultados de la competencia “Liderazgo” para Arquitectura (%).	90
Tabla 87. Comparación de los resultados de la competencia “Espíritu emprendedor” para Arquitectura (%).	91
Tabla 88. Resumen del nivel de competencias transversales de los alumnos del segundo ciclo del Programa Académico de Arquitectura.	92
Tabla 89. Capacidad de análisis y síntesis por P.A	92
Tabla 90. Gestión y planificación del tiempo por P.A	93
Tabla 91. Comunicación oral y escrita por P.A	94
Tabla 92. Uso de las TICs por P.A	94
Tabla 93. Resolución de problemas por P.A	95
Tabla 94. Trabajo en equipo por P.A	96
Tabla 95. Conciencia ética por P.A	96
Tabla 96. Capacidad de adaptarse al entorno por P.A	97
Tabla 97. Innovación y creatividad por P.A.	98
Tabla 98. Liderazgo por P.A	98
Tabla 99. Espíritu emprendedor por P.A.	99
Tabla 100. Principales competencias genéricas exigidas por el mercado laboral en el Perú	100
Tabla 101. Competencias genéricas en los diagnosticadas en los alumnos del segundo ciclo de ingeniería exigidas por el mercado laboral en el Perú	100

Índice de figuras

Figura 1. Competencia de Acción profesional	13
Figura 2. Visión holística de las competencias	14
Figura 3. Frecuencia (%) de los reactivos de la competencia “Capacidad de análisis y síntesis” al inicio del semestre.	30
Figura 4. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Capacidad de análisis y síntesis” al final del semestre.	31
Figura 5. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Capacidad de organizar y planificar” al inicio del semestre.	32
Figura 6. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Capacidad de organizar y planificar” al final del semestre	33
Figura 7. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Comunicación oral y escrita” al inicio del semestre.	34
Figura 8. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Comunicación oral y escrita” al final del semestre.	35
Figura 9. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Habilidades básicas de manejo de TICs” al inicio del semestre.	36
Figura 10. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Habilidades básicas de manejo de TICs” al final del semestre.	37
Figura 11. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Resolución de problemas” al inicio del semestre.	38
Figura 12. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Resolución de problemas” al final del semestre.	39
Figura 13. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Trabajo en equipo” al inicio del semestre.	40
Figura 14. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Trabajo en equipo” al final del semestre.	41
Figura 15. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Compromiso ético” al inicio del semestre.	42
Figura 16. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Compromiso ético” al final del semestre.	43
Figura 17. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones” al inicio.	44
Figura 18. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones” al final del semestre.	45
Figura 19. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Capacidad para generar nuevas ideas: creatividad” al inicio del semestre.	46
Figura 20. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia	47

“Capacidad para generar nuevas ideas: creatividad” al final del semestre.	
Figura 21. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Liderazgo” al inicio del semestre.	48
Figura 22. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Liderazgo” al final del semestre.	49
Figura 23. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Iniciativa y espíritu emprendedor” al inicio del semestre.	50
Figura 24. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Iniciativa y espíritu emprendedor” al inicio del semestre.	51
Figura 25. Frecuencia de los resultados de la competencia “Capacidad de análisis y síntesis”.	52
Figura 26. Frecuencia de los resultados de la competencia “Gestión y planificación del tiempo”.	53
Figura 27. Frecuencia de los resultados de la competencia “Comunicación oral y escrita”.	54
Figura 28. Frecuencia de los resultados de la competencia “Uso de las TICs”.	54
Figura 29. Frecuencia de los resultados de la competencia “Resolución de problemas”.	55
Figura 30. Frecuencia de los resultados de la competencia “Trabajo en equipo”.	56
Figura 31. Frecuencia de los resultados de la competencia “Conciencia ética”.	56
Figura 32. Frecuencia de los resultados de la competencia “Capacidad de adaptarse al entorno”.	57
Figura 33. Frecuencia de los resultados de la competencia “Innovación y creatividad”.	58
Figura 34. Frecuencia de los resultados de la competencia “Liderazgo”.	58
Figura 35. Frecuencia de los resultados de la competencia “Espíritu emprendedor”.	59
Figura 36. Frecuencia de los resultados de la competencia “Capacidad de análisis y síntesis”.	61
Figura 37. Frecuencia de los resultados de la competencia “Gestión y planificación del tiempo”.	61
Figura 38. Frecuencia de los resultados de la competencia “Comunicación oral y escrita”.	62
Figura 39. Frecuencia de los resultados de la competencia “Uso de las TICs”.	63
Figura 40. Frecuencia de los resultados de la competencia “Resolución de problemas”.	63
Figura 41. Frecuencia de los resultados de la competencia “Trabajo en equipo”.	64
Figura 42. Frecuencia de los resultados de la competencia “Conciencia ética”.	65
Figura 43. Frecuencia de los resultados de la competencia “Capacidad de adaptarse al entorno”.	65
Figura 44. Frecuencia de los resultados de la competencia “Innovación y creatividad”.	66
Figura 45. Frecuencia de los resultados de la competencia “Liderazgo”.	67
Figura 46. Frecuencia de los resultados de la competencia “Espíritu	67

emprendedor”.	
Figura 47. Frecuencia de los resultados de la competencia “Capacidad de análisis y síntesis”.	69
Figura 48. Frecuencia de los resultados de la competencia “Gestión y planificación del tiempo”.	69
Figura 49. Frecuencia de los resultados de la competencia “Comunicación oral y escrita”.	70
Figura 50. Frecuencia de los resultados de la competencia “Uso de las TICs”.	71
Figura 51. Frecuencia de los resultados de la competencia “Resolución de problemas”.	71
Figura 52. Frecuencia de los resultados de la competencia “Trabajo en equipo”.	72
Figura 53. Frecuencia de los resultados de la competencia “Conciencia ética”.	73
Figura 54. Frecuencia de los resultados de la competencia “Capacidad de adaptarse al entorno”.	73
Figura 55. Frecuencia de los resultados de la competencia “Innovación y creatividad”.	74
Figura 56. Frecuencia de los resultados de la competencia “Liderazgo”.	75
Figura 57. Frecuencia de los resultados de la competencia “Espíritu emprendedor”.	75
Figura 58. Frecuencia de los resultados de la competencia “Capacidad de análisis y síntesis”.	77
Figura 59. Frecuencia de los resultados de la competencia “Gestión y planificación del tiempo”.	77
Figura 60. Frecuencia de los resultados de la competencia “Comunicación oral y escrita”.	78
Figura 61. Frecuencia de los resultados de la competencia “Uso de las TICs”.	79
Figura 62. Frecuencia de los resultados de la competencia “Resolución de problemas”.	79
Figura 63. Frecuencia de los resultados de la competencia “Trabajo en equipo”.	80
Figura 64. Frecuencia de los resultados de la competencia “Conciencia ética”.	81
Figura 65. Frecuencia de los resultados de la competencia “Capacidad de adaptarse al entorno”.	81
Figura 66. Frecuencia de los resultados de la competencia “Innovación y creatividad”.	82
Figura 67. Frecuencia de los resultados de la competencia “Liderazgo”.	83
Figura 68. Frecuencia de los resultados de la competencia “Espíritu emprendedor”.	83
Figura 69. Frecuencia de los resultados de la competencia “Capacidad de análisis y síntesis”.	85
Figura 70. Frecuencia de los resultados de la competencia “Gestión y planificación del tiempo”.	85
Figura 71. Frecuencia de los resultados de la competencia “Comunicación oral y escrita”.	86
Figura 72. Frecuencia de los resultados de la competencia “Uso de las	87

TICs”.

Figura 73. Frecuencia de los resultados de la competencia “Resolución de problemas”.	87
Figura 74. Frecuencia de los resultados de la competencia “Trabajo en equipo”.	88
Figura 75. Frecuencia de los resultados de la competencia “Conciencia ética”.	89
Figura 76. Frecuencia de los resultados de la competencia “Capacidad de adaptarse al entorno”.	89
Figura 77. Frecuencia de los resultados de la competencia “Innovación y creatividad”.	90
Figura 78. Frecuencia de los resultados de la competencia “Liderazgo”.	91
Figura 79. Frecuencia de los resultados de la competencia “Espíritu emprendedor”.	91
Figura 80. Variación porcentual de la competencia “Capacidad de análisis y síntesis”.	93
Figura 81. Variación porcentual de la competencia “Gestión y planificación del tiempo”.	93
Figura 82. Variación porcentual de la competencia “Comunicación oral y escrita”.	94
Figura 83. Variación porcentual de la competencia “Uso de las TICs”.	95
Figura 84. Variación porcentual de la competencia “Resolución de problemas”.	95
Figura 85. Variación porcentual de la competencia “Trabajo en equipo”.	96
Figura 86. Variación porcentual de la competencia “Conciencia ética”.	97
Figura 87. Variación porcentual de la competencia “Capacidad de adaptarse al entorno”.	97
Figura 88. Variación porcentual de la competencia “Innovación y creatividad”.	98
Figura 89. Variación porcentual de la competencia “Liderazgo”.	99
Figura 90. Variación porcentual de la competencia “Espíritu emprendedor”.	99

Introducción

El presente trabajo de tesis denominado “Diagnóstico de las competencias transversales en alumnos de pregrado del segundo ciclo de ingeniería” tiene como objetivo encontrar cuáles son las competencias que se deben desarrollar en un alumno de pregrado para su futuro desarrollo profesional; para ello esta investigación se ha diseñado en cuatro capítulos:

El capítulo 1, descripción del problema de la investigación, ahonda en la problemática de la investigación y se define el problema. Luego se presentan los objetivos, se elabora la hipótesis y se justifica la investigación; se presentan además los beneficios y la delimitación del estudio.

El capítulo 2, marco teórico, desarrolla el concepto de competencias, desde su origen léxico; y se estudian las competencias básicas, genéricas o transversales, específicas, laborales y profesionales y las de acción profesional.

En el capítulo 3, metodología de la investigación, se describe el tipo de investigación y los participantes. Se describe la investigación, la población y la muestra, y se determina la asignatura para el desarrollo de la investigación. Por último, se describen las variables, métodos e instrumentos de recolección de la información, y se validan los mismos.

El capítulo 4, análisis de los resultados, presenta la información procesada según los conceptos de las competencias transversales y se analizan los resultados.

Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones,

Capítulo 1

Descripción del problema de la investigación

1.1 Problemática de la investigación

La evaluación de las competencias es una tarea complicada y más para un profesor tradicional cuya evaluación está basada en corregir los errores que los estudiantes cometen al momento de rendir una evaluación. Uno de los mayores retos que enfrenta el docente de hoy y las instituciones educativas es evaluar por competencias, porque es difícil hacer la transición de la evaluación exclusiva del conocimiento del estudiante a la verificación del desempeño que se busca desarrollar en cada una de las asignaturas. Paralelamente a esta situación, está la evaluación de las actitudes que corresponden a las competencias y aquellas que se deben manifestar en los contenidos generales de la asignatura y en el perfil del egresado (Gavotto 2012).

Actualmente, en el marco del proceso de acreditación de las universidades, éstas prometen egresar de sus programas educativos a un ser humano diferente, de primer mundo, con competencias genéricas y específicas que les permitan rebasar las fronteras intelectuales y territoriales, pero para desarrollar un programa basado en competencias, los docentes deben aplicar una metodología especial para evaluarlas y para eso hay que prepararse. No basta desarrollar contenidos, porque al medir el conocimiento a través de un examen solamente se registra un atributo del estudiante y no su capacidad integral. Los paradigmas han cambiado, antes se consideraba que un alumno no sabía nada si sacaba un cero y si conseguía el máximo puntaje tenía un buen dominio de los contenidos; ahora esas interpretaciones son falsas, una buena nota en un examen no es un indicador del nivel de las competencias de un estudiante. La educación basada en competencias es un enfoque que ofrece la posibilidad de responder con pertinencia a los retos de formación universitaria y representa un cambio en el sistema educativo. Lamentablemente la evaluación del aprendizaje se hace al final del periodo, cuando ya no hay tiempo para retroalimentar al alumno, cuando ya no se pueden devolver los trabajos para que los alumnos conozcan sus fortalezas o debilidades de desempeño.

Esta incursión de las competencias en el ámbito educativo suscita la necesidad de lograr un concepto de competencias que se adapte a los procesos propios de cada realidad. Se requiere también una transformación de los procesos de formación que incluya una

nueva concepción de las prácticas educativas, del papel del docente y del estudiante, y del diseño curricular de los programas de formación tanto a nivel macro como a nivel micro.

1.2 Situación del problema

En la Universidad de Piura existen distintas investigaciones acerca de metodologías de aprendizaje para mejorar las competencias de los estudiantes de ingeniería, entre las que se pueden mencionar:

Morán, M. (2012) presentó su tesis denominada “Implementación de un módulo interactivo en el laboratorio de física de la UDEP”, en la que se enfoca en el aprendizaje basado en problemas como parte de una estrategia de enseñanza para lograr una mejor comprensión de las ciencias físicas; dicha estrategia mejoró las habilidades de razonamiento y comunicación en los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Ingeniería. Finalmente, la autora llega a la conclusión, entre otras, que con este enfoque se alcanzó un alto nivel de comprensión y análisis.

Guerrero D. (2013), en su artículo “Mejora de las competencias genéricas para el emprendimiento e innovación en estudiantes de ingeniería” explica el impacto de una estrategia enseñanza aprendizaje basado en un compendio de metodologías que mejoran las competencias genéricas relacionadas al emprendimiento e innovación de los estudiantes de Ingeniería Industrial y de Sistemas en la Universidad de Piura, permitiendo direccionar las habilidades de los estudiantes, siempre reforzado con el rol de tutoría del docente.

Díaz N. (2014), en su estudio de los modelos de competencias profesionales de enfoque cognitivo motivacional, logró profundizar en las competencias profesionales bajo el modelo cognitivo motivacional, pero enfatiza que es necesario realizar estudios que ayuden a profundizar el conocimiento de la historia y la evolución que han tenido las competencias. Finalmente concluye que para un correcto aprendizaje y la obtención de metas planteadas primero se debe buscar la motivación.

Lopez, C. (2015) en su trabajo de maestría titulado “Habilidades de comprensión lectora requeridas para la solución de problemas matemáticos en alumnos universitarios” hace hincapié en que las habilidades que se requieren para iniciar estudios en una facultad de ingeniería no parten exclusivamente de la resolución de una serie de ejercicios matemáticos, ni de la aplicación de complejas fórmulas, largas operaciones o complicados cálculos, sino que más bien engloban una serie de habilidades, cuyo punto de partida es la decodificación (lectura correcta) y continúan con una propicia jerarquización y organización de los datos brindados, una acertada inferencia de los mismos, un oportuno análisis de los procesos o procedimientos a realizar y aplicar, una apropiada síntesis, hasta llegar a una pertinente y necesaria revisión de todo lo realizado.

Todas estas iniciativas han potenciado alguna competencia en el alumno, sin embargo, no se ha medido aún el nivel de las competencias transversales o genéricas en los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Piura como para plantear una estrategia educativa que se pueda aplicar a la malla curricular para conseguir un perfil de egresado con competencias idóneas acorde a las exigencias del mundo laboral actual.

1.3 Definición del problema

¿Cuál es el nivel de competencias genéricas o transversales requeridas por alumnos de pregrado del segundo ciclo de ingeniería de la Universidad de Piura?

1.4 Objetivo de la investigación

1.4.1 Objetivo general

Identificar el nivel de las competencias transversales o genéricas en los estudiantes de pregrado en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Piura al finalizar un semestre académico .

1.4.2 Objetivos específicos

- Evaluar y determinar el nivel de las competencias transversales de los estudiantes de segundo ciclo en la carrera de Ingeniería.
- Identificar las competencias laborales requeridas en el medio local y nacional para los estudiantes de Ingeniería.
- Elaborar un contraste en el cual se determine el nivel de competencias transversales o genéricas que poseen los estudiantes de pregrado en el segundo ciclo frente a las exigencias laborales.

1.5 Hipótesis

Es posible conocer el nivel de las competencias transversales en los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Piura.

1.6 Justificación de la investigación

En general, un ingeniero puede trabajar en proyectos y diseños muy variados, en gestión, operaciones, desarrollo, etc., pero el éxito de su desempeño profesional dependerá en gran medida del fortalecimiento de sus competencias personales que se irán construyendo a lo largo de su vida universitaria, no solo desde el punto de vista técnico, también desde la ética profesional. La identificación de las competencias en los alumnos de pregrado permitirá implementar nuevas estrategias y procesos de enseñanza que ayuden a descubrirlas, desarrollarlas y fortalecerlas. El fortalecimiento de las competencias debe estar orientadas principalmente a los alumnos de los primeros ciclos, así se proyectarán profesionales capaces de enfrentar los retos de un mundo globalizado y cambiante en el contexto laboral. Se necesita establecer modelos nuevos de enseñanza universitaria que consideren la formación de profesionales en términos de competencia más allá de las que caracterizan una profesión; adicionalmente se debe prestar especial atención en las competencias genéricas o transversales, que engloban habilidades necesarias para ejercer eficazmente cualquier profesión y rebasan los límites de una disciplina para desarrollarse potencialmente en todas ellas

Según Gavotto (2012): “hoy más que nunca se requiere de una preparación sólida, acorde a las necesidades imperantes por los mercados mundiales y la competitividad globalizada. Ya no es suficiente con obtener un título universitario, pues éste no garantiza la integración al campo productivo y laboral, mucho menos la permanencia.

1.7 Beneficios de la investigación

Científicos:

Un diagnóstico en el nivel de competencias transversales en los estudiantes de pregrado en la Facultad de Ingeniería, determinará la línea base para el planteamiento de estrategias metodológicas acordes con las exigencias del mercado laboral, inmerso en un mundo globalizado y cambiante.

Se incentivará un efecto multiplicador en los docentes de las asignaturas de “Ciencias de la Ingeniería”, de forma que, siguiendo la metodología de investigación propuesta en este trabajo de tesis, se logre evaluar las competencias transversales en sus alumnos cada semestre académico, necesario para la retroalimentación del profesor, quién mejorará sus estrategias de aprendizaje o implementará nuevas y mejores estrategias.

Sociales:

Universidad de Piura será un referente de la educación superior porque sus egresados cuentan con las competencias profesionales necesarias y están preparados para atender los cambios sociales locales e internacionales que se vienen experimentando.

Humanos:

Este es el primer paso para que a futuro los docentes implementen una currícula basada en las competencias diagnosticadas aquí, sería una política centrada en el alumno, a quien no sólo se le brindan los conocimientos necesarios para su formación, sino también de identificar las habilidades que le permitan desenvolverse correctamente en el mundo laboral.

Técnicos:

Este nuevo enfoque asegura que los egresados de la Facultad de Ingeniería no sólo aspiren a un puesto de trabajo, también están preparados para el emprendimiento y la innovación.

Económico:

Está demostrado que los profesionales durante su vida universitaria han desarrollado ciertas competencias laborales claves, se han desenvuelto mejor en las organizaciones y han logrado una mayor competitividad; es por ello que las organizaciones apuestan por la gestión de la productividad y la mejora continua de la calidad para sobrevivir en un mercado globalizado cada vez más competitivo, esto hace que los directivos se preocupen en crear las condiciones favorables para que este proceso sea efectivo.

1.8 Delimitación del estudio

- Geográfica: este estudio de investigación se realizó en la ciudad de Piura, en la Universidad de Piura.
- Espacial: alumnos de ambos sexos del curso de Física General I del Programa Académico de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Facultad de Ingeniería.
- Tiempo:
 - Aplicación del cuestionario: de agosto a diciembre de 2016
 - Realización de la tesis: de julio de 2016 a febrero de 2017.

Capítulo 2

Marco teórico

2.1 Concepto de competencia

De acuerdo a Pérez y Ángel (2007) las competencias "son un conjunto complejo de conocimientos, habilidades, actitudes, valores, emociones y motivaciones que cada individuo o cada grupo pone en acción en un contexto concreto para hacer frente a las demandas peculiares de cada situación.

Según D'Angelo (2005:7) "Las competencias expresan las potencialidades de desarrollo humano y profesional que se logran a través de desempeños efectivos de las personas en condiciones de interacción interpersonal y sociocultural. Son, por tanto, unidades psicológicas complejas con posibilidad de desarrollo constante a partir de matrices socioculturales interactivas."

Para Camperos, M. (2008) las competencias constituyen los comportamientos que ponen en evidencia la capacidad de una persona para movilizar y conjugar sus conocimientos, experiencias, disposiciones, habilidades, actitudes y valores, a fin de abordar, resolver o actuar frente a situaciones del mundo personal, ciudadano, profesional y social.

Todas las nociones de competencias coinciden de manera general en que las competencias son saberes que combinan conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes, disposiciones motivacionales que se movilizan o activan en contextos diversos y se transfieren o adaptan a familias de actividades, y aunque los enfoques por competencias comparten características generales, los énfasis epistemológicos y pedagógicos son muy distintos y contrapuestos (López, M. 2014).

En el mismo sentido, Echevarría B. (2012) afirma que "competencia" es una combinación de atributos relativos al conocimiento y su aplicación, a actitudes y responsabilidades, de tal manera que una persona es competente cuando demuestra que "sabe", "sabe hacer", "sabe estar" y "sabe ser", con cierto nivel de calidad y de manera flexible y autónoma. Sin estos recursos, difícilmente se puede ser competente.

2.1.1 Origen léxico de competencia

La palabra competencia, del verbo competir, viene del griego agón, agón/síes, que quiere decir «ir al encuentro de otra cosa, encontrarse, para responder, rivalizar, enfrenarse para ganar, salir victorioso de las competencias olímpicas que se jugaban en Grecia antigua». En el siglo XVI se encuentra otra acepción, que se deriva del latín competere, que quiere decir pertenecer, incumbir, comprometerse con algo. «Te compete» significa que te haces responsable de algo, está dentro del ámbito de tu jurisdicción. Así, existen dos significados distintos de la palabra competencia: relativo a competir, ganar, salir victorioso, y el relacionado a hacerse responsable de algo, de un ámbito de su jurisdicción al cual generalmente se le asigna un saber (Frade L. 2008).

2.2 Tipos de competencias

Las competencias pueden ser básicas, generales o transversales, específicas, laborales y profesionales y de acción profesional. A continuación, una breve explicación de cada una de ellas.

2.2.1 Competencias básicas

Las competencias básicas son la combinación de destrezas, conocimientos y actitudes que se aplican para adaptarse en diferentes contextos sociales. Podría decirse que son el conjunto de habilidades cognitivas, que suelen ser alcanzadas o logradas en el desarrollo educativo de una persona, las cuales son indispensables para poder tener un correcto desenvolvimiento personal y social. Generalmente se adquieren durante los primeros años de vida y en la educación básica, necesarias para un correcto desarrollo personal. Se refiere a las habilidades de lectura, escritura, comunicación oral y matemáticas básicas.

2.2.2 Competencias genéricas o transversales

Se refieren al conjunto de conocimientos, actitudes, valores y habilidades que están relacionados entre sí, porque en combinación, permiten el desempeño satisfactorio de la persona que aspira a alcanzar metas superiores a las básicas. Estas habilidades también se usan como atributos, características y cualidades, puesto que son capaces de desarrollarse en el aprendizaje cotidiano. Son necesarias para la formación armoniosa, éstas son trabajo en equipo, toma de decisiones, comunicación verbal y escrita, planificación, creatividad, resolución de problemas, entre otras.

- **Competencias genéricas según Alfa Tuning**

El Proyecto Tuning, como se le conoce actualmente, tuvo sus comienzos en Europa, en el año 1999) y empezó a desarrollarse dentro del amplio contexto de reflexión sobre educación superior que se ha impuesto como consecuencia del acelerado ritmo de cambio de la sociedad. Está orientado hacia competencias genéricas y específicas a cada área temática de los graduados de primero y segundo ciclo. (Bravo, 2007).

En el 2005 se llevó a cabo la primera reunión general del proyecto para América Latina en Argentina. Los grupos de trabajo en consenso elaboraron la lista de competencias genéricas que se consultarían a académicos, estudiantes, graduados y empleadores de América Latina; este proceso se llevó a cabo en los meses de abril a julio de 2005. El informe de análisis de las consultas fue presentado en San José de Costa Rica, en febrero de 2006, pero fue recién en México, en febrero de 2007, que se presentaron las competencias genéricas y específicas para América Latina.

Alfa Tuning Latinoamérica es un proyecto de innovación educativa y social que tiene entre sus objetivos 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; para ello, viene impulsando y coordinando con universidades de distintos países de la región, el debate sobre las estructuras educativas a través de consensos, cuya meta es identificar e intercambiar información y mejorar la colaboración entre las instituciones de educación superior para el desarrollo de la calidad, efectividad y transparencia.

Este proyecto define “competencia” como las “capacidades que todo ser humano necesita para resolver, de manera eficaz y autónoma, las situaciones de vida. Se fundamentan en un saber profundo, no sólo saber qué y saber cómo, sino saber ser persona en un mundo complejo cambiante y competitivo”.

Las competencias transversales definidas para América latina son:

1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis
2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
3. Capacidad para organizar y planificar el tiempo
4. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión
5. Responsabilidad social y compromiso ciudadano
6. Capacidad de comunicación oral y escrita
7. Capacidad de comunicación en un segundo idioma
8. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación
9. Capacidad de investigación
10. Capacidad de aprender y actualizarse permanente
11. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas
12. Capacidad crítica y autocrítica
13. Capacidad para actuar en nuevas situaciones
14. Capacidad creativa
15. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
16. Capacidad para tomar decisiones
17. Capacidad de trabajo en equipo
18. Habilidades interpersonales
19. Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes
20. Compromiso con la preservación del medio ambiente
21. Compromiso con su medio socio-cultural
22. Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad
23. Habilidad para trabajar en contextos internacionales
24. Habilidad para trabajar en forma autónoma
25. Capacidad para formular y gestionar proyectos
26. Compromiso ético

27. Compromiso con la calidad

2.2.3 Competencias específicas

Las competencias específicas, se refieren a un conocimiento mucho más especializado, son las que se relacionan con cada área temática, y tienen una gran importancia para cualquier titulación al estar específicamente relacionadas con un conocimiento concreto. Se adquieren con la transmisión y asimilación por parte de la persona, a partir de una serie de contenidos relativos a las áreas básicas del saber; conceptos, teorías, conocimientos instrumentales, habilidades de investigación, formas de aplicación o estilos de trabajo que definen una disciplina concreta; competencias que resultan necesarias para dominar un conocimiento, para después aplicarlo a un área específica.

2.2.4 Competencias laborales y profesionales

Existen múltiples y variadas aproximaciones conceptuales a la competencia laboral. Preciado, A. (2006) define las competencias laborales como la capacidad real y demostrable en el momento justo de la ejecución de la actividad como aptitud. No es una probabilidad de éxito en la ejecución de un trabajo.

Competencias profesionales son la aptitud de un individuo para desempeñar una misma función productiva en diferentes contextos y con base en los requerimientos de calidad esperados por el sector productivo. Esta aptitud se logra con la adquisición y desarrollo de conocimientos, habilidades y capacidades que son expresados en el saber, el hacer y el saber hacer

2.2.5 Competencias laborales en el Perú

En el Perú el Ministerio de Trabajo y Promoción Social (MTPS) inició hace algunos años, un proceso de instauración de la formación basada en competencias, estructurando proyectos y programas, contando con el apoyo del Ministerio de Educación y entidades como la Agencia Colombiana de Cooperación Internacional, el Fondo Argentino de Cooperación Horizontal (FO-DR), la Agencia Japonesa de Cooperación Internacional (JICA), CONOCER de México, la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), la Agencia Suiza de Cooperación (COSUDE) y otras más.

Los proyectos elaborados en Perú tienen diversos grados de avance y algunos de ellos permanecen en “stand by”, lo que ha devenido en un pobre avance en la materia de competencias con relación a los demás países de la región.

Certificación de competencias laborales

El MTPS ha creado la certificación de competencias laborales, como un reconocimiento formal y social de los conocimientos, habilidades y actitudes que una persona posee para desarrollar un trabajo eficiente y de calidad, para su desarrollo en el mercado de trabajo.

Cualquier peruano puede acceder voluntariamente a una evaluación de competencias laborales y obtener un desempeño óptimo en la evaluación, con ello se busca brindar un servicio de certificación de competencias laborales, a través de entidades de reconocido prestigio para los trabajadores y empleadores del país; mejorar las condiciones de empleabilidad de los trabajadores a través de la certificación de sus competencias laborales; reconocer las competencias que se han logrado a lo largo de su vida laboral, independientemente de la forma, lugar y vía donde fueron adquiridas.

La empresa mejora sus procesos y objetivos de producción debido a que cuenta con personal más calificado para lograr sus objetivos estratégicos, permite conocer el potencial de sus trabajadores y facilita su proceso de selección y capacitación interna.

Este proceso, además de un certificado, permite contar con un plan de empleabilidad que orienta a la persona sobre aspectos que debe fortalecer o mejorar, ya sea mediante capacitaciones o práctica laboral, y movilidad laboral en el mercado trabajo.

El plan de empleabilidad es un documento orientador que se entrega a toda persona que haya pasado por una evaluación de competencias laborales, el cual informa sobre las fortalezas y debilidades evidenciadas durante la evaluación de competencias laborales, en relación a la unidad de competencia evaluada. A través del plan se logra brindar una retroalimentación a la persona evaluada, porque le permite conocer lo que le falta y recibir orientación y sugerencias sobre cómo lograr un óptimo desempeño en una ocupación determinada.

2.2.6 Competencias de acción profesional

Las competencias de acción profesional se presentan como la combinación de competencias que atañen a diversos órdenes de la persona relacionados con conocimientos, aptitudes y destrezas técnicas (saber); las formas metodológicas de proceder en el trabajo (saber hacer); las pautas y formas de comportamiento individuales y colectivas (saber estar); y las formas de organización e interacción (saber ser). Esta competencia sólo es definible en la acción, o sea en situaciones de trabajo.

Según Echevarría (2008), un profesional necesita los cuatro tipos de competencias presentadas en la figura 1, exigidas por las rápidas transformaciones económicas y sociales.

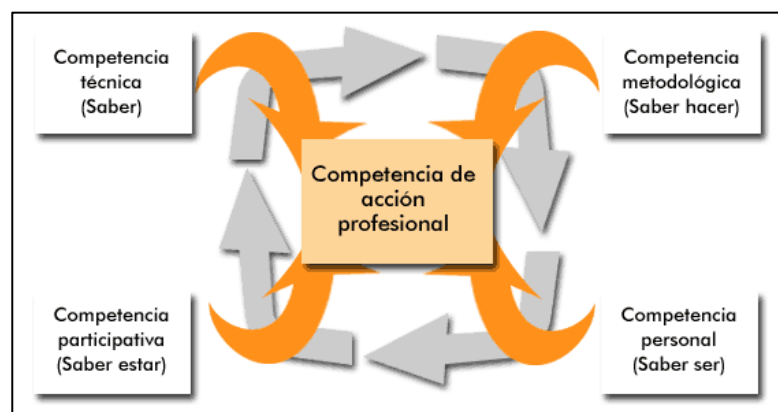


Figura 1. Competencia de Acción profesional

Fuente: Echevarría, B. (2008). Orientación profesional.

La competencia técnica (saber) es la que contribuye a manejar los contenidos y las tareas de su ámbito profesional, así como conocimientos y destrezas requeridas en un amplio entorno laboral.

La competencia metodológica (saber hacer) prepara para saber reaccionar a tiempo ante los problemas, aplicando procedimientos adecuados a las tareas encomendadas y a las irregularidades que se presenten, así como encontrar la forma autónoma de vías de solución y transferir adecuadamente las experiencias adquiridas a otras situaciones de trabajo. Aplicar en la práctica lo aprendido.

La competencia participativa (saber estar) prepara para saber colaborar en el trabajo con otras personas de forma comunicativa, así como demostrar un comportamiento orientado al grupo y al entendimiento interpersonal.

La competencia personal (saber ser) prepara para saber participar en organización del puesto de trabajo y en su entorno laboral, ser capaz de organizar y decidir estar dispuesto a aceptar responsabilidades y estar a la altura de las circunstancias adaptándonos al contexto.

2.3 Visión integral de las competencias

Arenas A. (2012) propone un acercamiento a los procesos de formación bajo un enfoque de competencias, éste se puede abordar desde marcos referenciales similares; sin embargo, el constructo propio puede ser diferente en cada disciplina del saber. La incorporación de las competencias en los procesos de formación a nivel de ingeniería, requiere analizar diferentes escenarios de acción de la competencia: el escenario del proceso de formación en las instituciones, el escenario del área de desempeño que se observa en el puesto de trabajo y las características desarrolladas por el individuo a lo largo de su vida profesional como se muestra en la figura 2.

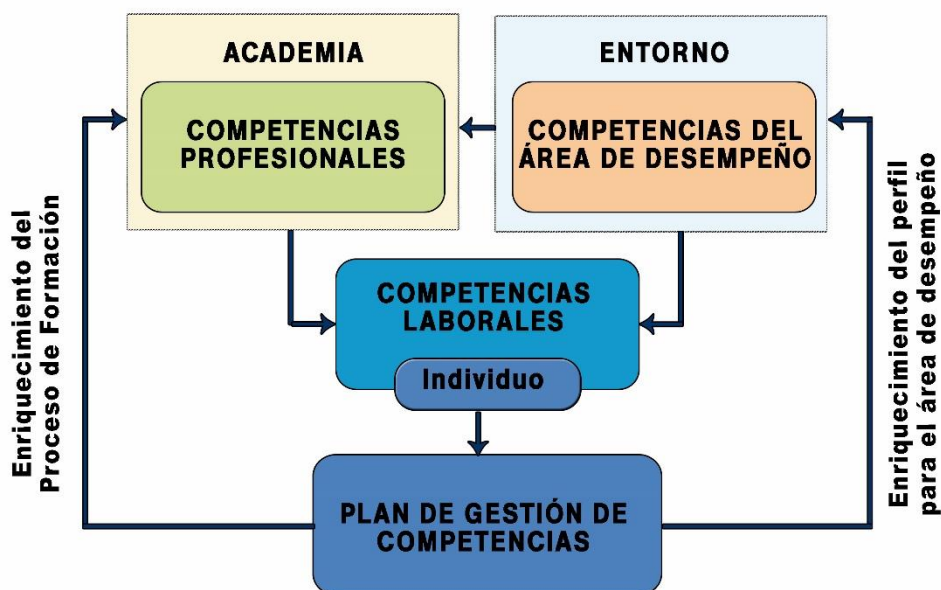


Figura 2. Visión holística de las competencias
Fuente: Arenas, A. (2012) Competencias en ingeniería.

Esta visión holística debe ser acogida por las universidades en función de los factores claves identificados que hacen referencia a las tendencias, proyectos, y variables tanto endógenas como exógenas, que influyen de forma determinante y estratégica en la dinámica de los futuros escenarios económico, político, social y tecnológico. Por ejemplo, el factor económico, que encierra las variables de mercado, las variables macroeconómicas generales del área de estudio, y los programas o proyectos encaminados al desarrollo económico vinculados a la educación superior y a la ingeniería; el factor político contiene los diversos programas, planes, convenios, tratados, políticas, licencias y actos de regulación que pueden afectar positiva o negativamente el área en cuestión, contemplando tanto ambiente político del país como el de la región; el factor social tomará en cuenta el cambio demográfico; y por último, el factor tecnológico que encierra las tecnologías emergentes o establecidas que ejercen algún tipo de influencia sobre el objeto de estudio, en este caso la formación de profesionales en ingeniería.

Capítulo 3

Metodología de la investigación

3.1 Tipo de investigación

Según Tójar (2001) el paradigma de investigación educativa es positivista o también conocido como cuantitativo, científico, empírico-analítico, cuando el modelo que ha dominado se sustenta en la aplicación de los métodos de la ciencia a la investigación educativa.

Las encuestas son una estrategia de investigación de múltiples posibilidades y muy utilizada para conocer opiniones, actitudes, creencias de determinadas poblaciones. Dicha encuesta debe incluir las siguientes fases: selección de objetivos, concretar la información que se precisa, definir la población objetivo, disponer los recursos necesarios y elegir el tipo de encuesta.

Los diseños de encuestas pueden ser transversales o longitudinales, los primeros tienen como objeto la descripción de una población en un momento temporal concreto y los longitudinales se plantean para estudiar la evolución o los cambios, en una población dada a lo largo del tiempo.

El tipo de investigación que se utiliza en el presente trabajo de tesis es del modelo cuantitativo descriptivo. Cuantitativo porque se realiza una medición numérica de la variable al encontrar el nivel de las competencias transversales en los alumnos del segundo ciclo de la Facultad de Ingeniería; y descriptivo porque busca explicar las características propia de la población en estudio. Esta investigación es de tipo transversal porque comprendió un ciclo académico para su estudio y análisis.

3.2 Participantes de la investigación

La presente investigación se desarrolló con estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Piura, de los programas académicos de Ingeniería Industrial y de Sistemas, Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica Eléctrica y

Arquitectura; durante el segundo periodo académico del año 2016, que se cursó entre los meses de agosto y diciembre.

3.3 Descripción de la investigación

El período de análisis comprende doce semanas lectivas de clases, entre los meses de agosto y diciembre. Se determinaron dos instantes para realizar la evaluación de competencias y para ello se aplicó el cuestionario denominado “Conociendo mis competencias” (ver Anexo A).

La información inicial se recoge a inicios del periodo académico, se aplica el cuestionario a la población objetivo para determinar cuál es el nivel inicial de competencias de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Ingeniería. Al finalizar el periodo académico, siguiendo la metodología de pre test y post test, se aplica nuevamente el mismo cuestionario para conocer el nivel de las competencias en los alumnos de pregrado al finalizar el semestre, después que se han aplicado diferentes metodologías como estrategia de fortalecimiento de las competencias genéricas o transversales.

3.4 Población y muestra de estudio

- **Población**

Debido a que el propósito de esta investigación es realizar un diagnóstico del nivel de competencias en los estudiantes del segundo ciclo y, considerando que se necesita un alto nivel de confianza, se tomó la totalidad de la población conformada por 377 estudiantes, los mismos que estaban distribuidos por secciones: 184 estudiantes en la sección A, 101 estudiantes en la sección B y 92 estudiantes en la sección C.

- **Muestra**

Finalmente, la muestra está representada por 315 estudiantes, según los criterios de inclusión y exclusión mencionados líneas abajo.

- ✓ **Criterios de Inclusión**

- Estudiantes que cursaban el Segundo ciclo de ingeniería y asistieron a clases al momento de ser aplicado el test.
- Estudiantes que contestaron el test completo tanto inicial como final.

- ✓ **Criterios de exclusión**

- Estudiantes que faltaron al día en que se aplicó el test.
- Estudiantes que contestaron solo el test al inicio o al final del periodo, pero no ambos
- Estudiantes que contestaron parcialmente el cuestionario.

La muestra estuvo conformada por 195 hombres y 120 son mujeres con edad promedio de 17 años.

3.5 Elección de la asignatura para el desarrollo de la investigación

Para la elección de la asignatura se tuvieron en cuenta dos aspectos fundamentales:

- ✓ El contenido de la asignatura y las actividades desarrolladas en la misma debían ser:
 - Teórico – práctico: que incorpore investigaciones de temas relacionados con el sílabo, con presentación de diapositivas, exposiciones, etc.
 - Experimental: porque incorpora una metodología de trabajo, es grupal y se pueden incorporar un gran número de competencias.
- ✓ La asignatura debe proporcionar al estudiante una visión real de lo que está escuchando en clases para su mejor comprensión y desarrollo de sus habilidades, ello implica una mayor relación con el medio que lo rodea y un mejor desenvolvimiento en él.

Se investigó entre los cursos de Ciencias de la Ingeniería de la facultad, orientado a los primeros ciclos, y se encontró que ambos aspectos ya venían siendo incorporados en el curso de Física General I (F1), siendo ésta una oportunidad para analizar el nivel de competencias que se incorporan y potencian durante el semestre en que los alumnos estudian física.

El curso de física (F1) reúne todos los requisitos para ser una vía que facilita el estudio de las competencias de los alumnos que cursan el segundo ciclo. Es una asignatura teórico- práctico. Casi todos los temas propuestos en el sílabo son llevados a la práctica mediante la experimentación. Su contenido ha sido diseñado para que después de cada unidad, los estudiantes asistan al Laboratorio de Física para experimentar por sí mismos situaciones reales, mediante el uso de módulos didácticos basados en sensores y simuladores de la marca PASCO, también se dejan trabajos de fin de ciclo donde se aplica toda la base teórica enseñada durante el semestre; un ejemplo de ello es proyecto del cohete que se detalla a continuación.

- **Proyecto: “Cohete de Agua”**

Una de las metodologías desarrolladas en la asignatura es el aprendizaje basado en proyectos, éste es un modelo de aprendizaje en el que los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real, más allá del aula de clase. Basado en esta concepción, en el año 2010, se propuso el desarrollo de un proyecto llamado: “Cohete de Agua” en el curso de F1, con la finalidad de desarrollar la curiosidad de los alumnos y ampliar los horizontes de aprendizaje fuera del aula de estudio.

Al inicio, el proyecto del cohete de agua solamente consiguió que los estudiantes se preocuparan por el alcance de su dispositivo, o sea que el interés estaba centrado en que el cohete llegue lo más lejos posible; con el transcurso del tiempo, se incorporaron mejoras en el cohete despertando la creatividad en los alumnos para incorporar más temas desarrollados en el salón de clase. En el proceso de poner en práctica su ingenio y lograr

sus propósitos, los alumnos van adquiriendo ciertas habilidades logrando gran satisfacción al ver construido su propio prototipo

La propuesta del proyecto “Cohete de agua” se presenta al inicio del semestre y se desarrolla a lo largo de un periodo académico. Los estudiantes son evaluados en función de los objetivos logrados, los mismos que fueron planteados por el docente del curso de física, tales como la aplicación de los conceptos teóricos dictados en aula. Se evalúan temas estratégicos como: cinemática, estática y dinámica, sistema de partículas, trabajo y energía. Adicionalmente, los alumnos hacen uso de una herramienta estadística de diseño de experimentos, que permite evaluar la incidencia de los parámetros físicos reales en la puesta en marcha de la experimentación.

Con la ejecución de este proyecto, los estudiantes ponen en práctica sus habilidades personales para resolver problemas, adaptarse al entorno, trabajo en equipo entre otros, y es ahí donde se pone especial atención para lograr identificar las competencias que los estudiantes poseen o desarrollan durante el semestre.

3.6 Descripción de las variables de la investigación

La variable, es determinada característica o propiedad del objeto de estudio, a la cual se observa y/o cuantifica en la investigación y que puede variar si este es comparado consigo mismo al transcurrir un tiempo determinado. Según lo descrito, la variable que se va a cuantificar son las competencias transversales o genéricas.

Las competencias son variables continuas, por esta razón se pueden degradar desde el menor nivel de desarrollo hasta el máximo definible. Entonces, para identificar la presencia de una competencia, se deben identificar los comportamientos o actitudes “tipo” en cada nivel, éste puede ser determinado por el conocimiento o la observación directa de comportamientos o actitudes.

- **Definición conceptual de la variable competencia transversal**

Una competencia transversal es una característica de la persona que entra en juego cuando responde a una petición del entorno organizativo y que se considera esencial en el ámbito laboral para transformar un conocimiento en comportamiento. El término se utiliza para indicar las capacidades de amplio espectro, no específicas de una profesión o ambiente organizativo y es aplicable a tareas y contextos diversos (ISFOL, 2016).

- **Definición operacional de la variable competencia transversal**

Las competencias genéricas y transversales, como variables, han sido definidas por el proyecto Alfa Tuning, en él se determinaron los atributos compartidos detallados en el capítulo anterior, de los cuales se han priorizado once de ellos bajo los siguientes títulos: trabajo en equipo, capacidad de análisis y síntesis, gestión y planificación, comunicación oral y escrita, resolución de problemas, conciencia ética, uso de las TICs, capacidad de adaptarse al entorno, innovación y creatividad, espíritu emprendedor y liderazgo.

De las competencias definidas por el proyecto Alfa Tuning, se seleccionaron once, basadas en el juicio de expertos de los cursos de Física Básica (FB0), que antecede a F1 y

Física General II (F2) que le precede, cuyos profesores tienen amplia experiencia y aplican metodologías activas en sus respectivos cursos y cuya percepción ha sido de mucha utilidad para la determinación de las competencias objeto de estudio. Tanto en FB0 como en F2 se dejan trabajos grupales y se incentiva el desarrollo de las competencias genéricas; así, en FB0 los alumnos presentan experimentos caseros que verifican los temas estudiados en clase, y en F2 se presenta el proyecto “Cocina Solar” en el que se aplican los conceptos termodinámicos. Sin embargo, en F1 se trabaja con matrices de evaluación desde el inicio del semestre y se trabaja por metas y objetivos.

Por tanto, basado en el juicio de expertos, las competencias seleccionadas según alfa Tuning se detallan en la tabla 1.

Tabla 1. Competencias transversales priorizadas en la investigación

Clasificación	Definición y dimensiones	Variable de estudio
Competencias instrumentales	<p>Competencias que tienen una función instrumental.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Habilidades cognoscitivas, la capacidad de comprender y manipular ideas y pensamientos. ✓ Capacidades metodológicas para manipular el ambiente: ser capaz de organizar el tiempo y las estrategias para el aprendizaje, tomar decisiones o resolver problemas. ✓ Destrezas tecnológicas relacionadas con el uso de maquinaria, destreza de computación y gerencia de la información. ✓ Destrezas lingüísticas tales como la comunicación oral y escrita o conocimiento de una segunda lengua. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacidad de análisis y síntesis. ✓ Capacidad de organizar y planificar. ✓ Comunicación oral y escrita en la propia lengua. ✓ Habilidades básicas de manejo de TICs. ✓ Resolución de problemas.
Competencias interpersonales	<p>Competencias que facilitan los procesos de interacción social y cooperación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacidades individuales relativas a la capacidad de expresar los propios sentimientos, habilidades críticas y de autocrítica. Destrezas sociales relacionadas con las habilidades interpersonales, la capacidad de trabajar en equipo o la expresión de compromiso social y ético. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trabajo en equipo. ✓ Compromiso ético.
Competencias sistémicas	<p>Destrezas y habilidades que conciernen a los sistemas de totalidad. Suponen una combinación de la comprensión, la sensibilidad y el conocimiento que permiten al individuo ver como las partes de un todo se relacionan y se agrupan.</p> <p>Las competencias sistémicas o integradoras requieren como base la adquisición previa de competencias instrumentales e interpersonales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. ✓ Capacidad para generar nuevas ideas: creatividad. ✓ Liderazgo ✓ Iniciativa y espíritu emprendedor.

Fuente: elaboración propia.

Cada una de las competencias seleccionadas poseen un número de preguntas o reactivos contabilizados según la tabla 2.

Tabla 2. Número de reactivos asignados a cada competencia

Clasificación	Competencia priorizada	Nº de reactivos
Competencias instrumentales	1. Capacidad de análisis y síntesis.	6
	2. Capacidad de organizar y planificar.	7
	3. Comunicación oral y escrita en la propia lengua.	9
	4. Habilidades básicas de manejo de TICs.	6
	5. Resolución de problemas	6
Competencias interpersonales	6. Trabajo en equipo.	7
	7. Compromiso ético.	4
Competencias sistémicas	8. Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.	5
	9. Capacidad para generar nuevas ideas: creatividad.	6
	10. Liderazgo	5
	11. Iniciativa y espíritu emprendedor	6

Fuente: elaboración propia

Cada reactivo es evaluado en una escala de percepción del alumno del cero al cuatro, donde cero (0) significa que no realiza la actividad propuesta; uno (1) a veces; dos (2) casi siempre; y tres (3) siempre y valorado según el nivel (ver Tabla 3).

Tabla 3. Valoración del reactivo

Escala	Escala de percepción	Rango	Nivel
0	Nada	0 -100%	Sin nivel
1	A veces	Menor de 50%	Muy Bajo
		Mayor 50%	Bajo
2	Casi siempre +	Menor de 50%	Medio- Bajo
		Entre 50 y 85	Medio- Medio alto
3	Siempre	Mayor de 85	Alto

Fuente: elaboración propia.

El nivel de la competencia se estima al final de la investigación. La escala, según criterio personal, fue diseñada después de un riguroso análisis de los datos y la observación de la tendencia de los encuestados. La suma de la escala de las percepciones 2+3, “casi siempre” y “siempre”, al final del semestre, permite ver la migración de los alumnos de la escala 1 (a veces) a un nivel superior por la incorporación de las estrategias metodológicas.

Las tablas 4, 5 y 6 permiten observar cada una de las preguntas o reactivos que conforma la competencia priorizada y la escala asignada. Aquí se pueden apreciar algunos cambios producto del proceso de adaptación de la encuesta validada por expertos. Una de las competencias Alfa Tunnig es la capacidad de organizar y planificar, pero las estrategias metodológicas incorporadas en esta investigación permiten gestionar y planificar el tiempo de forma más eficiente.

Tabla 4. Operacionalización de las competencias instrumentales

CAPACIDAD DE ANALISIS Y SINTESIS				
1. ¿Sueles resaltar las ideas más importantes	0	1	2	3
2. ¿Comparas ideas con otro material bibliográfico encontrado?	0	1	2	3
3. ¿Identificas puntos de discrepancia con los otros integrantes de tu equipo?	0	1	2	3
4. ¿Identificas relaciones?	0	1	2	3
5. ¿Buscas las palabras claves?	0	1	2	3
6. ¿Señalas distintos aspectos del tema que se han considerado?	0	1	2	3
GESTION Y PLANIFICACION DEL TIEMPO				
1. ¿Te queda tiempo para programar y planificar un trabajo?	0	1	2	3
2. ¿Tienes alguna idea de cuánto tiempo utilizas para cada trabajo?	0	1	2	3
3. ¿Marcas prioridades en tu lista de tareas pendientes?	0	1	2	3
4. ¿Terminas siempre las tareas en el último minuto necesitando más tiempo extra?	0	1	2	3
5. ¿Te estresan las fechas límites y las entregas de trabajo?	0	1	2	3
6. ¿Calculas el tiempo extra para cada trabajo ante un imprevisto?	0	1	2	3
7. ¿Te distraes a menudo con los gadgets (celular, tabletas, etc.)?	0	1	2	3
COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA				
1. ¿Expresa con claridad, fluidez las ideas y detalles del tema frente a tus compañeros?	0	1	2	3
2. ¿En la exposición y presentación de su trabajo actúas con seguridad?	0	1	2	3
3. ¿Eres capaz de utilizar un vocabulario amplio sin repetir palabras (habla fuerte)?	0	1	2	3
4. ¿Eres capaz de pronunciar y modular correctamente todas las palabras?	0	1	2	3
5. Cuando escribes, ¿tratas acerca de un tema concreto sin mezcla de otros?	0	1	2	3
6. ¿Escribes de un modo gramaticalmente correcto?	0	1	2	3
7. ¿Usas los recursos adecuados para facilitar la lectura y comprensión del escrito?	0	1	2	3
8. ¿Relacionas varios elementos (datos, opiniones, etc.), para llegar a conclusiones?	0	1	2	3
9. ¿Cuando escribes ¿Captas el interés del lector?	0	1	2	3
USOS DE LAS TIC				
1. ¿Tienes facilidad para dar formato, correcto a un párrafo en una tarea utilizando el entorno Windows?	0	1	2	3
2. ¿Puedes trabajar con varias ventanas en simultáneo?	0	1	2	3
3. ¿Utilizas con frecuencia el correo electrónico y sabes archivar la información más importante?	0	1	2	3
4. ¿Sabes seleccionar la información más importante en la web?	0	1	2	3
5. ¿Manejas con facilidad programas que permitan el diseño de una presentación de un trabajo para una exposición?	0	1	2	3
6. ¿Sabes realizar diagramas de barras, configuraciones en hojas de cálculo, etc., En el programa de Excel?	0	1	2	3
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS				
1. ¿Identificas lo que es y no es un problema para poder tomar la decisión de cómo abordarlo?	0	1	2	3
2. ¿Lees y/o escuchas activamente. Haces preguntas para definir el problema planteado?	0	1	2	3
3. ¿Diseñas un plan de acción para la aplicación de la solución escogida?.	0	1	2	3
4. ¿Reconoces un problema complejo y eres capaz de descomponerlo en partes manejables?	0	1	2	3
5. ¿Contrasta tus fuentes de información y sabes manejar datos rigurosos?	0	1	2	3
6. ¿Tiene un método de análisis que te permite identificar causas poco evidentes y evaluar su impacto en los problemas?	0	1	2	3

Fuente: elaboración propia

Tabla 5. Operacionalización de las competencias interpersonales

TRABAJO EN EQUIPO				
1. ¿Muestras respeto siempre por cada uno de los integrantes de tu equipo?	0	1	2	3
2. ¿Presta atención a los demás cuando hablan y manifiestan una opinión?	0	1	2	3
3. ¿Valoras por igual las opiniones de todos los miembros del equipo?	0	1	2	3
4. ¿Compartes toda la información importante con tu equipo de trabajo?	0	1	2	3
5. ¿Solicitas ideas y opiniones para la toma de decisiones?	0	1	2	3
6. ¿Evitas actitudes dominantes?	0	1	2	3
7. ¿Actúas siempre con tolerancia ante cualquier circunstancia?	0	1	2	3
CONCIENCIA ETICA				
1. ¿En los trabajos considera tener siempre una conducta ética?	0	1	2	3
2. ¿Acepta siempre críticas constructivas sin que se vea afectado su ego personal?	0	1	2	3
3. ¿Respeta y pone en práctica las normas de convivencia establecidas en el grupo?	0	1	2	3
4. ¿Dialoga con su grupo en búsqueda de la justicia y comprensión?	0	1	2	3

Fuente: elaboración propia

Tabla 6. Operacionalización de las competencias sistémicas

CAPACIDAD DE ADAPTARSE AL ENTORNO				
1. ¿Entrega los trabajos al profesor en los plazos establecidos a pesar de tener un tiempo limitado?	0	1	2	3
2. ¿Reacciona en forma positiva frente a las diferencias de opinión y críticas del profesor o de otros compañeros?	0	1	2	3
3. ¿Las frustraciones moderadas (suspensos, repetición de trabajos, búsqueda de nuevo material y otras contrariedades) los animan a no darse por vencido?	0	1	2	3
4. ¿Cuándo tiene muchos trabajos es capaz de establecer prioridades, asignar su tiempo a cada cosa y no quedarse bloqueado?	0	1	2	3
5. ¿Planifica y administra su tiempo superando la presión y orienta el esfuerzo a lo importante?	0	1	2	3
INNOVACION Y CREATIVIDAD				
1. ¿Las ideas que propone son innovadoras en cuanto a contenido, modo de realización?	0	1	2	3
2. ¿Basándose en lo que conoce, genera nuevas ideas o soluciones a situaciones o problemas?	0	1	2	3
3. ¿Es capaz de plasmar de manera formal las ideas que genera (esquemas, ecuaciones, diagramas, etc.)?	0	1	2	3
4. ¿Reconoce sus limitaciones y puntos débiles en el desarrollo de un trabajo?	0	1	2	3
5. ¿Busca nuevos procedimientos y métodos para hacer las cosas?	0	1	2	3
6. ¿No se conforma con los resultados obtenidos y siempre experimenta procedimientos nuevos?	0	1	2	3
LIDERAZGO				
1. ¿Mantiene coherencia entre lo que dice y lo que hace?	0	1	2	3
2. ¿Delegas actividades y repartes el trabajo de forma equilibrada?	0	1	2	3
3. ¿Se considera un líder de su grupo, es decir estimula a pensar a cada integrante, y logra promover la creatividad en ellos?	0	1	2	3
4. ¿Expresa adecuadamente su reconocimiento por las cosas bien hechas?	0	1	2	3
5. ¿Te consideras como un líder que logra que todos los integrantes de tu equipo logren alcanzar los objetivos deseados?	0	1	2	3
ESPIRITU EMPRENDEDOR				
1. ¿Mantiene coherencia entre lo que dice y lo que hace?	0	1	2	3
2. ¿Delegas actividades y repartes el trabajo de forma equilibrada?	0	1	2	3
3. ¿Se considera un líder de su grupo, es decir estimula a pensar a cada integrante, y logra promover la creatividad en ellos?	0	1	2	3
4. ¿Expresa adecuadamente su reconocimiento por las cosas bien hechas?	0	1	2	3
5. ¿Te consideras como un líder que logra que todos los integrantes de tu equipo logren alcanzar los objetivos deseados?	0	1	2	3

Fuente: elaboración propia

- **Unidad de análisis**

La unidad de análisis son los alumnos del curso de Física General 1 de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Piura.

3.7 Métodos e instrumentos de recolección de la información

Para determinar los diferentes tipos de competencias genéricas o transversales, se tomó en cuenta la percepción de los estudiantes, con ello se logró evaluar el nivel de desarrollo de dichas competencias.

El instrumento de medición de las competencias es un cuestionario diseñado por el autor, basado en una propuesta para la evaluación de competencias genéricas de Villa A. Poblete M (2007), pero adaptado a la realidad local; es por ello que el instrumento se sometió al juicio de expertos para validarlo, mecanismo aprobado por el SINEACE (2012). El nombre del cuestionario “Conociendo mis competencias” es inédito (ver Anexo A).

La metodología utilizada fue la aplicación del cuestionario en dos momentos: al inicio y al final del semestre; con ello se logró medir el impacto de las estrategias metodológicas utilizadas durante el segundo semestre académico del año 2016. Esta técnica de evaluación es también conocida como “pre-test” y “post-test”.

Antes del post test, en el curso de F1 se utilizaron estrategias durante todo el semestre, como parte de las metodologías activas participativas que se vienen aplicado desde el 2010, ésta es una forma de concebir y abordar los procesos de enseñanza-aprendizaje y construcción del conocimiento. Las actividades de aprendizaje que se incorporaron en el segundo semestre del año 2016 fueron:

- ✓ Entrevistas grupales con estudiantes.
- ✓ Entrevistas entre docentes.
- ✓ Seguimiento del proyecto semestral.
- ✓ Evaluación de cada una de las actividades planteadas.
- ✓ Controles grupales.
- ✓ Seminarios.

- **El cuestionario**

El cuestionario evalúa once competencias, en cada una de ellas se pide la percepción del alumno para su autoevaluación en función de los reactivos o preguntas expuestas anteriormente (ver Anexo A).

Las preguntas seleccionadas en el cuestionario fueron sometidas a un grupo de expertos nacionales e internacionales entre los primeros se pueden destacar profesores ordinarios con amplia trayectoria en los cursos de física de la Facultad de Ingeniería y un docente ordinario de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Piura para observar la pertinencia o no de las mismas, docentes con más de 5 años de experiencia y que han sido pioneros en la incorporación de estrategias metodológicas para mejorar el desempeño de los alumnos, y entre los que se encuentran un doctor, dos magísteres y una candidata a magister. Además se contó con asesoría externa, como lo es una especialista extranjera en tecnología educativa.

3.8 Validación de los instrumentos de recolección

El cuestionario “Conociendo mis competencias” fue el instrumento de medida y se elaboró con el objetivo de medir el nivel de competencias que presentan los estudiantes del segundo ciclo de ingeniería.

El cuestionario se estructuró de la siguiente manera;

- Se seleccionó a cinco expertos en la materia y se les presentó una lista de competencias según el Proyecto Alfa Tunnig de Europa y América Latina, de las cuales los cinco coincidieron en que once de ellas (entre ambas pruebas) deberían ser parte de nuestro estudio, puesto que consideran que dichas competencias contribuyen al perfil del egresado de la Universidad de Piura.
- Para el diseño de los indicadores de cada competencia se tomó en cuenta el modelo de comportamiento de los estudiantes que actualmente ingresan a la Universidad de Piura y fueron adaptadas a dicho entorno con referencia al libro: “Aprendizaje Basado en Competencias” (Aurelio Villa y Manuel Poblete).
- Los estudiantes valoraron cada uno de los ítems mediante la escala de Likert cuyos valores eran 0: Nada, 1: A veces, 2: Casi siempre, 3: Siempre.

En el caso de la evaluación del diagnóstico de competencias transversales en los estudiantes del segundo ciclo de ingeniería, la comprobación de la validez se realizó mediante una valoración de juicio de expertos, solicitándoles su opinión sobre los diferentes aspectos del cuestionario: información inicial y los ítems del cuestionario, haciendo una valoración global de cada uno de ellos. Los expertos hicieron una valoración del grado de comprensión y redacción de los ítems en una escala de valoración cuantitativa (escala de 1 a 3) donde:

- 0 El ítem no pertenece a la dimensión de estudio
- 1 El ítem probablemente no pertenece a la dimensión de estudio
- 2 El ítem probablemente sí pertenece a la dimensión de estudio
- 3 El ítem sí pertenece a la dimensión de estudio

Dicha escala se aplicó tanto para el criterio de pertinencia (grado de comprensión) y el criterio de redacción. Para la validez del contenido del cuestionario, se analizó mediante el cálculo de promedios de cada ítem y de la prueba de V de Aiken (Penfield y Giacobbi, 2004) a partir de las valoraciones cuantitativas de los jueces expertos. Asimismo, se utilizaron valoraciones cualitativas para ajustar los ítems del cuestionario.

La fiabilidad se valoró a partir de las respuestas de los encuestados a través del método de co-variación de ítems y utilizando el coeficiente del alfa de Cronbach (Cubo, Martin y Ramos, 2011; Field, 2009; Nunnally y Bernstein 1994).

RESULTADOS

• Validez global del contenido del Cuestionario

En la totalidad del cuestionario se obtuvo un criterio de pertinencia con valor de V de Aiken de 0,88 y respecto al criterio de redacción un valor de V de Aiken de 0,89 siendo estos valores considerados como muy adecuados (Penfield y Giacobbi, 2004).

- **Fiabilidad de los ítems del cuestionario.**

La fiabilidad de las respuestas de los encuestados a los ítems se realizó a través del Alfa de Cronbach, por el método de la varianza de los ítems con la siguiente ecuación:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum Vi}{Vt} \right]$$

Se encontró un valor de $\alpha=0.932$ que otorga una fiabilidad adecuada (Nunnally y Bernestein, 1994)

El detalle de la validación se muestra en el anexo B.

Capítulo 4

Análisis de los resultados

4.1 Presentación de datos obtenidos por competencias transversales

Las competencias transversales, referidas a las habilidades, destrezas y actitudes, son demandadas y valoradas por el mundo laboral y por tanto deben ser adquiridas por todos los estudiantes universitarios con independencia del grado que estén cursando.

- **Clasificación de las competencias transversales**

Las competencias transversales se suelen clasificar en tres tipos:

- a) **Instrumentales:** herramientas para el aprendizaje y la formación.
- b) **Interpersonales:** capacidades que permiten mantener una buena relación social
- c) **Sistémicas:** relacionadas con la gestión de la totalidad de la actuación (visión de conjunto).

4.1.1 Competencias instrumentales

Las competencias instrumentales se han agrupado cinco competencias transversales, y los resultados de la evaluación se muestran a continuación:

- **Capacidad de análisis y síntesis**

La tabla 7 y la figura 3 muestran los resultados de la evaluación de la competencia denominada “Capacidad de análisis y síntesis” al inicio del semestre. Se puede resaltar que los alumnos de F1 obtuvieron el máximo puntaje cuando se les pregunta si comparan ideas con otro material bibliográfico, 50% lo hace a veces; y cuando se les pregunta si identifican puntos de discrepancia con los demás integrantes de su equipo, 49% casi siempre lo hace.

Tabla 7. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Capacidad de análisis y síntesis” al inicio del semestre (%).

REACTIVO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	TOTAL
Sueles resaltar las ideas más importantes	5	37	36	22	100
Comparas ideas con otro material bibliográfico encontrado.	17	50	22	10	100
Identificas puntos de discrepancia con los otros integrantes de tu equipo.	3	34	49	14	100
Identificas relaciones.	4	34	48	14	100
Buscas las palabras claves.	7	33	40	20	100
Señalas distintos aspectos del tema que se han considerado.	3	33	48	15	100
MAXIMO	17	50	49	22	-
MINIMO	3	33	22	10	-
PROMEDIO	7	37	40	16	100

Fuente: elaboración propia.

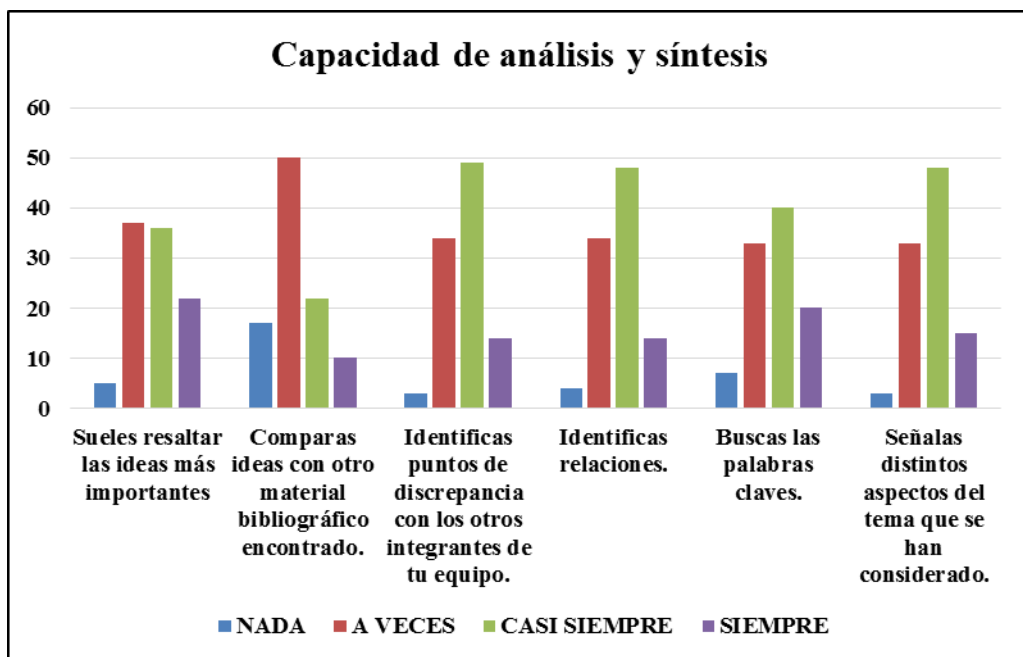


Figura 3. Frecuencia (%) de los reactivos de la competencia “Capacidad de análisis y síntesis” al inicio del semestre.

Fuente: elaboración propia

La tabla 8 y la figura 4 muestran los resultados de la evaluación de la competencia denominada “Capacidad de análisis y síntesis” al final del semestre. Aquí se observa que los alumnos de F1 obtuvieron el máximo puntaje en tres preguntas; ellos identifican puntos de discrepancia con los demás integrantes de su equipo, también identifican relaciones, y señalan distintos aspectos del tema que han considerado casi siempre en un 56%.

Tabla 8. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Capacidad de análisis y síntesis” al final del semestre (%).

REACTIVO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	TOTAL
Sueles resaltar las ideas más importantes	3	26	46	25	100
Comparas ideas con otro material bibliográfico encontrado.	9	41	38	12	100
Identificas puntos de discrepancia con los otros integrantes de tu equipo.	1	23	56	20	100
Identificas relaciones.	1	18	56	26	100
Buscas las palabras claves.	4	30	45	20	100
Señalas distintos aspectos del tema que se han considerado.	1	23	56	21	100
MAXIMO	9	41	56	26	-
MINIMO	1	18	38	12	-
PROMEDIO	3	27	49	21	100

Fuente: elaboración propia.

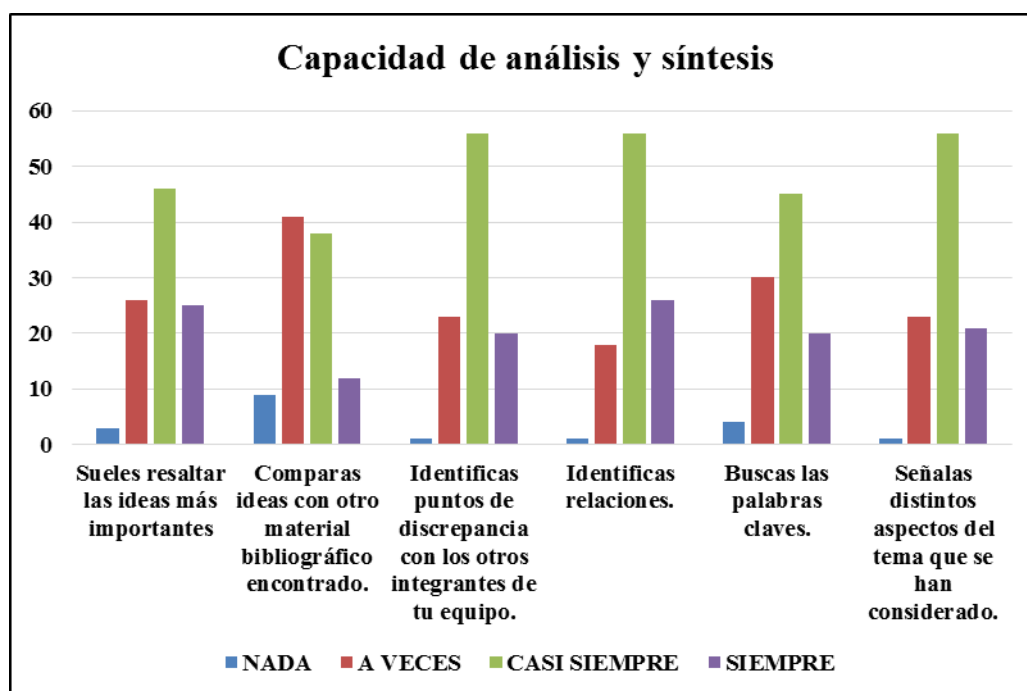


Figura 4. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Capacidad de análisis y síntesis” al final del semestre.

Fuente: elaboración propia

- **Gestión y planificación del tiempo**

La tabla 9 y la figura 5 muestran los resultados de la evaluación de la competencia denominada “Capacidad de organizar y planificar” al inicio del semestre. Se puede apreciar que cuando se les pregunta a los alumnos de F1 han obtenido la mayor puntuación cuando se les pregunta si terminan siempre las tareas en el último minuto, necesitando tiempo extra, 61% de los encuestados contestan “a veces”.

Tabla 9. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Gestión y planificación del tiempo” al inicio del semestre (%).

REACTIVO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	TOTAL
¿Te queda tiempo para programar y planificar un trabajo?	5	48	42	5	100
¿Tienes alguna idea de cuánto tiempo utilizas para cada trabajo?	15	40	38	7	100
¿Marcas prioridades en tu lista de tareas pendientes?	10	29	38	23	100
¿Terminas siempre las tareas en el último minuto necesitando más tiempo extra?	12	61	20	6	100
¿Te estresan las fechas límites y las entregas de trabajo?	8	32	33	27	100
¿Calculas el tiempo extra para cada trabajo ante un imprevisto?	17	44	32	7	100
Te distraes a menudo con los gadgets (celular, tabletas, etc.)	9	45	32	14	100
MAXIMO	17	61	38	27	-
MINIMO	5	29	20	5	-
PROMEDIO	11	43	33	13	100

Fuente: elaboración propia

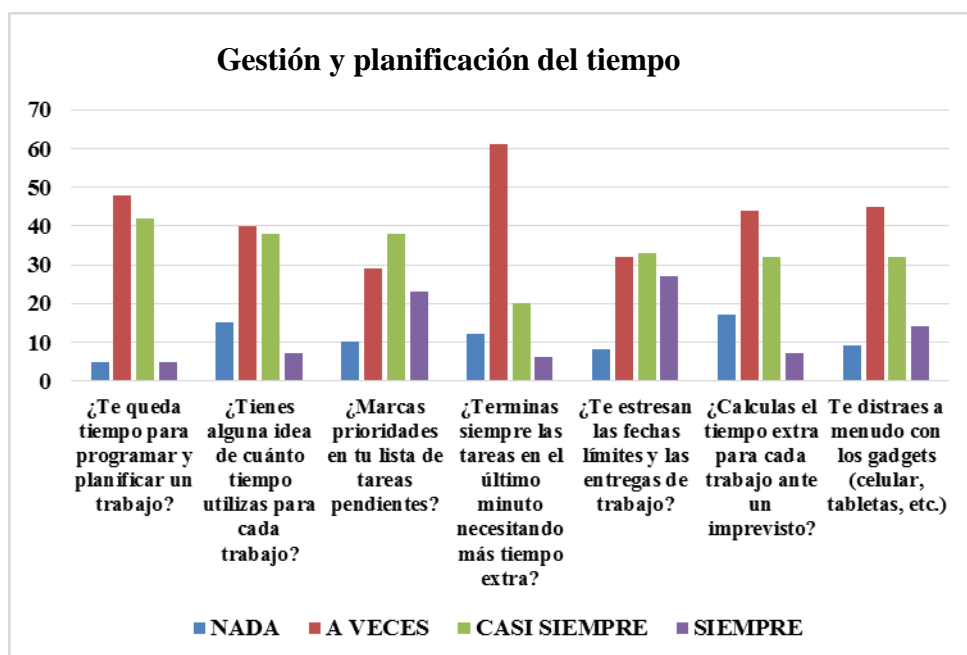


Figura 5. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Gestión y planificación del tiempo” al inicio del semestre.

Fuente: elaboración propia

La tabla 10 y la figura 6 muestran los resultados de la evaluación de la competencia denominada “Capacidad de organizar y planificar” al final del semestre. Se puede apreciar que 53% de los encuestados responden que “a veces” terminan las tareas en el último minuto, necesitando más tiempo extra, y se distraen con los “gadgets”.

Tabla 10. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Gestión y planificación del tiempo” al final del semestre (%).

REACTIVO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	TOTAL
¿Te queda tiempo para programar y planificar un trabajo?	3	28	48	20	100
¿Tienes alguna idea de cuánto tiempo utilizas para cada trabajo?	2	33	51	14	100
¿Marcas prioridades en tu lista de tareas pendientes?	2	22	46	30	100
¿Terminas siempre las tareas en el último minuto necesitando más tiempo extra?	22	53	20	4	100
¿Te estresan las fechas límites y las entregas de trabajo?	14	41	29	17	100
¿Calculas el tiempo extra para cada trabajo ante un imprevisto?	10	42	40	9	100
Te distraes a menudo con los gadgets (celular, tabletas, etc.)	17	53	22	8	100
MAXIMO	22	53	51	30	-
MINIMO	2	22	20	4	-
PROMEDIO	10	39	37	15	100

Fuente: elaboración propia.

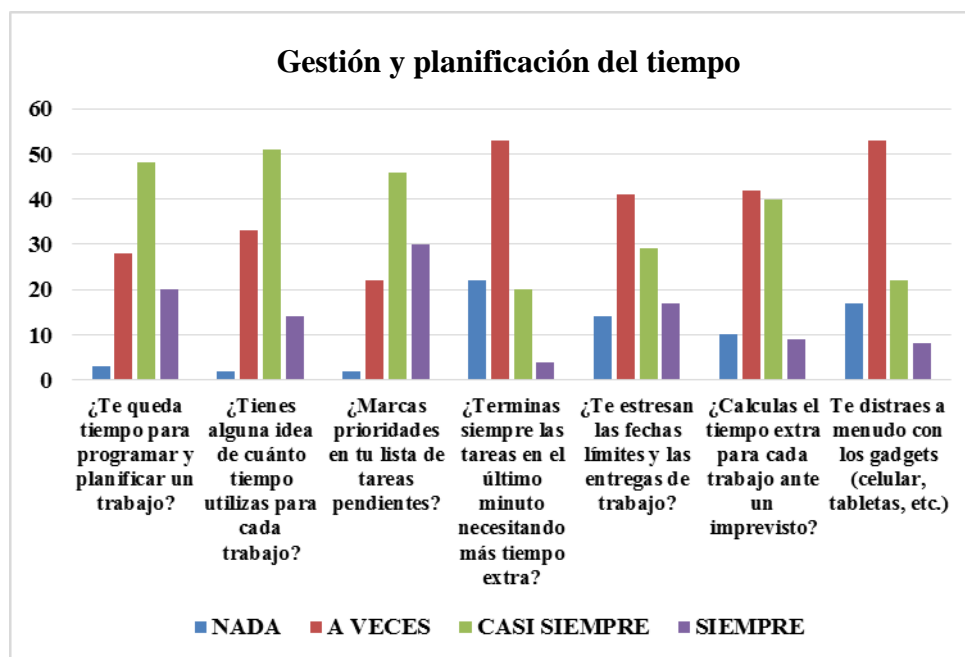


Figura 6. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Gestión y planificación del tiempo” al final del semestre.

Fuente: elaboración propia

- **Comunicación oral y escrita en la propia lengua**

La tabla 11 y la figura 7 muestran los resultados de la evaluación de la competencia denominada “Comunicación oral y escrita en la propia lengua” al inicio del semestre. Se puede apreciar que más del 50% de los alumnos de F1 “casi siempre se expresan con claridad y fluidez sus ideas, son capaces de pronunciar y modular correctamente las palabras, no mezclan temas y relacionan a varios elementos para llegar a las conclusiones.

Tabla 11. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Comunicación oral y escrita” al inicio del semestre (%).

REACTIVO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	TOTAL
¿Expresas con claridad, fluidez las ideas y detalles del tema frente a tus compañeros?	1	33	50	16	100
¿En la exposición y presentación de su trabajo actúas con seguridad?	7	36	41	16	100
¿Eres capaz de utilizar un vocabulario amplio sin repetir palabras	5	41	40	14	100
¿Eres capaz de pronunciar y modular correctamente todas las palabras?	1	29	50	20	100
Cuando escribes, ¿tratas acerca de un tema concreto sin mezcla de otros?	3	32	54	11	100
Escribes de un modo gramaticalmente correcto	2	22	46	30	100
Usas los recursos adecuados para facilitar la lectura y comprensión del escrito	5	32	49	14	100
Relacionas varios elementos (datos, opiniones, etc.), para llegar a conclusiones	2	24	51	24	100
Cuando escribes ¿Captas el interés del lector?	4	45	41	10	100
MAXIMO	7	45	54	30	-
MINIMO	1	22	40	10	-
PROMEDIO	3	33	47	17	100

Fuente: elaboración propia

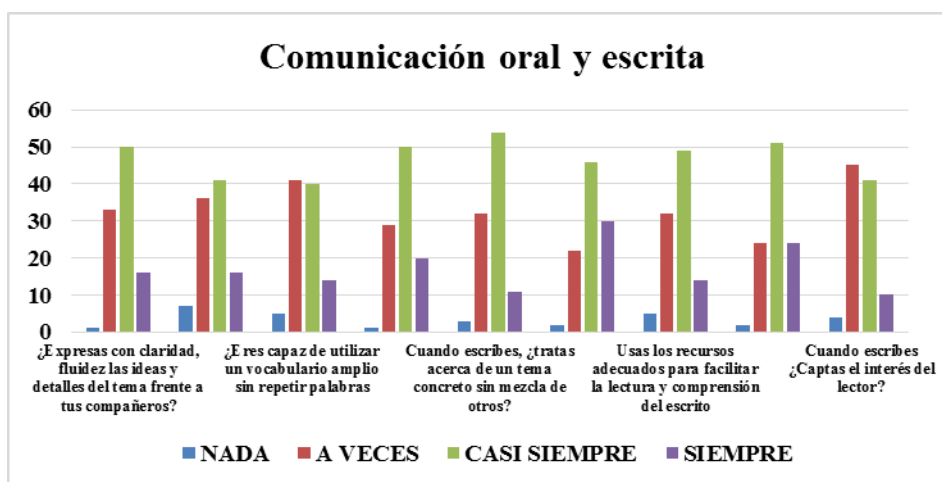


Figura 7. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Comunicación oral y escrita” al inicio del semestre.

Fuente: elaboración propia

La tabla 12 y la figura 8 muestran los resultados de la evaluación de la competencia denominada “Comunicación oral y escrita en la propia lengua” al final del semestre. Además, igual que al inicio del semestre más del 50% de los alumnos de F1 “casi siempre se expresan con claridad y fluidez sus ideas, son capaces de pronunciar y modular correctamente las palabras, no mezclan temas y relacionan a varios elementos para llegar a las conclusiones; ahora se añade que los alumnos casi siempre actúan con seguridad, vocalizan bien y logran captar la atención.

Tabla 12. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Comunicación oral y escrita” al final del semestre (%).

REACTIVO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	TOTAL
¿Expresas con claridad, fluidez las ideas y detalles del tema frente a tus compañeros?	2	10	61	27	100
¿En la exposición y presentación de su trabajo actúas con seguridad?	1	20	52	27	100
¿Eres capaz de utilizar un vocabulario amplio sin repetir palabras (hablas fuerte)?	1	24	51	23	100
¿Eres capaz de pronunciar y modular correctamente todas las palabras?	1	23	55	21	100
Cuando escribes, ¿tratas acerca de un tema concreto sin mezcla de otros?	1	20	57	23	100
Escribes de un modo gramaticalmente correcto	1	14	46	40	100
Usas los recursos adecuados para facilitar la lectura y comprensión del escrito	4	21	49	25	100
Relacionas varios elementos (datos, opiniones, etc), para llegar a conclusiones	0	12	55	33	100
Cuando escribes ¿Captas el interés del lector?	0	16	53	31	100
MAXIMO	4	24	61	40	-
MINIMO	0	10	46	21	-
PROMEDIO	1	18	53	28	100

Fuente: elaboración propia.

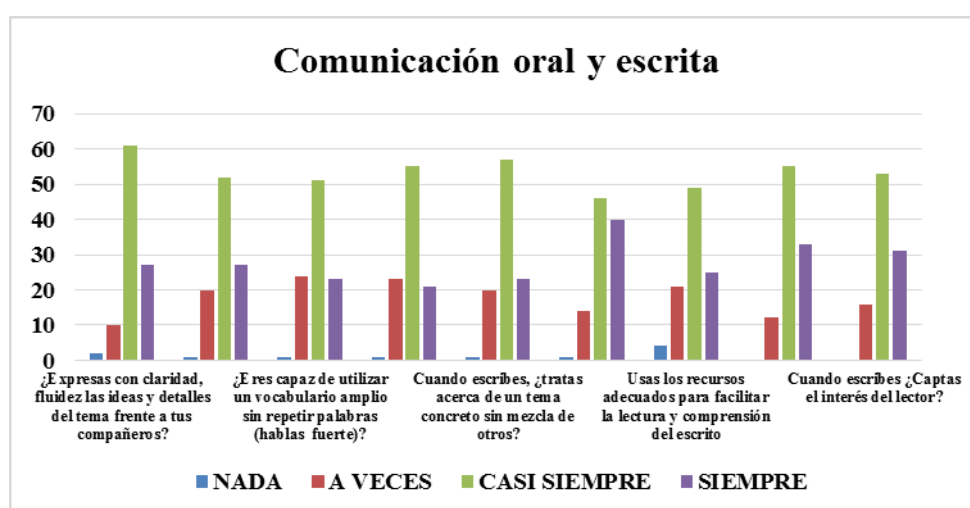


Figura 8. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Comunicación oral y escrita” al final del semestre.

Fuente: elaboración propia

- **Habilidades básicas de manejo de TICs**

La tabla 13 y la figura 9 muestran los resultados de la evaluación de la competencia denominada “Habilidades básicas de manejo de TICs” al inicio del semestre. Se puede apreciar que 53% de los alumnos de F1 casi siempre saben utilizar la información de la web.

Tabla 13. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Habilidades básicas de manejo de TICs” al inicio del semestre (%).

REACTIVO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	TOTAL
Tienes facilidad para dar formato, correcto a un párrafo en una tarea utilizando el entorno Windows	2	24	41	32	100
Puedes trabajar con varias ventanas en simultáneo.	3	22	35	40	100
Utilizas con frecuencia el correo electrónico y sabes archivar la información más importante	7	33	32	29	100
Sabes seleccionar la información más importante en la web	1	24	53	22	100
Manejas con facilidad programas que permitan el diseño de una presentación de un trabajo para una exposición	6	30	37	27	100
Sabes realizar diagramas de barras, configuraciones en hojas de cálculo, etc. En el programa de Excel	18	39	26	18	100
MAXIMO	18	39	53	40	-
MINIMO	1	22	26	18	
PROMEDIO	6	29	37	28	100

Fuente: elaboración propia

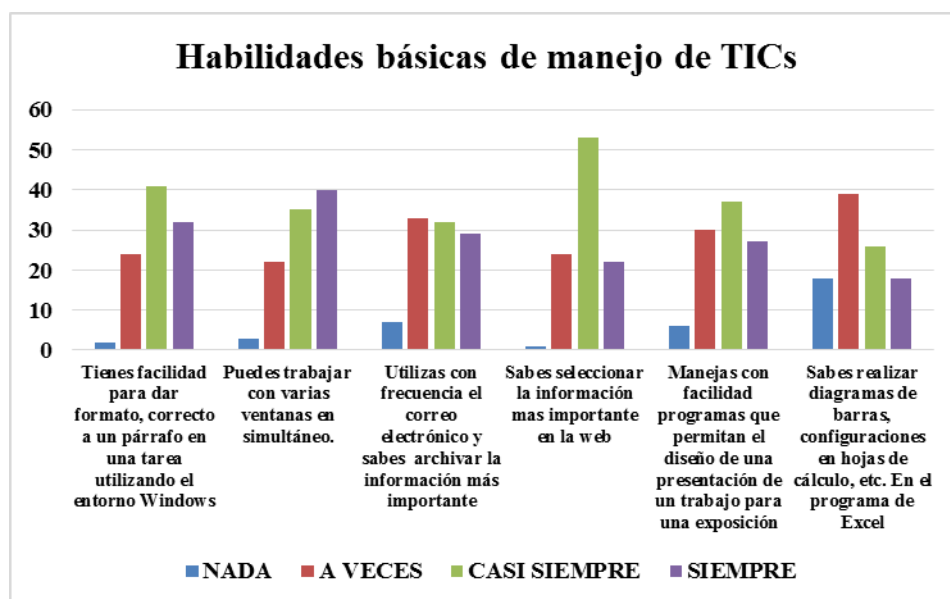


Figura 9. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Habilidades básicas de manejo de TICs” al inicio del semestre.

Fuente: elaboración propia

La tabla 14 y la figura 10 muestran los resultados de la evaluación de la competencia denominada “Habilidades básicas de manejo de TICs” al final del semestre. Se puede apreciar que 55% de los alumnos de F1 casi siempre saben utilizar la información de la web, pero 52% puede trabajar con varias ventanas en simultáneo

Tabla 14. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Habilidades básicas de manejo de TICs” al final del semestre (%).

REACTIVO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	TOTAL
Tienes facilidad para dar formato, correcto a un párrafo en una tarea utilizando el entorno Windows	1	13	40	46	100
Puedes trabajar con varias ventanas en simultáneo.	1	14	33	52	100
Utilizas con frecuencia el correo electrónico y sabes archivar la información más importante	2	20	37	41	100
Sabes seleccionar la información más importante en la web	0	8	55	37	100
Manejas con facilidad programas que permitan el diseño de una presentación de un trabajo para una exposición	1	9	42	48	100
Sabes realizar diagramas de barras, configuraciones en hojas de cálculo, ect.. En el programa de Excel	4	27	44	24	100
MAXIMO	4	27	55	52	-
MINIMO	0	8	33	24	-
PROMEDIO	2	15	42	41	100

Fuente: elaboración propia.

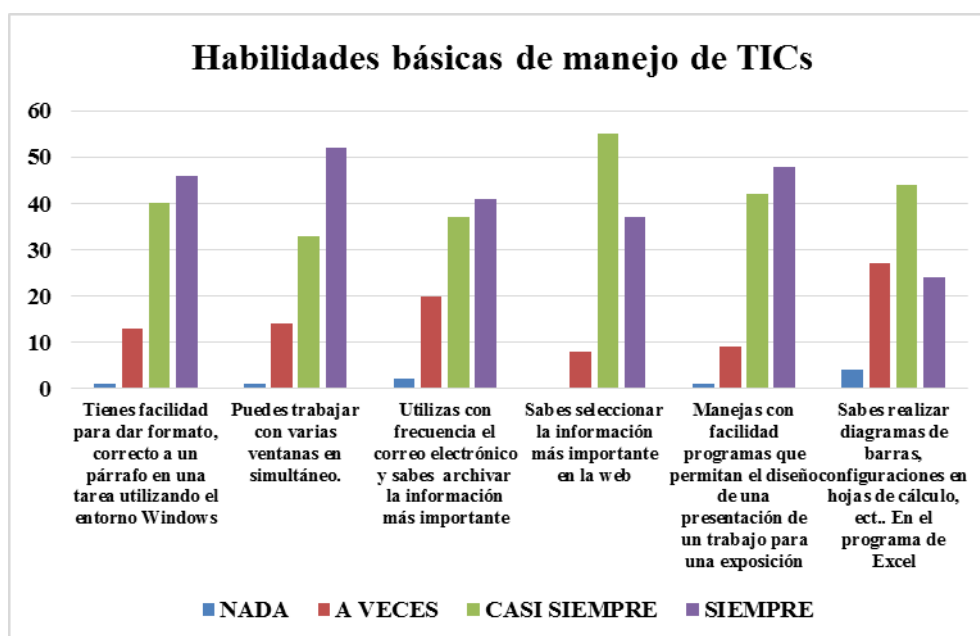


Figura 10. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Habilidades básicas de manejo de TICs” al final del semestre.

Fuente: elaboración propia

- **Resolución de problemas**

La tabla 15 y la figura 11 muestran los resultados de la evaluación de la competencia denominada “Resolución de problemas” al inicio del semestre. Se puede apreciar que 56% de los alumnos de F1 casi siempre identifican los problemas para la toma de decisiones.

Tabla 15. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Resolución de problemas” al inicio del semestre (%).

REACTIVO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	TOTAL
Identificas lo que es y no es un problema para poder tomar la decisión de cómo abordarlo.	1	22	56	21	100
Lees y/o escuchas activamente. Haces preguntas para definir el problema planteado.	3	32	49	16	100
Diseñas un plan de acción para la aplicación de la solución escogida.	3	36	46	16	100
Reconoces un problema complejo y eres capaz de descomponerlo en partes manejables.	5	43	43	9	100
Contrasta tus fuentes de información y sabes manejar datos rigurosos.	7	44	43	7	100
Tiene un método de análisis que te permite identificar causas poco evidentes y evaluar su impacto en los problemas.	9	47	37	7	100
MAXIMO	9	47	56	21	-
MINIMO	1	22	37	7	-
PROMEDIO	5	37	46	13	100

Fuente: elaboración propia

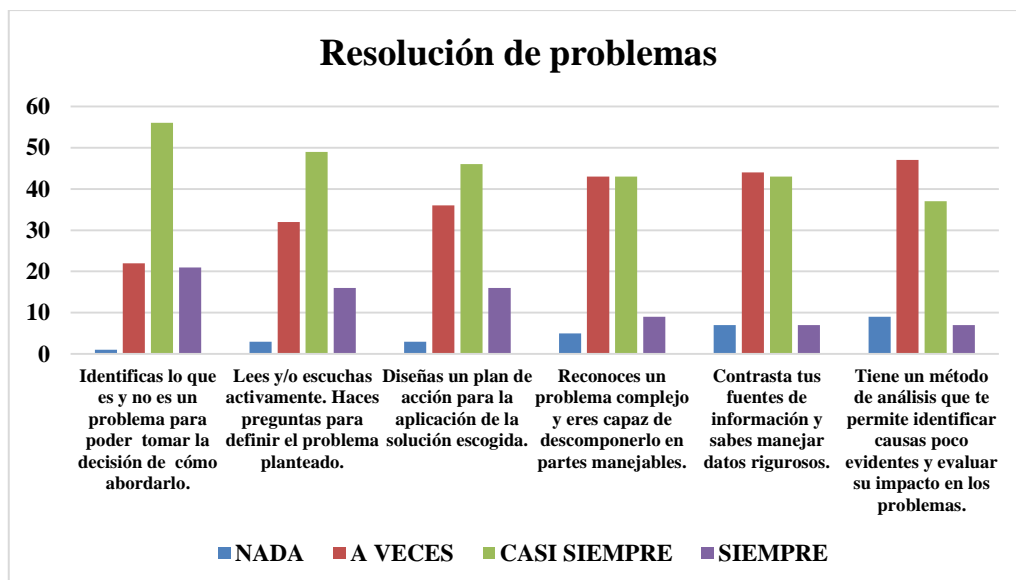


Figura 11. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Resolución de problemas” al inicio del semestre.

Fuente: elaboración propia

La tabla 16 y la figura 12 muestran los resultados de la evaluación de la competencia denominada “Resolución de problemas” al final del semestre. Se puede apreciar que los alumnos de F1 han pasado de 56% a 61% en la categoría “casi siempre” identifican los problemas para la toma de decisiones.

Tabla 16. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Resolución de problemas” al final del semestre (%).

REACTIVO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	TOTAL
Identificas lo que es y no es un problema para poder tomar la decisión de cómo abordarlo.	1	17	61	21	100
Lees y/o escuchas activamente. Haces preguntas para definir el problema planteado.	1	17	59	24	100
Diseñas un plan de acción para la aplicación de la solución escogida.	3	36	44	17	100
Reconoces un problema complejo y eres capaz de descomponerlo en partes manejables.	0	33	56	12	100
Contrasta tus fuentes de información y sabes manejar datos rigurosos.	3	34	51	12	100
Tiene un método de análisis que te permite identificar causas poco evidentes y evaluar su impacto en los problemas.	2	30	54	13	100
MAXIMO	3	36	61	24	-
MINIMO	0	17	44	12	-
PROMEDIO	1	28	54	16	100

Fuente: elaboración propia.

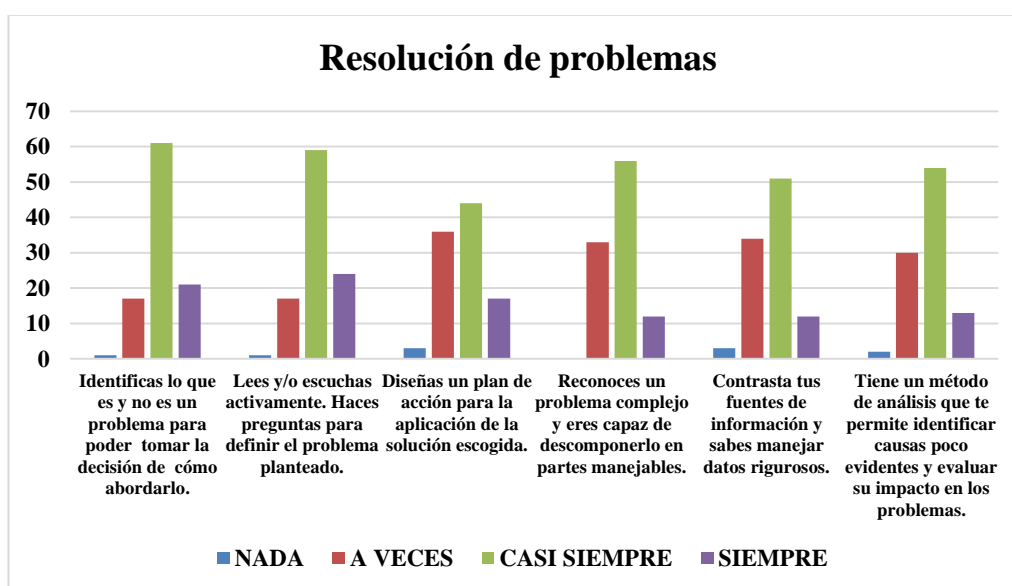


Figura 12. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Resolución de problemas” al final del semestre.

Fuente: elaboración propia

4.1.2 Competencias interpersonales

- Trabajo en equipo

La tabla 17 y la figura 13 muestran los resultados de la evaluación de la competencia denominada “Trabajo en equipo” al inicio del semestre. Se puede apreciar que 69% de los alumnos de F1 siempre muestran respeto por cada uno de los integrantes del equipo y 52% casi siempre actúan con tolerancia.

Tabla 17. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Trabajo en equipo” al inicio del semestre (%).

REACTIVO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	TOTAL (%)
Muestras respeto siempre por cada uno de los integrantes de tu equipo	0	2	29	69	100
Presta atención a los demás cuando hablan y manifiestan una opinión	0	6	45	49	100
Valoras por igual las opiniones de todos los miembros del equipo.	0	10	47	44	100
Compartes toda la información importante con tu equipo de trabajo	0	6	37	56	100
Solicitas ideas y opiniones para la toma de decisiones	1	11	39	48	100
Evitas actitudes dominantes.	1	19	48	31	100
Actúas siempre con tolerancia ante cualquier circunstancia	1	21	52	25	100
MAXIMO	1	21	52	69	-
MINIMO	0	2	29	31	-
PROMEDIO	1	11	43	46	100

Fuente: elaboración propia

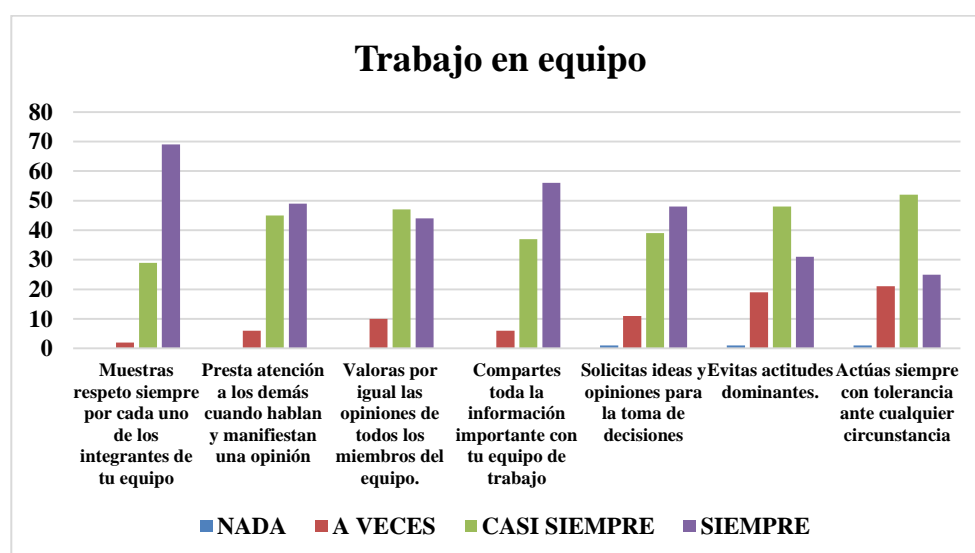


Figura 13. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Trabajo en equipo” al inicio del semestre.

Fuente: elaboración propia

La tabla 18 y la figura 14 muestran los resultados de la evaluación de la competencia denominada “Trabajo en equipo” al final del semestre. Se puede apreciar que los alumnos de F1 han obtenido un porcentaje de 77% al responder que siempre muestran respeto por los integrantes de su equipo.

Tabla 18. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Trabajo en equipo” al final del semestre (%).

REACTIVO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	TOTAL
Muestras respeto siempre por cada uno de los integrantes de tu equipo	0	1	22	77	100
Presta atención a los demás cuando hablan y manifiestan una opinión	0	1	40	59	100
Valoras por igual las opiniones de todos los miembros del equipo.	0	3	34	63	100
Compartes toda la información importante con tu equipo de trabajo	0	4	33	62	100
Solicitas ideas y opiniones para la toma de decisiones	0	6	38	56	100
Evitas actitudes dominantes.	1	14	42	44	100
Actúas siempre con tolerancia ante cualquier circunstancia	0	10	46	44	100
MAXIMO	1	14	46	77	-
MINIMO	0	1	22	44	-
PROMEDIO	0	5	36	58	100

Fuente: elaboración propia.

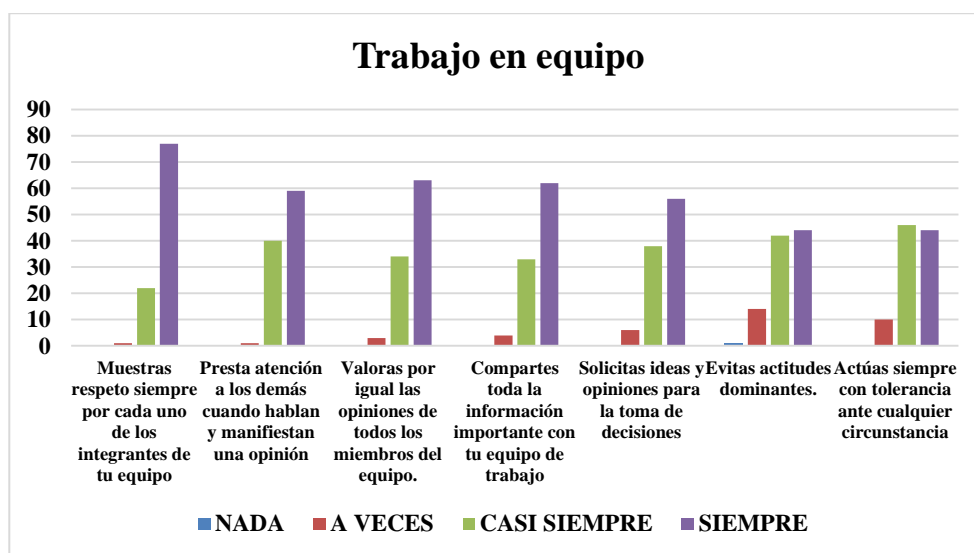


Figura 14. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Trabajo en equipo” al final del semestre.

Fuente: elaboración propia

- **Compromiso ético**

La tabla 19 y la figura 15 muestran los resultados de la evaluación de la competencia denominada “Compromiso ético” al inicio del semestre. Se puede apreciar que “siempre” los alumnos de F1, en un 49%, consideran tener conducta ética cuando realizan los trabajos encargados por el profesor

Tabla 19. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Compromiso ético” al inicio del semestre (%).

REACTIVO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	TOTAL
En los trabajos considera tener siempre una conducta ética.	1	6	44	49	100
Acepta siempre críticas constructivas sin que se vea afectado su ego personal	2	18	45	35	100
Respeto y pone en práctica las normas de convivencia establecidas en el grupo	0	5	47	48	100
Dialoga con su grupo en búsqueda de la justicia y comprensión	1	14	46	39	100
MAXIMO	2	18	47	49	-
MINIMO	0	5	44	35	-
PROMEDIO	1	11	46	43	100

Fuente: elaboración propia

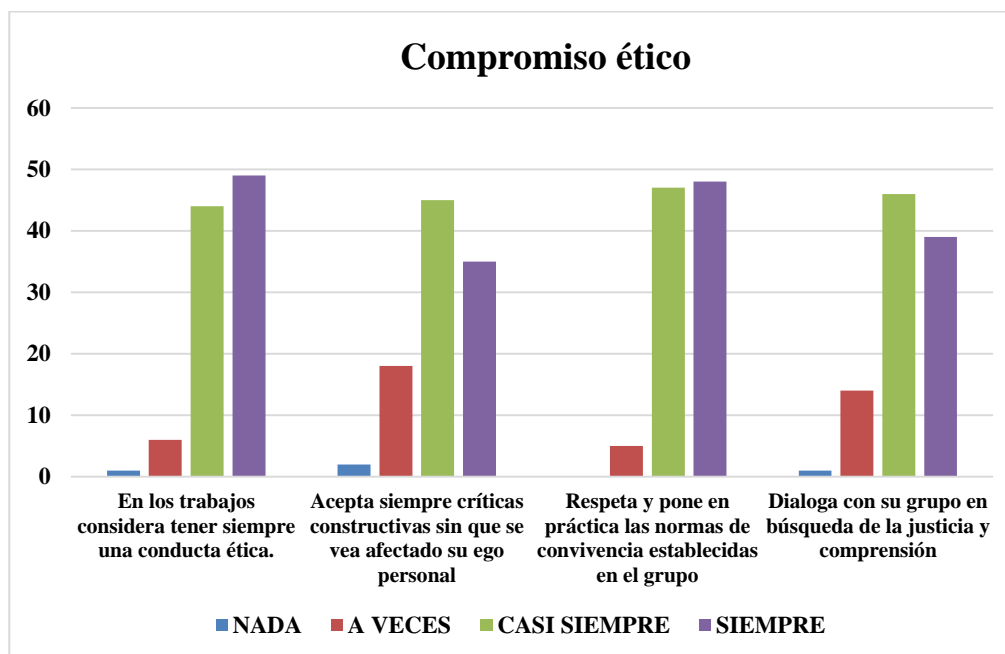


Figura 15. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Compromiso ético” al inicio del semestre.

Fuente: elaboración propia

La tabla 20 y la figura 16 muestran los resultados de la evaluación de la competencia denominada “Compromiso ético” al final del semestre. Ahora se puede apreciar que “siempre” los alumnos de F1, en un 63%, consideran tener conducta ética cuando realizan sus trabajos.

Tabla 20. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Compromiso ético” al final del semestre (%).

REACTIVO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	TOTAL
En los trabajos considera tener siempre una conducta ética.	0	4	33	63	100
Acepta siempre críticas constructivas sin que se vea afectado su ego personal	0	7	39	54	100
Respeto y pone en práctica las normas de convivencia establecidas en el grupo	1	4	35	59	100
Mantiene coherencia entre lo que tiene y lo que hace	0	8	41	51	100
MAXIMO	1	8	41	63	-
MINIMO	0	4	33	51	-
PROMEDIO	0	6	37	57	100

Fuente: elaboración propia.

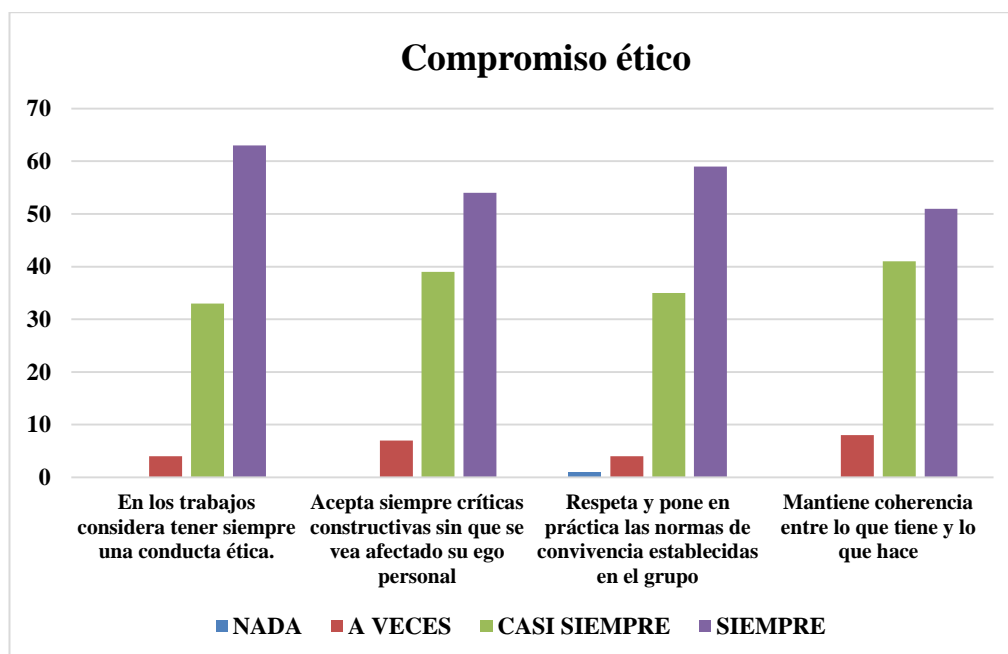


Figura 16. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Compromiso ético” al final del semestre.

Fuente: elaboración propia

4.1.3 Competencias sistémicas

- **Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones**

La tabla 21 y la figura 17 muestran los resultados de la evaluación de la competencia denominada “Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones” al inicio del semestre. Se puede apreciar que 52% de los alumnos de F1, casi siempre reaccionan en forma positiva frente a las diferencias de opinión y críticas del profesor o de otros compañeros; también planifican y administran su tiempo superando la presión.

Tabla 21. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones” al inicio del semestre (%).

REACTIVO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	TOTAL
Entrega los trabajos al profesor en los plazos establecidos a pesar de tener un tiempo limitado	1	5	47	47	100
Reacciona en forma positiva frente a las diferencias de opinión y críticas del profesor o de otros compañeros	2	17	52	29	100
Las frustraciones moderadas (suspensos, repetición de trabajos, búsqueda de nuevo material y otras contrariedades) los animan a no darse por vencido.	3	30	44	22	100
Cuando tiene muchos trabajos es capaz de establecer prioridades, asignar su tiempo a cada cosa y no quedarse bloqueado	3	32	45	19	100
Planifica y administra su tiempo superando la presión y orienta el esfuerzo a lo importante.	3	31	52	15	100
MAXIMO	3	32	52	47	-
MINIMO	1	5	44	15	-
PROMEDIO	2	23	48	26	100

Fuente: elaboración propia

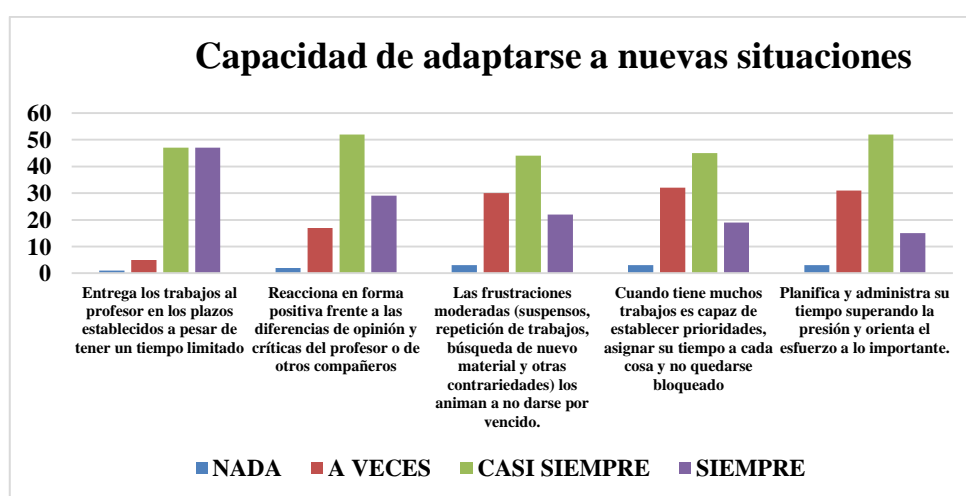


Figura 17. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones” al inicio.

Fuente: elaboración propia

La tabla 22 y la figura 18 muestran los resultados de la evaluación de la competencia denominada “Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones” al final del semestre. Se puede apreciar que 59% de los alumnos de F1 casi siempre planifica y administra su tiempo, pero 71% entregan los trabajos al profesor en los plazos establecidos a pesar de tener un tiempo limitado.

Tabla 22. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones” al final del semestre (%).

REACTIVO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	TOTAL
Entrega los trabajos al profesor en los plazos establecidos a pesar de tener un tiempo limitado	0	5	24	71	100
Reacciona en forma positiva frente a las diferencias de opinión y críticas del profesor o de otros compañeros	0	6	47	47	100
Las frustraciones moderadas (suspensos, repetición de trabajos, búsqueda de nuevo material y otras contrariedades) los animan a no darse por vencido.	1	11	48	40	100
Cuando tiene muchos trabajos es capaz de establecer prioridades, asignar su tiempo a cada cosa y no quedarse bloqueado	1	21	50	28	100
Planifica y administra su tiempo superando la presión y orienta el esfuerzo a lo importante.	1	15	59	25	100
MAXIMO	1	21	59	71	-
MINIMO	0	5	24	25	-
PROMEDIO	1	12	46	42	100

Fuente: elaboración propia.

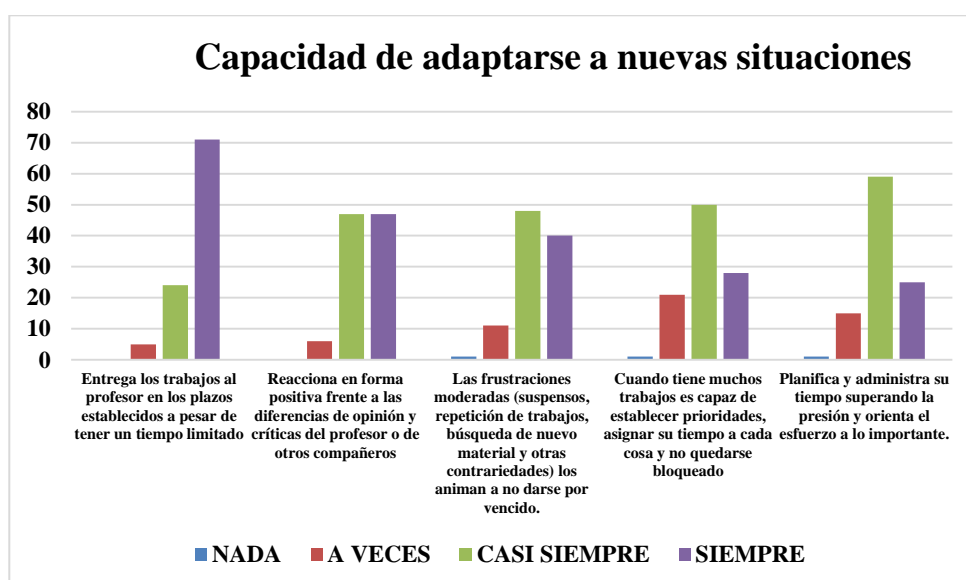


Figura 18. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones” al final del semestre.

Fuente: elaboración propia

- **Capacidad para generar nuevas ideas: creatividad**

La tabla 23 y la figura 19 muestran los resultados de la evaluación de la competencia denominada “Capacidad para generar nuevas ideas: creatividad” al inicio del semestre. Se puede apreciar que 53% de los alumnos de F1 casi siempre generan nuevas ideas o soluciones a situaciones o problemas.

Tabla 23. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Capacidad para generar nuevas ideas: creatividad” al inicio del semestre (%).

REACTIVO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	TOTAL
Las ideas que propone son innovadoras en cuanto a contenido, modo de realización, etc	3	31	52	14	100
Basándose en lo que conoce, genera nuevas ideas o soluciones a situaciones o problemas	1	30	53	16	100
Es capaz de plasmar de manera formal las ideas que genera (esquemas, ecuaciones, diagramas, etc)	2	37	46	16	100
Reconoce sus limitaciones y puntos débiles en el desarrollo de un trabajo.	1	18	51	30	100
Busca nuevos procedimientos y métodos para hacer las cosas	3	29	51	18	100
No se conforma con los resultados obtenidos y siempre experimenta procedimientos nuevos	4	33	40	23	100
MAXIMO	4	37	53	30	-
MINIMO	1	18	40	14	-
PROMEDIO	2	30	49	19	100

Fuente: elaboración propia

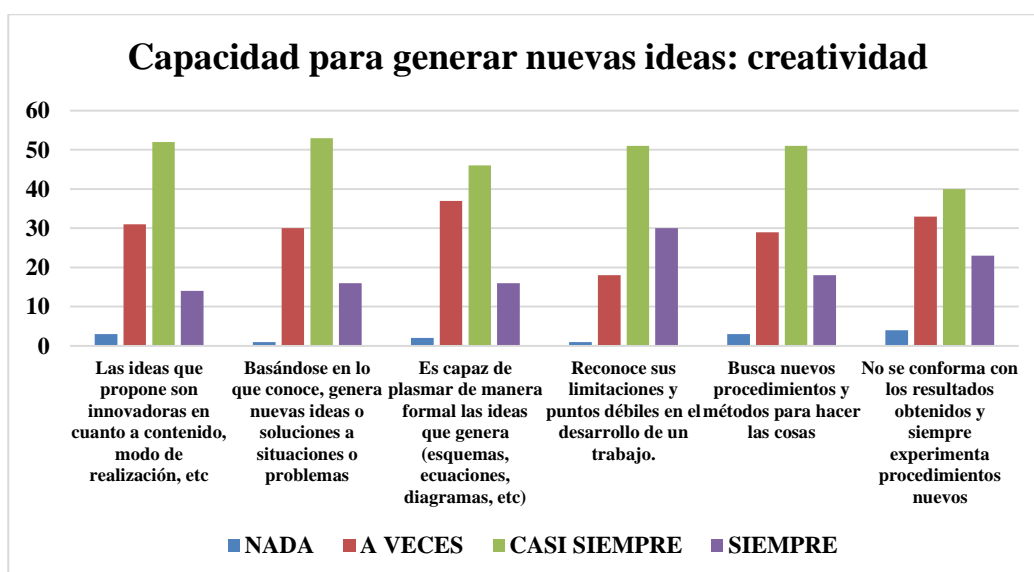


Figura 19. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Capacidad para generar nuevas ideas: creatividad” al inicio del semestre.

Fuente: elaboración propia

La tabla 24 y la figura 20 muestran los resultados de la evaluación de la competencia denominada “Capacidad para generar nuevas ideas: creatividad” al final del semestre. Ahora se puede apreciar que 59% de los alumnos de F1 casi siempre generan nuevas ideas o soluciones a situaciones o problemas

Tabla 24. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Capacidad para generar nuevas ideas: creatividad” al final del semestre (%).

REACTIVO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	TOTAL
Las ideas que propone son innovadoras en cuanto a contenido, modo de realización, etc	0	13	56	31	100
Basándose en lo que conoce, genera nuevas ideas o soluciones a situaciones o problemas	0	16	59	25	100
Es capaz de plasmar de manera formal las ideas que genera (esquemas, ecuaciones, diagramas, etc)	1	18	54	26	100
Reconoce sus limitaciones y puntos débiles en el desarrollo de un trabajo.	0	12	50	38	100
Busca nuevos procedimientos y métodos para hacer las cosas	2	22	54	23	100
No se conforma con los resultados obtenidos y siempre experimenta procedimientos nuevos	2	18	52	28	100
MAXIMO	2	22	59	38	-
MINIMO	0	12	50	23	-
PROMEDIO	1	16	54	29	100

Fuente: elaboración propia.

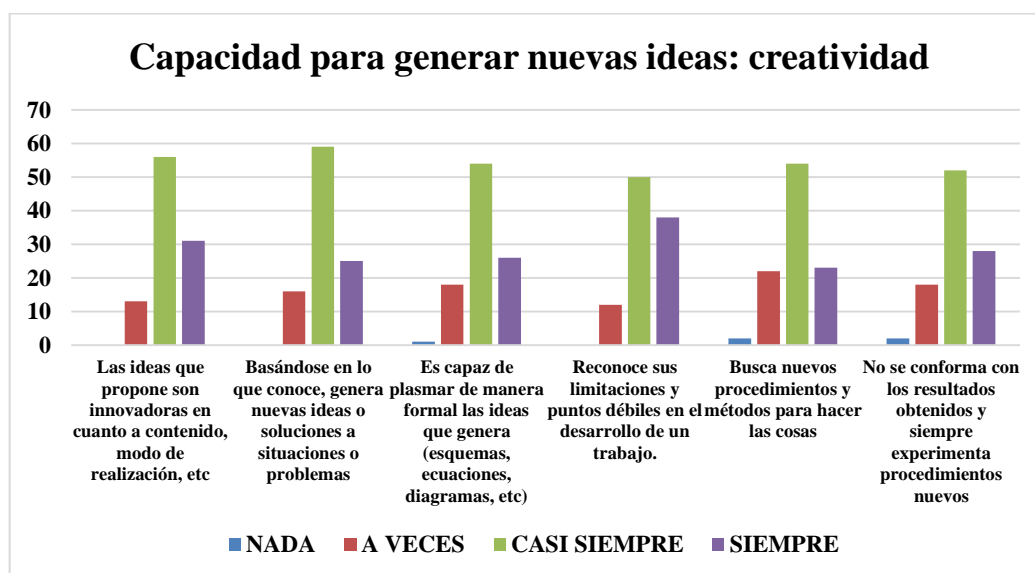


Figura 20. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Capacidad para generar nuevas ideas: creatividad” al final del semestre.

Fuente: elaboración propia

- **Liderazgo**

La tabla 25 y la figura 21 muestran los resultados de la evaluación de la competencia denominada “Liderazgo” al inicio del semestre. Se puede apreciar que 56% de los alumnos de F1 casi siempre mantiene coherencia entre lo que dice y hace.

Tabla 25. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Liderazgo” al inicio del semestre (%).

REACTIVO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	TOTAL
Mantiene coherencia entre lo que dice y lo que hace	1	14	56	29	100
Delegas actividades y repartes el trabajo de forma equilibrada	2	16	55	27	100
Se considera un líder de su grupo, es decir estimula a pensar a cada integrante, y logra promover la creatividad en ellos	4	27	48	21	100
Expresa adecuadamente su reconocimiento por las cosas bien hechas	1	10	51	37	100
Te consideras como un líder que logra que todos los integrantes de tu equipo logren alcanzar los objetivos deseados	4	27	51	19	100
MAXIMO	4	27	56	37	-
MINIMO	1	10	48	19	-
PROMEDIO	2	19	52	26	100

Fuente: elaboración propia

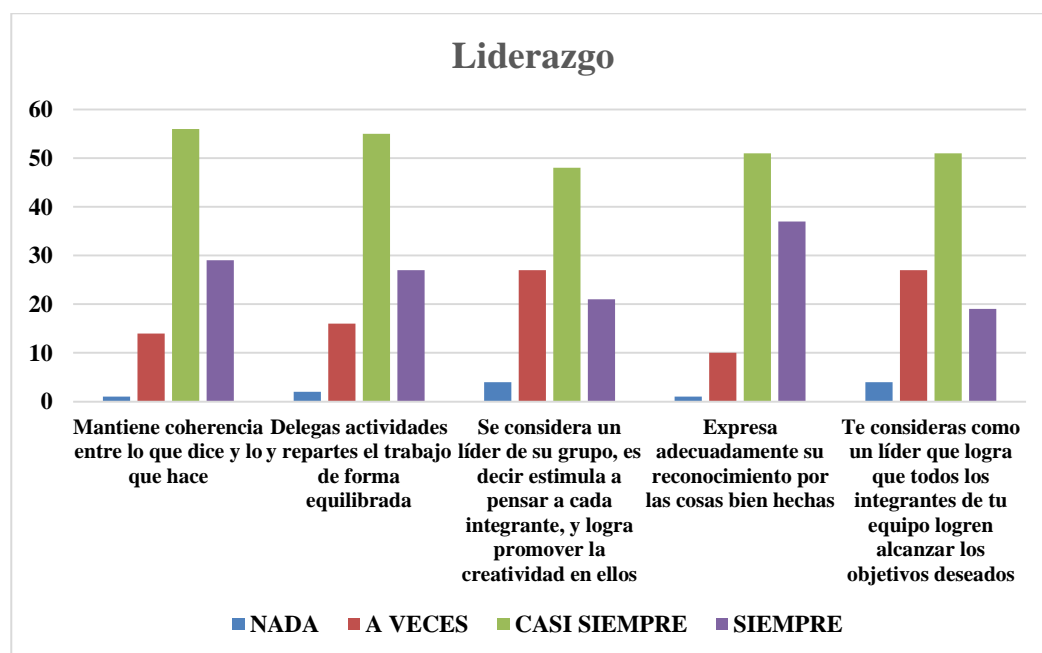


Figura 21. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Liderazgo” al inicio del semestre.

Fuente: elaboración propia

La tabla 26 y la figura 22 muestran los resultados de la evaluación de la competencia denominada “Liderazgo” al final del semestre. Se puede apreciar que 52% los alumnos de F1 casi siempre expresa adecuadamente su reconocimiento por las cosas bien hechas.

Tabla 26. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Liderazgo” al final del semestre (%).

REACTIVO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	TOTAL
Mantiene coherencia entre lo que dice y lo que hace	0	5	48	47	100
Delegas actividades y repartes el trabajo de forma equilibrada	0	13	48	39	100
Se considera un líder de su grupo, es decir estimula a pensar a cada integrante, y logra promover la creatividad en ellos	2	23	43	33	100
Expresa adecuadamente su reconocimiento por las cosas bien hechas	0	6	52	42	100
Te consideras como un líder que logra que todos los integrantes de tu equipo logren alcanzar los objetivos deseados	1	19	47	33	100
MAXIMO	2	23	52	47	-
MINIMO	2	5	43	33	-
PROMEDIO	1	15	47	36	100

Fuente: elaboración propia.

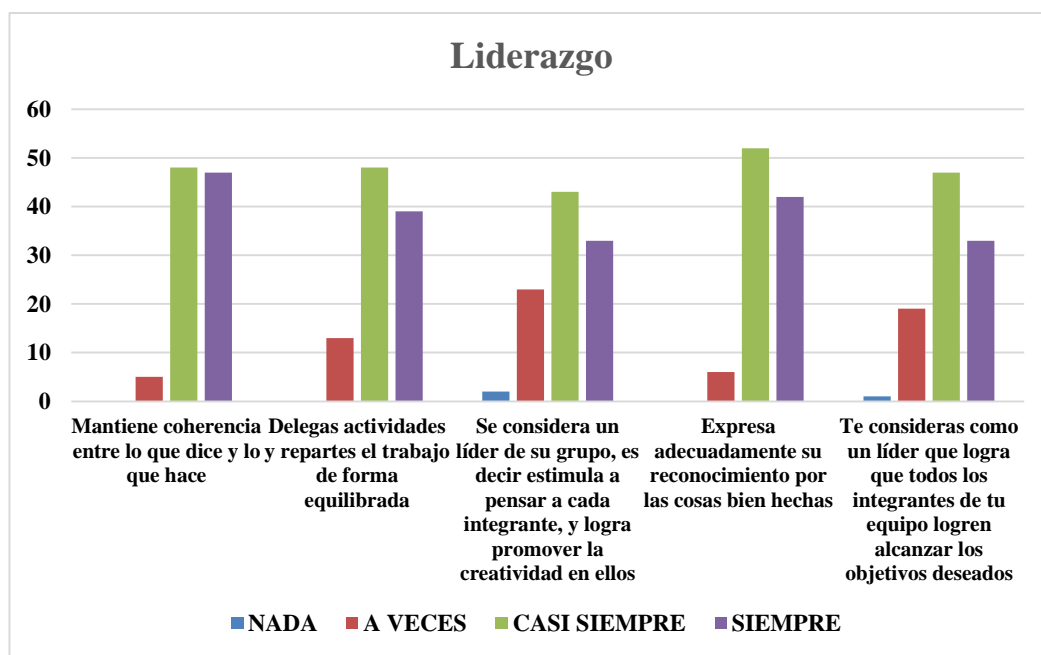


Figura 22. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Liderazgo” al final del semestre.

Fuente: elaboración propia

- **Iniciativa y espíritu emprendedor**

La tabla 27 y la figura 23 muestran los resultados de la evaluación de la competencia denominada “Iniciativa y espíritu emprendedor” al inicio del semestre. Se puede apreciar que 54% de los alumnos de F1 casi siempre muestra compromiso con las asignaturas que realizan proyectos.

Tabla 27. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Iniciativa y espíritu emprendedor” al inicio del semestre (%).

REACTIVO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	TOTAL
Haces participar en tus iniciativas a todos los integrantes del equipo o a parte de ellos	2	21	46	31	100
Promueves alternativas de nuevas propuestas en proyectos futuros	3	30	47	20	100
Plantea en sus trabajos una visión a futuro que le permita establecer iniciativas	1	31	47	20	100
Muestras compromiso con las asignaturas, donde realizo proyectos que en un futuro le permitan participar en nuevos proyectos	1	17	54	28	100
Busca siempre en los trabajos dejados en cada curso una aplicación a la sociedad.	7	37	41	15	100
MAXIMO	7	37	54	31	-
MINIMO	1	17	41	15	-
PROMEDIO	3	27	47	23	100

Fuente: elaboración propia

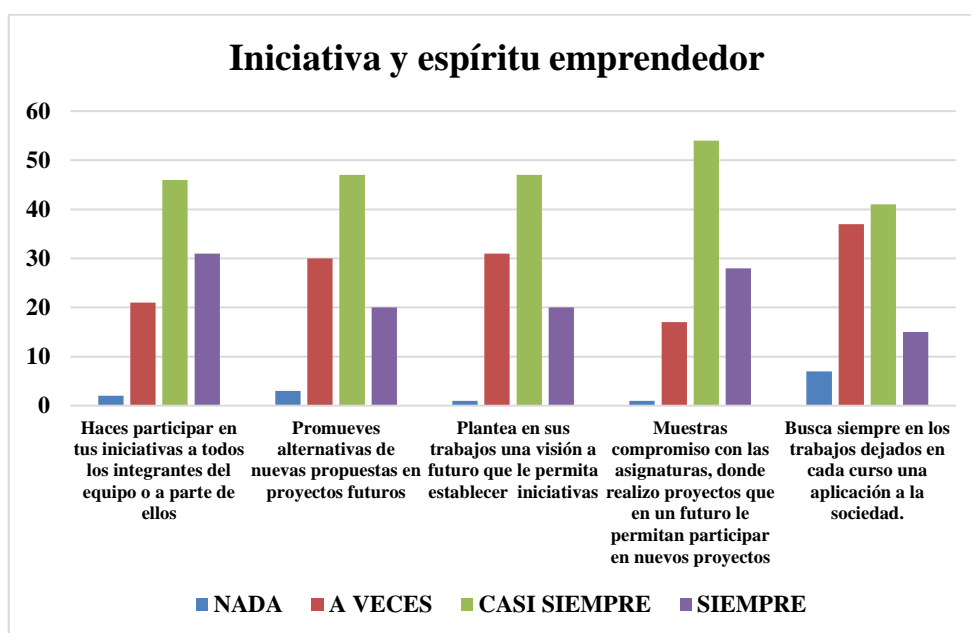


Figura 23. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Iniciativa y espíritu emprendedor” al inicio del semestre.

Fuente: elaboración propia

La tabla 28 y la figura 24 muestran los resultados de la evaluación de la competencia denominada “Iniciativa y espíritu emprendedor” al final del semestre. Se puede apreciar que 51% de los alumnos de F1 casi siempre plantean una visión a futuro en sus trabajos que les permite establecer iniciativas.

Tabla 28. Frecuencias de los reactivos de la competencia “Iniciativa y espíritu emprendedor” al final del semestre (%).

REACTIVO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	TOTAL
Haces participar en tus iniciativas a todos los integrantes del equipo o a parte de ellos	0	9	46	44	100
Promueves alternativas de nuevas propuestas en proyectos futuros	2	21	46	31	100
Plantea en sus trabajos una visión a futuro que le permita establecer iniciativas	1	16	51	32	100
Muestras compromiso con las asignaturas, donde realizo proyectos que en un futuro le permitan participar en nuevos proyectos	0	7	45	47	100
Busca siempre en los trabajos dejados en cada curso una aplicación a la sociedad.	2	18	45	35	100
MAXIMO	2	21	51	47	-
MINIMO	0	7	45	31	-
PROMEDIO	1	14	47	38	100

Fuente: elaboración propia.

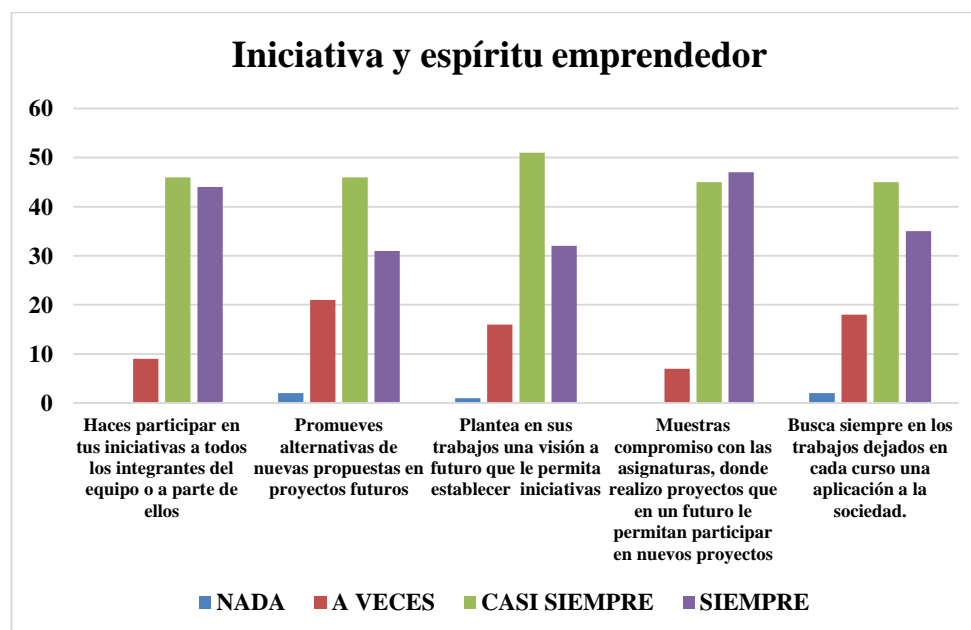


Figura 24. Porcentaje de frecuencia de los reactivos de la competencia “Iniciativa y espíritu emprendedor” al inicio del semestre.

Fuente: elaboración propia

4.2 Análisis de resultados de la muestra

- **Competencias instrumentales**

Capacidad de análisis y síntesis

Los resultados obtenidos en esta competencia, después de aplicar las estrategias metodológicas descritas anteriormente, indican que, comparado con la encuesta inicial, existe un incremento de 9% de alumnos de F1 que casi siempre reaccionan a las preguntas que miden esta competencia; pero los que responden “siempre” a estos reactivos se incrementó en 5% (ver Tabla 29 y Figura 25).

Tabla 29. Comparación de los resultados de la competencia “Capacidad de análisis y síntesis (%).

CAPACIDAD DE ANALISIS Y SINTESIS	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	7	37	40	16
Al final	3	27	49	21
Diferencia	-3	-10	9	5

Fuente: elaboración propia.

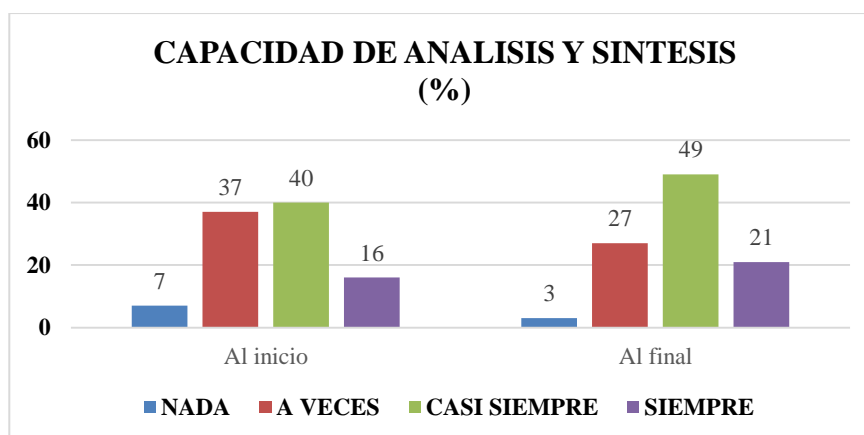


Figura 25. Frecuencia de los resultados de la competencia “Capacidad de análisis y síntesis”.

Fuente: elaboración propia.

Finalmente, según la tabla 3 de valoración, se encuentra el nivel de la competencia; para ello se suman “casi siempre” y “siempre” y se observa que la capacidad de síntesis de los alumnos está en un nivel medio alto (varió de 56 a 70%).

Gestión y planificación del tiempo

Los resultados muestran que existe un incremento de 3% de alumnos de F1 que casi siempre reaccionan a las preguntas que miden esta competencia; mientras que 2% más responden con el calificativo “siempre” (ver Tabla 30 y Figura 26).

Tabla 30. Comparación de los resultados de la competencia “Gestión y planificación del tiempo” (%).

GESTION Y PLANIFICACION DEL TIEMPO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	11	43	33	13
Al final	10	39	37	15
Diferencia	-1	-4	3	2

Fuente: elaboración propia.

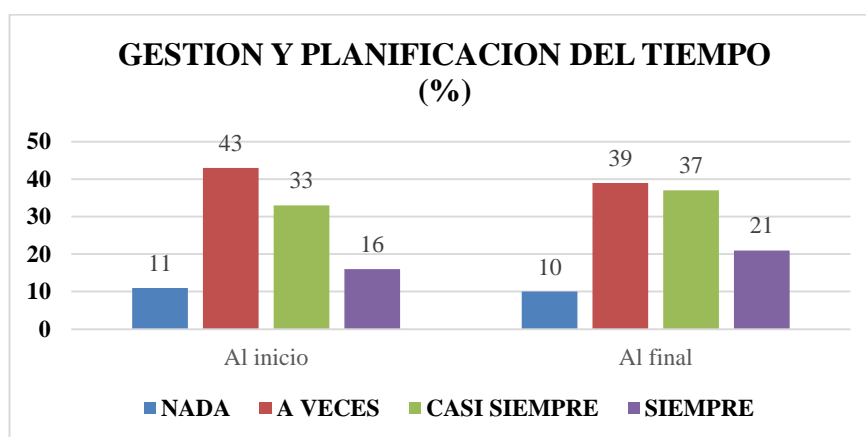


Figura 26. Frecuencia de los resultados de la competencia “Gestión y planificación del tiempo”.

Fuente: elaboración propia.

La suma de “casi siempre” y “siempre”, al final, permite decir que la gestión de planificación de los alumnos está en un nivel medio (varió de 49 a 58%).

Comunicación Oral y escrita

Los resultados muestran que existe un incremento de 6% de alumnos de F1 que casi siempre reaccionan a las preguntas que miden esta competencia; sin embargo 11% más responden con el calificativo “siempre” (ver Tabla 31 y Figura 27).

Tabla 31. Comparación de los resultados de la competencia “Comunicación oral y escrita” (%).

COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	3	33	47	17
Al final	1	18	53	28
Diferencia	-2	-15	6	11

Fuente: elaboración propia.

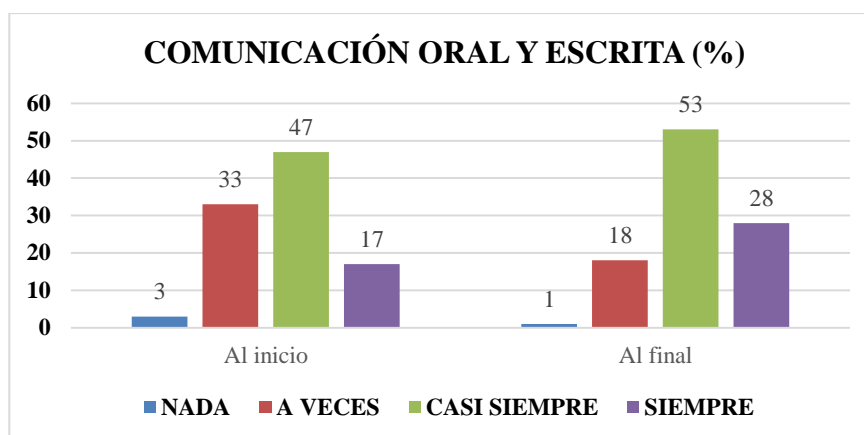


Figura 27. Frecuencia de los resultados de la competencia “Comunicación oral y escrita”.

Fuente: elaboración propia.

La suma de “casi siempre” y “siempre”, al final, indica que la comunicación oral y escrita de los alumnos está en un nivel medio alto (varió de 64 a 81%).

Uso de las TICs

Los resultados muestran que existe un incremento de 5% de alumnos de F1 que casi siempre reaccionan a las preguntas que miden esta competencia; sin embargo 13% más responden con el calificativo “siempre” (ver Tabla 32 y Figura 28).

Tabla 32. Comparación de los resultados de la competencia “Uso de las TICs” (%).

USOS DE LAS TIC's	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	6	29	37	28
Al final	2	15	42	41
Diferencia	-5	-13	5	13

Fuente: elaboración propia.

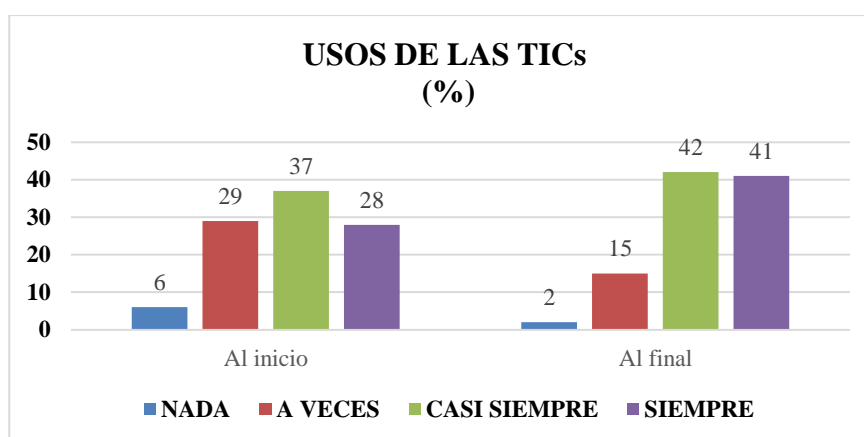


Figura 28. Frecuencia de los resultados de la competencia “Uso de las TICs”.

Fuente: elaboración propia.

La suma de “casi siempre” y “siempre”, al final, permite decir que el uso de las TICs de los alumnos está en un nivel medio alto (varió de 65 a 83%).

Resolución de problemas

Los resultados muestran que existe un incremento de 9% de alumnos de F1 que casi siempre reaccionan a las preguntas que miden esta competencia; sin embargo 4% más responden con el calificativo “siempre”(ver Tabla 32 y Figura 28).

Tabla 33. Comparación de los resultados de la competencia “Resolución de problemas” (%).

RESOLUCION DE PROBLEMAS	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	5	37	46	13
Al final	1	28	54	16
Diferencia	-3	-9	9	4

Fuente: elaboración propia.

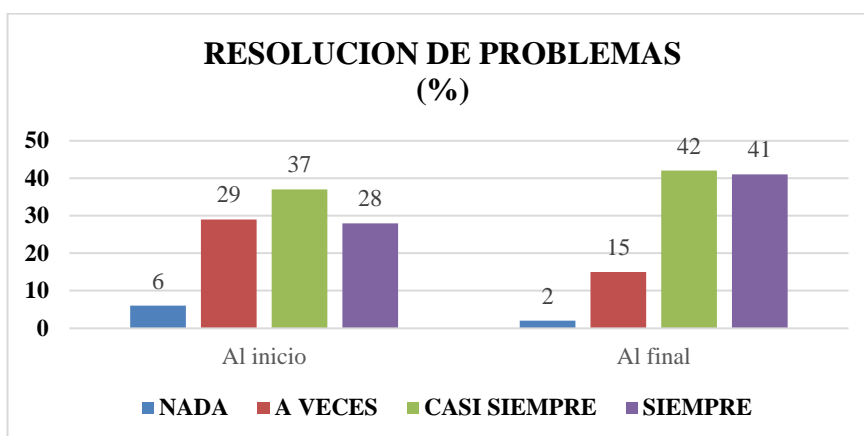


Figura 29. Frecuencia de los resultados de la competencia “Resolución de problemas”.

Fuente: elaboración propia.

La suma de “casi siempre” y “siempre”, al final, permite decir que la resolución de problemas de los alumnos está en un nivel medio alto (varió de 65 a 83%).

- **Competencias interpersonales**

Trabajo en equipo

Los resultados muestran que existe una importante variación positiva hacia la mejora de esta competencia, los alumnos de F1 que siempre reaccionan a las preguntas que miden esta competencia se incrementó en 12% (ver Tabla 34 y Figura 30).

Tabla 34. Comparación de los resultados de la competencia “Trabajo en equipo” (%).

TRABAJO EN EQUIPO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	1	11	43	46
Al final	0	5	36	58
Diferencia	0	-5	-6	12

Fuente: elaboración propia.

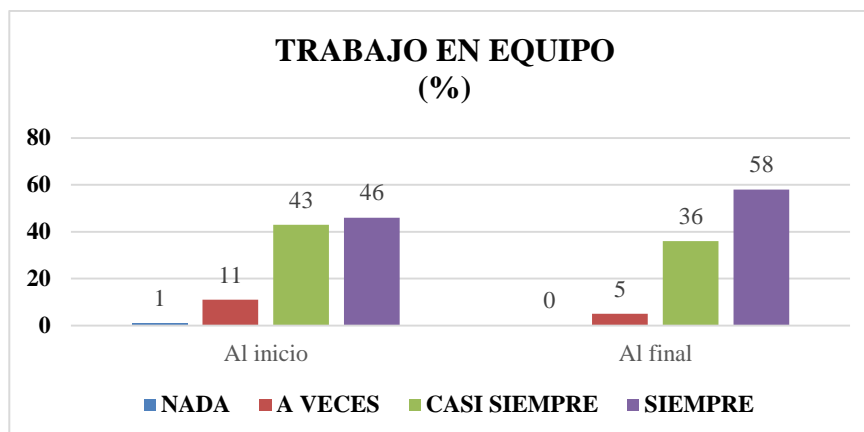


Figura 30. Frecuencia de los resultados de la competencia “Trabajo en equipo”.

Fuente: elaboración propia.

La suma de “casi siempre” y “siempre”, al final, permite decir que el trabajo en equipo de los alumnos está en un nivel alto (varió de 89 a 94%).

Conciencia ética

Los resultados muestran que existe una importante variación positiva hacia la mejora de esta competencia, los alumnos de F1 que siempre reaccionan a las preguntas que miden esta competencia se incrementó en 14% (ver Tabla 35 y Figura 31).

Tabla 35. Comparación de los resultados de la competencia “Conciencia ética” (%).

CONCIENCIA ETICA	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	1	11	46	43
Al final	0	6	37	57
Diferencia	-1	-5	-9	14

Fuente: elaboración propia.

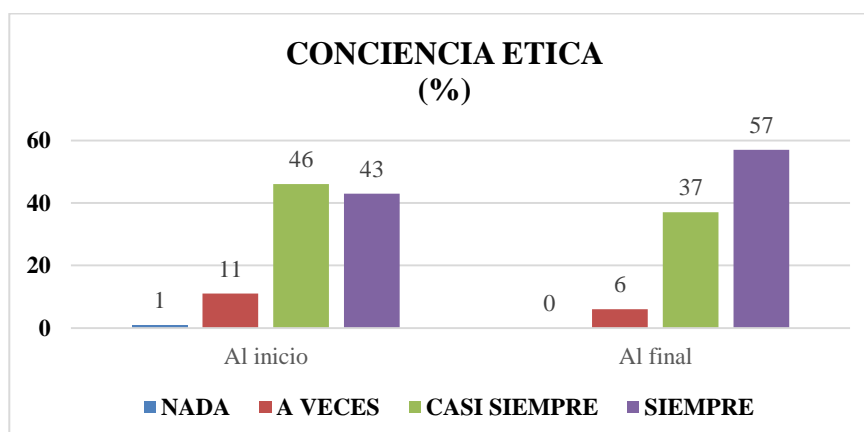


Figura 31. Frecuencia de los resultados de la competencia “Conciencia ética”.

Fuente: elaboración propia.

La suma de “casi siempre” y “siempre”, al final, permite decir que la conciencia ética de los alumnos está en un nivel alto (varió de 89 a 94%).

- **Competencias sistémicas**

Capacidad de adaptarse al entorno

Los resultados muestran que existe una importante variación positiva hacia la mejora de esta competencia, los alumnos de F1 que siempre reaccionan a las preguntas que miden esta competencia se incrementó en 16% (ver Tabla 36 y Figura 32).

Tabla 36. Comparación de los resultados de la competencia “Capacidad de adaptarse al entorno” (%).

CAPACIDAD DE ADAPTARSE AL ENTORNO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	2	23	48	26
Al final	1	12	46	42
Diferencia	-2	-12	-3	16

Fuente: elaboración propia.

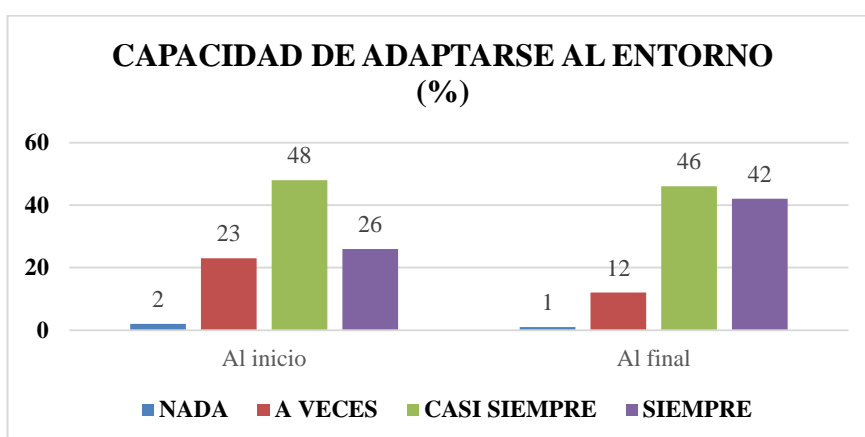


Figura 32. Frecuencia de los resultados de la competencia “Capacidad de adaptarse al entorno”.

Fuente: elaboración propia.

La suma de “casi siempre” y “siempre”, al final, permite decir que la capacidad de adaptarse al entorno de los alumnos está en un nivel alto (varió de 74 a 88%).

Innovación y creatividad

Los resultados muestran que existe un incremento de 6% de alumnos de F1 que casi siempre reaccionan a las preguntas que miden esta competencia; sin embargo 9% más responden con el calificativo “siempre” (ver Tabla 37 y Figura 33).

Tabla 37. Comparación de los resultados de la competencia “Innovación y creatividad” (%).

INNOVACION Y CREATIVIDAD	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	2	30	49	19
Al final	1	16	54	29
Diferencia	-1	-13	6	9

Fuente: elaboración propia.

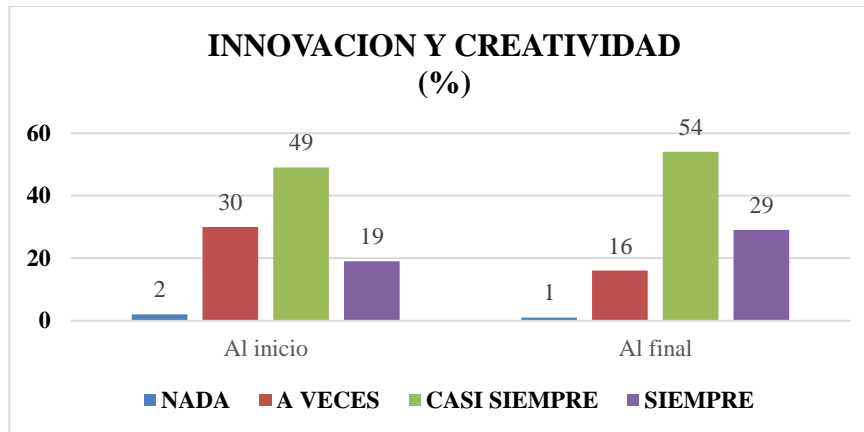


Figura 33 Frecuencia de los resultados de la competencia “Innovación y creatividad”.

Fuente: elaboración propia.

La suma de “casi siempre” y “siempre”, al final, indica que la innovación y creatividad de los alumnos está en un nivel medio alto (varió de 68 a 83%).

Liderazgo

Los resultados muestran que existe una importante variación positiva hacia la mejora de esta competencia, los alumnos de F1 que siempre reaccionan a las preguntas que miden esta competencia se incrementó en 10% (ver Tabla 38 y Figura 34).

Tabla 38. Comparación de los resultados de la competencia “Liderazgo” (%).

LIDERAZGO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	2	19	52	26
Al final	1	15	47	36
Diferencia	-2	-4	-5	10

Fuente: elaboración propia.

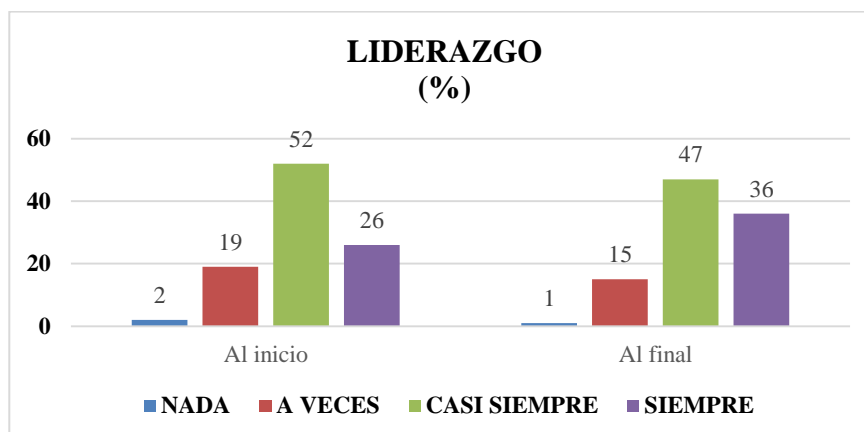


Figura 34. Frecuencia de los resultados de la competencia “Liderazgo”.

Fuente: elaboración propia.

La suma de “casi siempre” y “siempre”, al final, permite decir que el liderazgo de los alumnos está en un nivel medio alto (varió de 78 a 83%).

Espíritu emprendedor

Los resultados muestran que existe una importante variación positiva hacia la mejora de esta competencia, los alumnos de F1 que siempre reaccionan a las preguntas que miden esta competencia se incrementó en 15% (ver Tabla 39 y Figura 35).

Tabla 39. Comparación de los resultados de la competencia “Espíritu emprendedor” (%).

ESPIRITU EMPRENDEDOR	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	3	27	47	23
Al final	1	14	47	38
Diferencia	-2	-13	0	15

Fuente: elaboración propia.

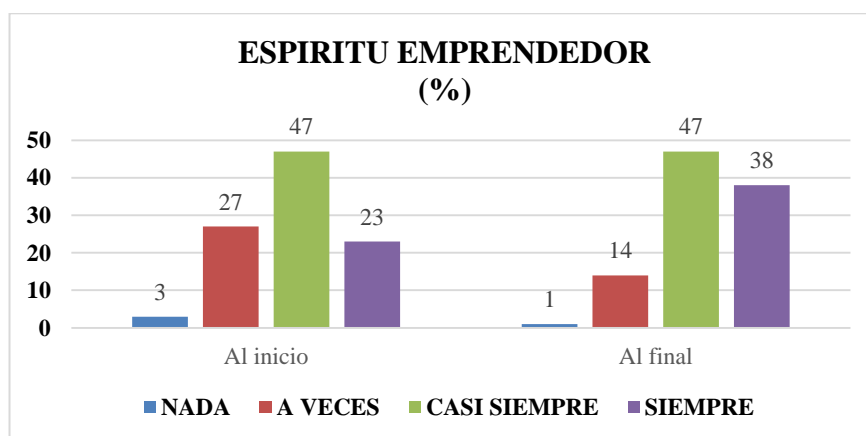


Figura 35. Frecuencia de los resultados de la competencia “Espíritu emprendedor”.

Fuente: elaboración propia.

La suma de “casi siempre” y “siempre”, al final, permite decir que el espíritu emprendedor de los alumnos está en un nivel medio alto (varió de 70 a 85%).

Resumen

En la tabla 40 se muestra el nivel de competencias transversales de los alumnos de segundo ciclo de la Facultad de Ingeniería.

Tabla 40. Resumen del nivel de competencias transversales de los alumnos del segundo ciclo de la Facultad de Ingeniería.

Clasificación	Competencia priorizada	Sin nivel	Muy bajo	Bajo	Medio Bajo	Medio alto	Alto
Competencias instrumentales	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Gestión y planificación del tiempo. • Comunicación oral y escrita en la propia lengua. • Uso de las TICs. • Resolución de problemas 				X	X	
Competencias interpersonales	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo. • Conciencia ética. 						X X
Competencias sistémicas	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de adaptarse al entorno.. • Innovación y: creatividad. • Liderazgo • Espíritu emprendedor 					X X X X	

Fuente: elaboración propia.

A continuación se presentarán los resultados por Programas Académicos:

4.3 Análisis de resultados de los estudiantes de Ingeniería Industrial y de Sistemas.

- **Competencias instrumentales**

Capacidad de análisis y síntesis

Un gran porcentaje de alumnos del Programa Ingeniería Industrial y de Sistemas reaccionan a las preguntas que miden esta competencia, es por ello que 11% más de alumnos de IIS, al finalizar el semestre, casi siempre poseen capacidad de análisis y síntesis, mientras que los que poseen “siempre” dicha capacidad se incrementó en 6% (ver Tabla 41 y Figura 36).

Tabla 41. Comparación de los resultados de la competencia “Capacidad de análisis y síntesis” para IIS (%).

CAPACIDAD DE ANALISIS Y SINTESIS	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	8	40	39	13
Al final	3	28	50	18
Diferencia	-4	-12	11	6

Fuente: elaboración propia.

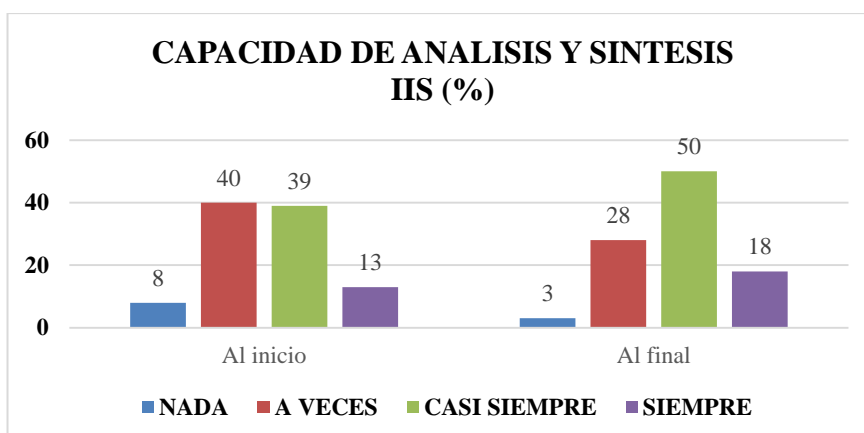


Figura 36. Frecuencia de los resultados de la competencia “Capacidad de análisis y síntesis”.

Fuente: elaboración propia.

Gestión y planificación del tiempo

Los resultados muestran que existe un incremento de 3% de alumnos de IIS que “casi siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia; mientras que 1% más responden con el calificativo “siempre” (ver Tabla 42 y Figura 37).

Tabla 42. Comparación de los resultados de la competencia “Gestión y planificación del tiempo” para IIS (%).

GESTION Y PLANIFICACION DEL TIEMPO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	11	40	36	13
Al final	10	38	39	14
Diferencia	-1	-2	3	1

Fuente: elaboración propia.

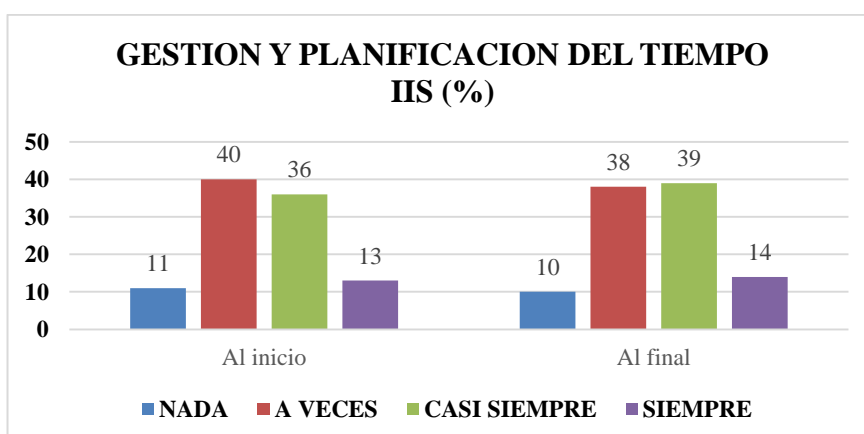


Figura 37. Frecuencia de los resultados de la competencia “Gestión y planificación del tiempo”.

Fuente: elaboración propia.

Comunicación Oral y escrita

Los resultados muestran que existe un incremento de 10% de alumnos de IIS que “casi siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia; y 9% más responden con el calificativo “siempre” (ver Tabla 43 y Figura 38).

Tabla 43. Comparación de los resultados de la competencia “Comunicación oral y escrita” para IIS (%).

COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	4	36	44	16
Al final	2	19	55	25
Diferencia	-2	-18	10	9

Fuente: elaboración propia.

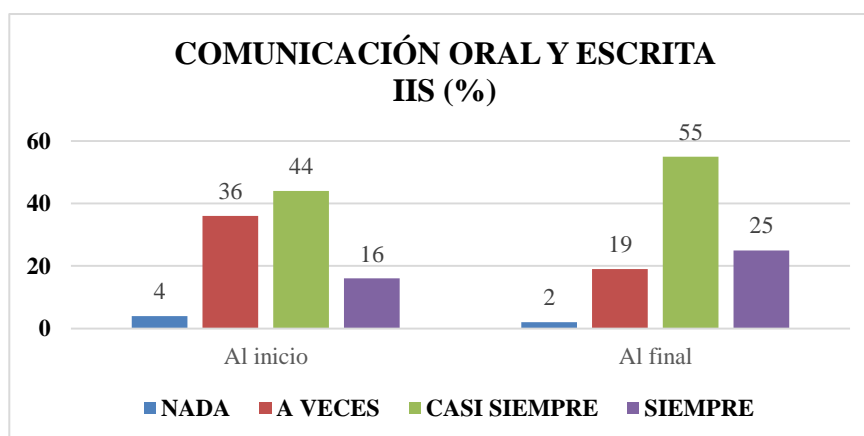


Figura 38. Frecuencia de los resultados de la competencia “Comunicación oral y escrita”.

Fuente: elaboración propia.

Uso de las TICs

Los resultados muestran que existe un incremento de 6% de alumnos de IIS que “casi siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia; y 13% más responden con el calificativo “siempre” (ver Tabla 44 y Figura 39).

Tabla 44. Comparación de los resultados de la competencia “Uso de las TICs” para IIS (%).

USOS DE LAS TIC's	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	7	29	38	26
Al final	2	15	44	39
Diferencia	-5	-14	6	13

Fuente: elaboración propia.

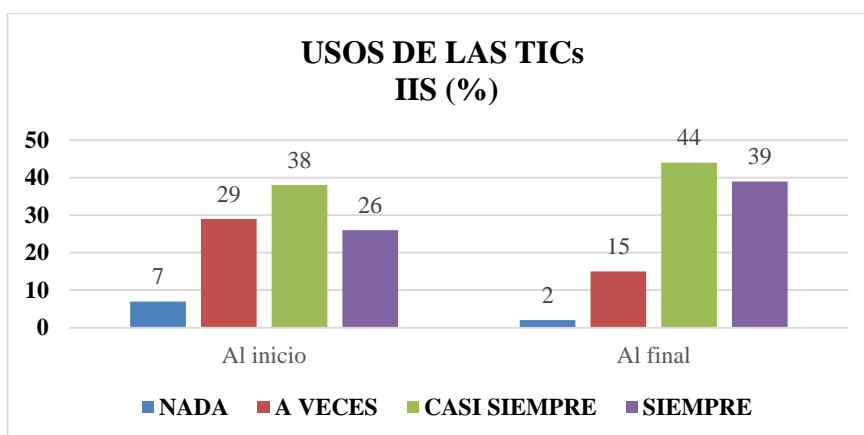


Figura 39. Frecuencia de los resultados de la competencia “Uso de las TICs”.

Fuente: elaboración propia.

Resolución de problemas

Los resultados muestran que existe un incremento de 13% de alumnos de IIS que “casi siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia; sin embargo, solamente 1% más responden con el calificativo “siempre” (ver Tabla 45 y Figura 40).

Tabla 45. Comparación de los resultados de la competencia “Resolución de problemas” para IIS (%).

RESOLUCION DE PROBLEMAS	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	4	41	43	12
Al final	2	29	55	14
Diferencia	-2	-12	13	1

Fuente: elaboración propia.

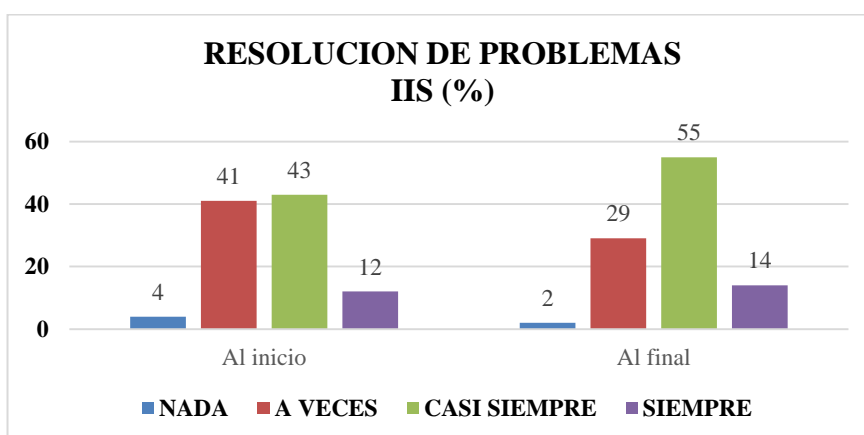


Figura 40. Frecuencia de los resultados de la competencia “Resolución de problemas”.

Fuente: elaboración propia.

- **Competencias interpersonales**

Trabajo en equipo

Los resultados muestran que existe una importante variación positiva hacia la mejora de esta competencia. Los alumnos de IIS “siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia, la misma que se incrementó en 10% (ver Tabla 46 y Figura 41).

Tabla 46. Comparación de los resultados de la competencia “Trabajo en equipo” para IIS (%).

TRABAJO EN EQUIPO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	0	12	44	44
Al final	0	6	40	54
Diferencia	0	-6	-4	10

Fuente: elaboración propia.

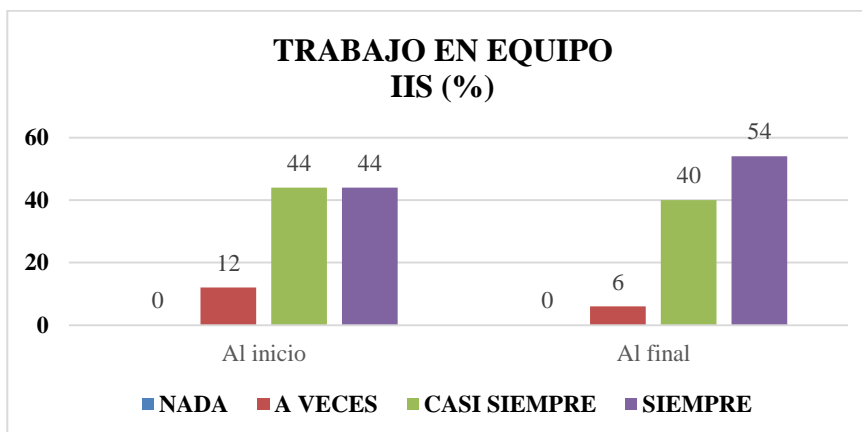


Figura 41. Frecuencia de los resultados de la competencia “Trabajo en equipo”.

Fuente: elaboración propia.

Conciencia ética

Los resultados muestran que existe una importante variación positiva hacia la mejora de esta competencia. Los alumnos de IIS “siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia, la misma que se incrementó en 12% (ver Tabla 47 y Figura 42).

Tabla 47. Comparación de los resultados de la competencia “Conciencia ética” para IIS (%).

CONCIENCIA ETICA	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	0	10	46	44
Al final	1	7	37	56
Diferencia	1	-3	-9	12

Fuente: elaboración propia.

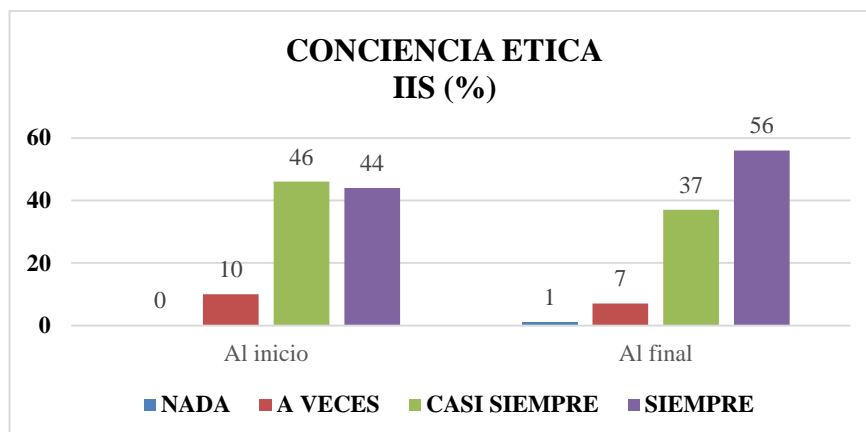


Figura 42. Frecuencia de los resultados de la competencia “Conciencia ética”.

Fuente: elaboración propia.

- **Competencias sistémicas**

Capacidad de adaptarse al entorno

Los resultados muestran que existe una importante variación positiva hacia la mejora de esta competencia, los alumnos de IIS siempre reaccionan a las preguntas que miden esta competencia, pues ésta se incrementó en 15% (ver Tabla 48 y Figura 43).

Tabla 48. Comparación de los resultados de la competencia “Capacidad de adaptarse al entorno” para IIS (%).

CAPACIDAD DE ADAPTARSE AL ENTORNO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	2	26	45	27
Al final	1	13	45	42
Diferencia	-2	-13	0	15

Fuente: elaboración propia.

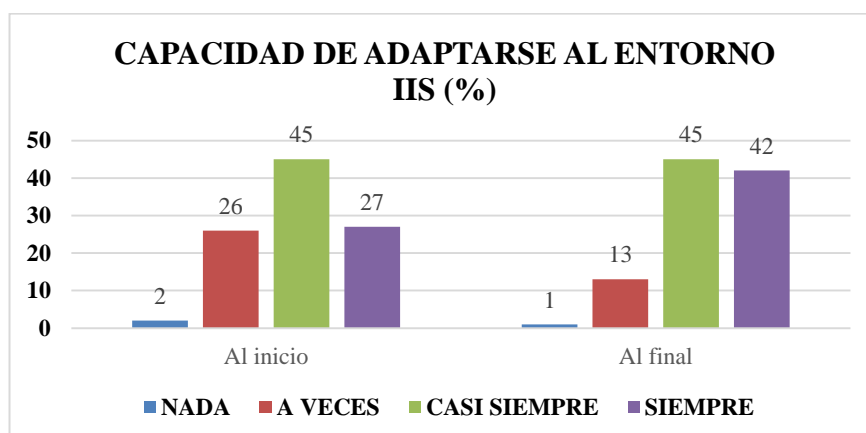


Figura 43. Frecuencia de los resultados de la competencia “Capacidad de adaptarse al entorno”.

Fuente: elaboración propia.

Innovación y creatividad

Los resultados muestran que existe un incremento de 6% de alumnos IIS que “casi siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia; sin embargo 10% más responden con el calificativo “siempre” (ver Tabla 49 y Figura 44).

Tabla 49. Comparación de los resultados de la competencia “Innovación y creatividad” para IIS (%).

INNOVACION Y CREATIVIDAD	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	2	31	50	17
Al final	0	17	56	27
Diferencia	-1	-15	6	10

Fuente: elaboración propia.

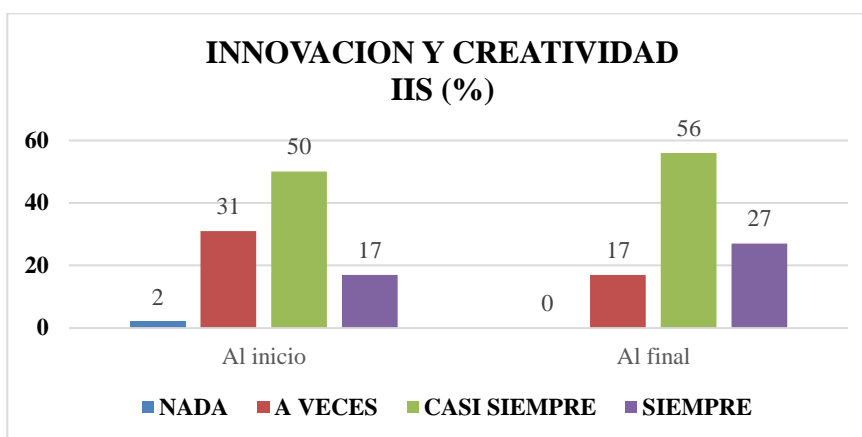


Figura 44. Frecuencia de los resultados de la competencia “Innovación y creatividad”.

Fuente: elaboración propia.

Liderazgo

Los resultados muestran que existe 1% de variación positiva hacia la mejora de esta competencia con la calificación de “casi siempre”; pero, 5% más de los alumnos de IIS reaccionan a las preguntas que miden esta competencia con el calificativo “siempre” (ver Tabla 50 y Figura 45).

Tabla 50. Comparación de los resultados de la competencia “Liderazgo” para IIS (%).

LIDERAZGO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	2	21	49	27
Al final	1	16	51	33
Diferencia	-2	-5	1	5

Fuente: elaboración propia.

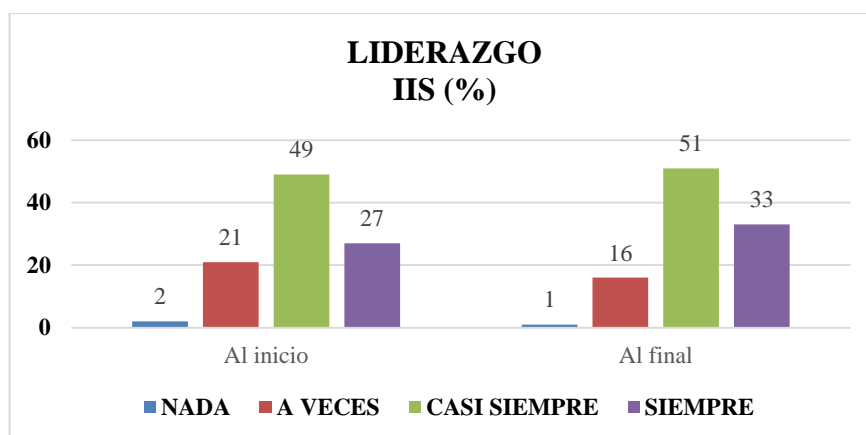


Figura 45. Frecuencia de los resultados de la competencia “Liderazgo”.

Fuente: elaboración propia.

Espíritu emprendedor

Los resultados muestran que existe una importante variación positiva hacia la mejora de esta competencia, pues existe un adicional de 16% de los alumnos de IIS que siempre reaccionan a las preguntas que miden esta competencia (ver Tabla 51 y Figura 46).

Tabla 51. Comparación de los resultados de la competencia “Espíritu emprendedor” para IIS (%).

ESPIRITU EMPRENDEDOR	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	3	29	46	23
Al final	1	16	45	38
Diferencia	-2	-13	-1	16

Fuente: elaboración propia.

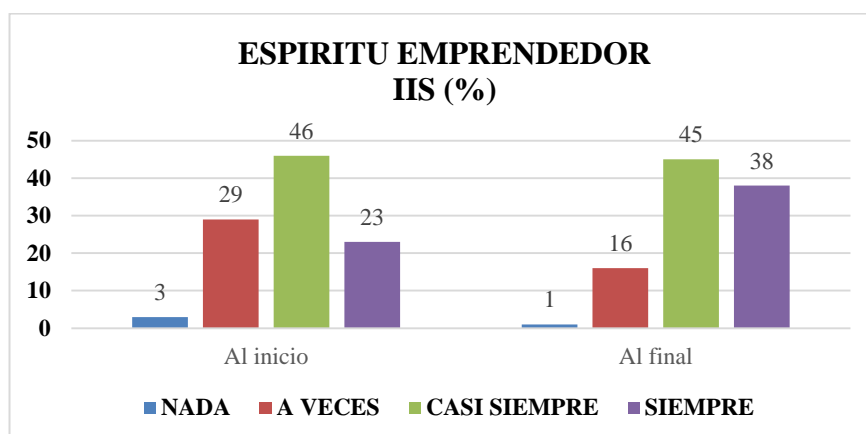


Figura 46. Frecuencia de los resultados de la competencia “Espíritu emprendedor”.

Fuente: elaboración propia.

Resumen

En la tabla 52 se muestra el nivel de competencias transversales de los alumnos de segundo ciclo del Programa Académico de Ingeniería Industrial y de Sistemas.

Tabla 52. Resumen del nivel de competencias transversales de los alumnos del segundo ciclo del Programa Académico de Ingeniería Industrial y de Sistemas.

Clasificación	Competencia priorizada	Sin nivel	Muy bajo	Bajo	Medio Bajo	Medio alto	Alto
Competencias instrumentales	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Gestión y planificación del tiempo. • Comunicación oral y escrita en la propia lengua. • Uso de las TICs. • Resolución de problemas 					X X X X	
Competencias interpersonales	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo. • Conciencia ética. 						X X
Competencias sistémicas	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de adaptarse al entorno. • Innovación y: creatividad. • Liderazgo • Espíritu emprendedor 					X X	X X

Fuente: elaboración propia.

4.4 Análisis de resultados de los estudiantes de Ingeniería Civil

• Competencias instrumentales

Capacidad de análisis y síntesis

Los resultados obtenidos en esta competencia, después de aplicar las estrategias metodológicas descritas anteriormente, indican que, comparado con la encuesta inicial, existe un incremento de 6% de alumnos de Ingeniería Civil (IC) del curso de F1 que responden “casi siempre” y “siempre” cuando se les hacen las preguntas que miden esta competencia (ver Tabla 53 y Figura 47).

Tabla 53. Comparación de los resultados de la competencia “Capacidad de análisis y síntesis para IC (%).

CAPACIDAD DE ANALISIS Y SINTESIS	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	7	35	41	17
Al final	3	27	47	23
Diferencia	-4	-8	6	6

Fuente: elaboración propia.

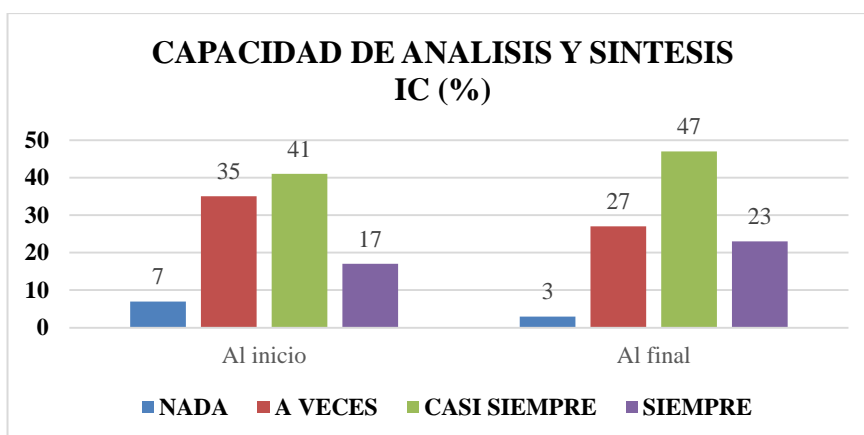


Figura 47. Frecuencia de los resultados de la competencia “Capacidad de análisis y síntesis”.

Fuente: elaboración propia.

Gestión y planificación del tiempo

Los resultados muestran que existe un incremento de 3% de alumnos de IC que “casi siempre” y “siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia (ver Tabla 54 y Figura 48).

Tabla 54. Comparación de los resultados de la competencia “Gestión y planificación del tiempo” para IC (%).

GESTION Y PLANIFICACION DEL TIEMPO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	11	45	32	12
Al final	10	40	35	15
Diferencia	-1	-5	3	3

Fuente: elaboración propia.

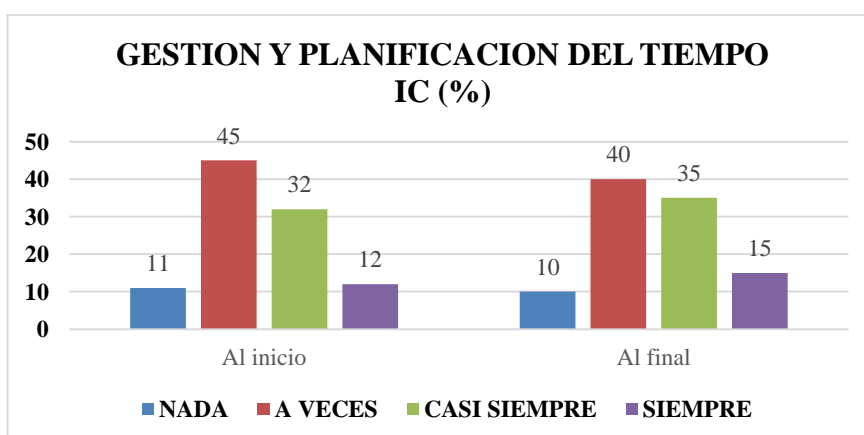


Figura 48. Frecuencia de los resultados de la competencia “Gestión y planificación del tiempo”.

Fuente: elaboración propia.

Comunicación Oral y escrita

Los resultados muestran que existe un incremento de 5% de alumnos de IC que “casi siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia; aunque 12% más responden con el calificativo “siempre” (ver Tabla 55 y Figura 49).

Tabla 55. Comparación de los resultados de la competencia “Comunicación oral y escrita” para IC (%).

COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	4	32	48	17
Al final	1	17	53	29
Diferencia	-3	-14	5	12

Fuente: elaboración propia.

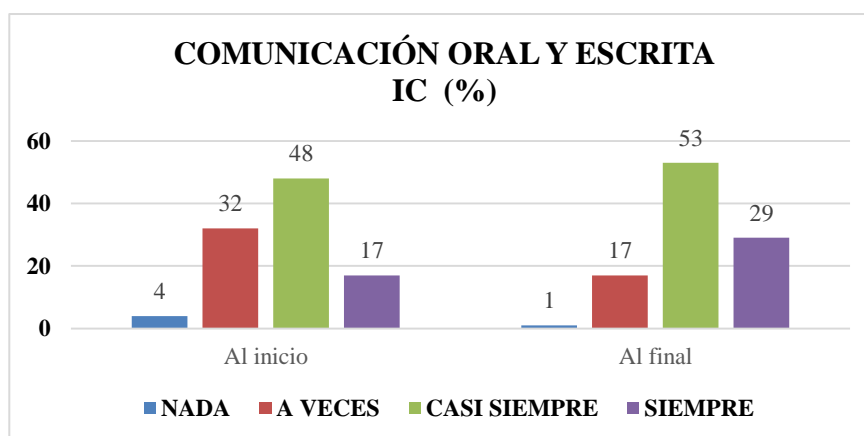


Figura 49. Frecuencia de los resultados de la competencia “Comunicación oral y escrita”.

Fuente: elaboración propia.

Uso de las TICs

Los resultados muestran que existe un incremento de 3% de alumnos de IC que “casi siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia; sin embargo 15% más responden con el calificativo “siempre” (ver Tabla 56 y Figura 50).

Tabla 56. Comparación de los resultados de la competencia “Uso de las TICs” para IC (%).

USOS DE LAS TIC's	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	7	28	40	25
Al final	1	16	43	40
Diferencia	-5	-13	3	15

Fuente: elaboración propia.

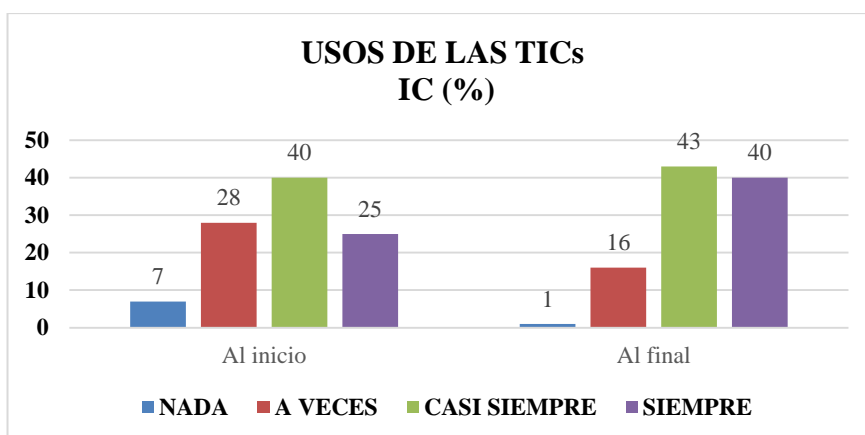


Figura 50. Frecuencia de los resultados de la competencia “Uso de las TICs”.

Fuente: elaboración propia.

Resolución de problemas

Los resultados muestran que existe un incremento de 8% de alumnos de IC que “casi siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia, y 5% más responden con el calificativo “siempre” (ver Tabla 57 y Figura 51).

Tabla 57. Comparación de los resultados de la competencia “Resolución de problemas” para IC (%).

RESOLUCION DE PROBLEMAS	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	5	34	48	13
Al final	1	24	57	18
Diferencia	-3	-10	8	5

Fuente: elaboración propia.

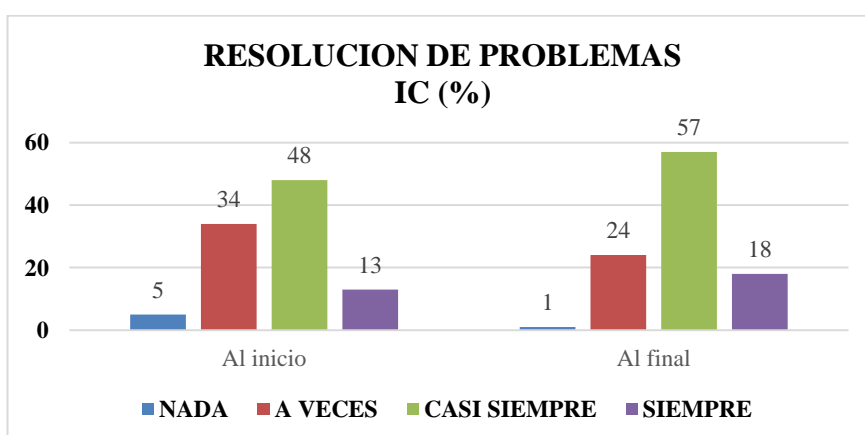


Figura 51. Frecuencia de los resultados de la competencia “Resolución de problemas”.

Fuente: elaboración propia.

- **Competencias interpersonales**

Trabajo en equipo

Los resultados muestran que existe una importante variación positiva hacia la mejora de esta competencia, 14% más de los alumnos de IC “siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia (ver Tabla 58 y Figura 52).

Tabla 58. Comparación de los resultados de la competencia “Trabajo en equipo” para IC (%).

TRABAJO EN EQUIPO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	1	11	42	47
Al final	0	5	34	60
Diferencia	0	-6	-7	14

Fuente: elaboración propia.

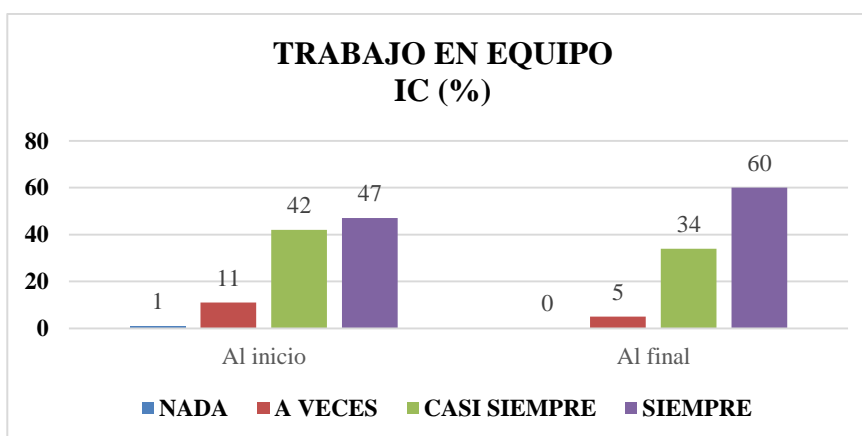


Figura 52. Frecuencia de los resultados de la competencia “Trabajo en equipo”.

Fuente: elaboración propia.

Conciencia ética

Los resultados muestran que existe una importante variación positiva hacia la mejora de esta competencia; se puede observar que 18% más de los alumnos de IC “siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia (ver Tabla 59 y Figura 53).

Tabla 59. Comparación de los resultados de la competencia “Conciencia ética” para IC (%).

CONCIENCIA ETICA	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	2	10	50	38
Al final	0	5	39	56
Diferencia	-2	-5	-12	18

Fuente: elaboración propia.

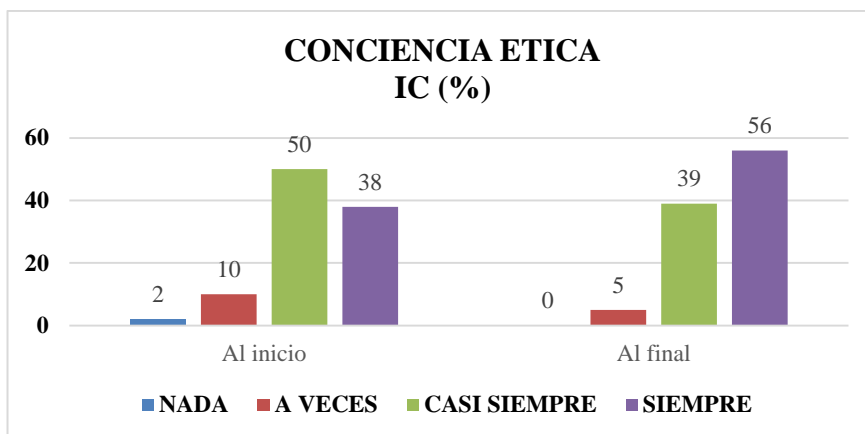


Figura 53. Frecuencia de los resultados de la competencia “Conciencia ética”.

Fuente: elaboración propia.

- **Competencias sistémicas**

Capacidad de adaptarse al entorno

Los resultados muestran que existe una importante variación positiva hacia la mejora de esta competencia, así los alumnos de IC que “siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia se incrementó en 16% (ver Tabla 60 y Figura 54).

Tabla 60. Comparación de los resultados de la competencia “Capacidad de adaptarse al entorno” para IC (%).

CAPACIDAD DE ADAPTARSE AL ENTORNO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	3	21	51	25
Al final	1	10	46	42
Diferencia	-2	-11	-5	18

Fuente: elaboración propia.

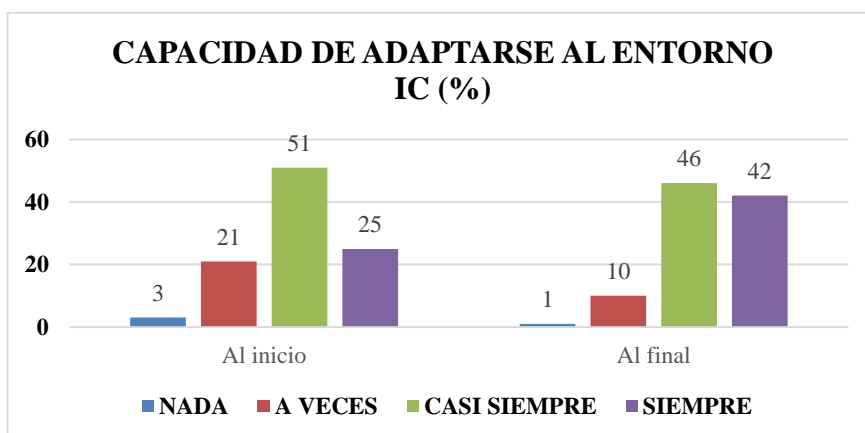


Figura 54. Frecuencia de los resultados de la competencia “Capacidad de adaptarse al entorno”.

Fuente: elaboración propia.

Innovación y creatividad

Los resultados muestran que existe un incremento de 7% de alumnos de IC que “casi siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia; sin embargo 10% más responden con el calificativo “siempre” (ver Tabla 61 y Figura 55).

Tabla 61. Comparación de los resultados de la competencia “Innovación y creatividad” para IC (%).

INNOVACION Y CREATIVIDAD	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	2	29	49	20
Al final	0	14	56	30
Diferencia	-2	-15	7	10

Fuente: elaboración propia.

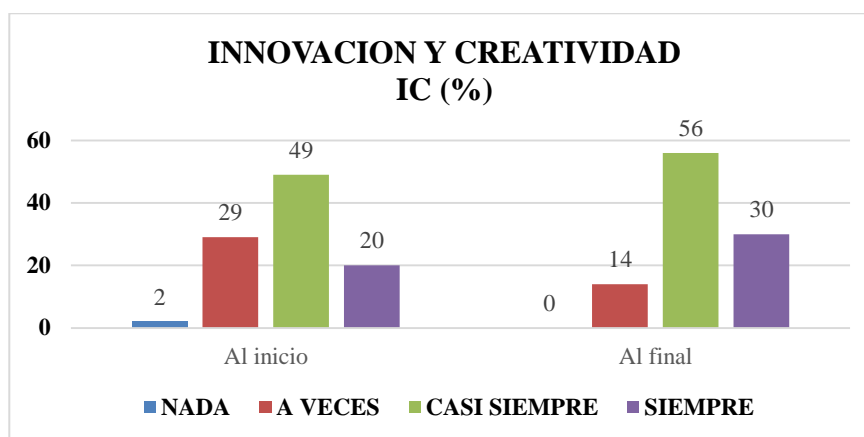


Figura 55. Frecuencia de los resultados de la competencia “Innovación y creatividad”.

Fuente: elaboración propia.

Liderazgo

Los resultados muestran que existe un importante incremento hacia la mejora de esta competencia, 14% más de los alumnos de IC que cursan F1 “siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia (ver Tabla 62 y Figura 56).

Tabla 62. Comparación de los resultados de la competencia “Liderazgo” para IC (%).

LIDERAZGO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	2	16	57	25
Al final	1	14	46	39
Diferencia	-1	-2	-11	14

Fuente: elaboración propia.

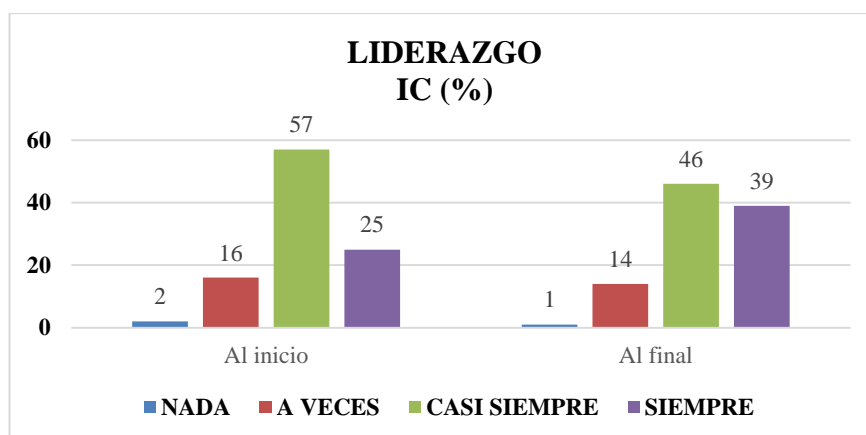


Figura 56. Frecuencia de los resultados de la competencia “Liderazgo”.

Fuente: elaboración propia.

Espíritu emprendedor

Los resultados muestran que existe una importante variación hacia la mejora de esta competencia, porque el número de alumnos de IC que reaccionan con calificación “siempre” a las preguntas que miden esta competencia se incrementó en 17% (ver Tabla 63 y Figura 57).

Tabla 63. Comparación de los resultados de la competencia “Espíritu emprendedor” para IC (%).

ESPIRITU EMPRENDEDOR	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	4	24	49	23
Al final	1	11	49	40
Diferencia	-3	-13	-1	17

Fuente: elaboración propia.

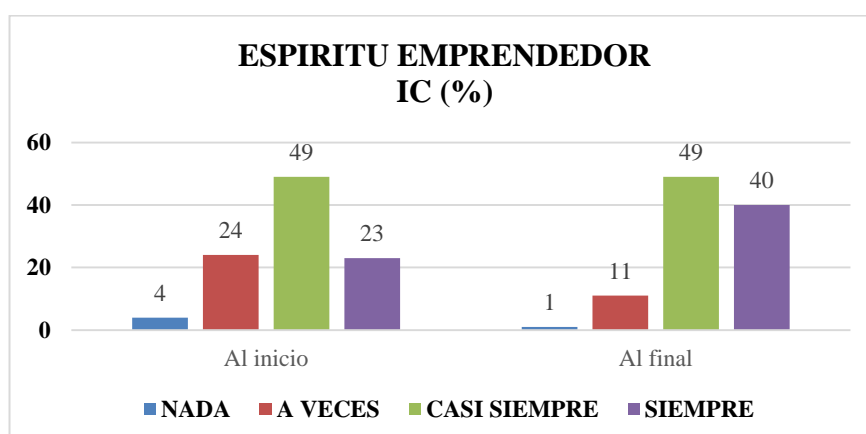


Figura 57. Frecuencia de los resultados de la competencia “Espíritu emprendedor”.

Fuente: elaboración propia.

Resumen

En la tabla 64 se muestra el nivel de competencias transversales de los alumnos de segundo ciclo del Programa Académico de Ingeniería Civil.

Tabla 64. Resumen del nivel de competencias transversales de los alumnos del segundo ciclo del Programa Académico de Ingeniería Civil.

Clasificación	Competencia priorizada	Sin nivel	Muy bajo	Bajo	Medio Bajo	Medio alto	Alto
Competencias instrumentales	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Gestión y planificación del tiempo. • Comunicación oral y escrita en la propia lengua. • Uso de las TICs. • Resolución de problemas 			X		X	
Competencias interpersonales	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo. • Conciencia ética. 						X X
Competencias sistémicas	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de adaptarse al entorno. • Innovación y: creatividad. • Liderazgo • Espíritu emprendedor 						X X X X

Fuente: elaboración propia.

4.5 Análisis de resultados de los estudiantes de Ingeniería Mecánico Eléctrica

• Competencias instrumentales

Capacidad de análisis y síntesis

Los resultados obtenidos en esta competencia, después de aplicar las estrategias metodológicas descritas anteriormente, indican que, comparado con la encuesta inicial, existe un incremento de 11% de alumnos de Ingeniería Mecánico Eléctrica (IME) que cursan F1 que “casi siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia (ver Tabla 65 y Figura 58).

Tabla 65. Comparación de los resultados de la competencia “Capacidad de análisis y síntesis para IME (%).

CAPACIDAD DE ANALISIS Y SINTESIS	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	5	34	40	20
Al final	3	25	51	21
Diferencia	-2	-9	11	0

Fuente: elaboración propia.

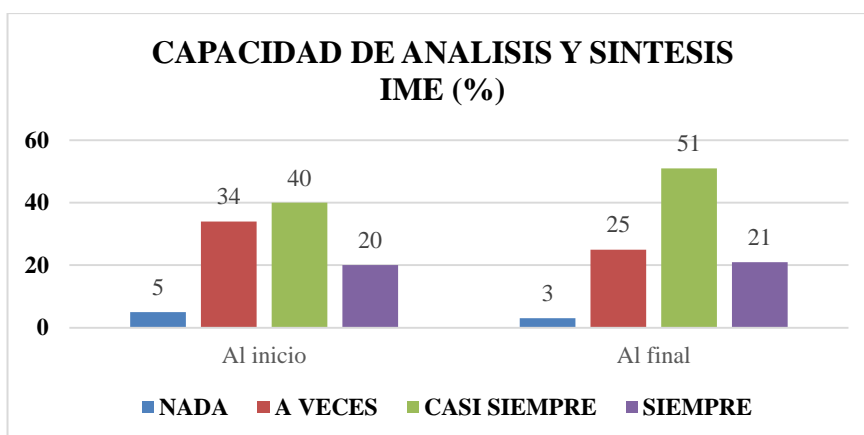


Figura 58. Frecuencia de los resultados de la competencia “Capacidad de análisis y síntesis”.

Fuente: elaboración propia.

Gestión y planificación del tiempo

Los resultados muestran que existe un incremento de 2% de alumnos de IME que “casi siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia; mientras que 5% más responden con el calificativo “siempre” (ver Tabla 66 y Figura 59).

Tabla 66. Comparación de los resultados de la competencia “Gestión y planificación del tiempo” para IME (%).

GESTION Y PLANIFICACION DEL TIEMPO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	10	46	35	10
Al final	10	39	36	15
Diferencia	0	-7	2	5

Fuente: elaboración propia.

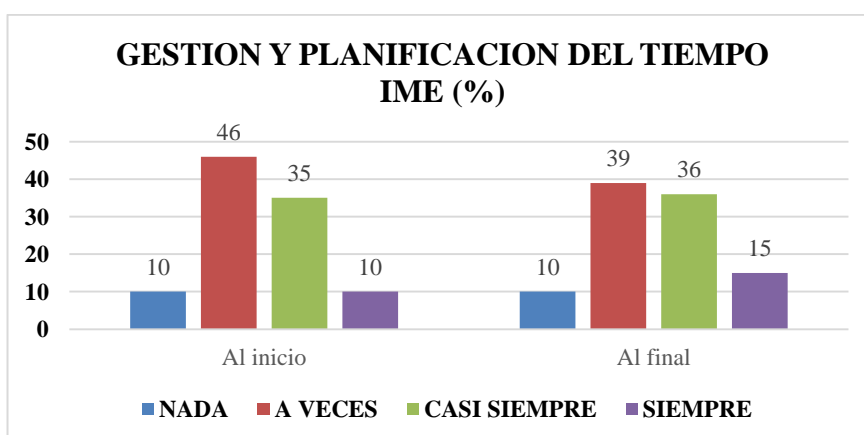


Figura 59. Frecuencia de los resultados de la competencia “Gestión y planificación del tiempo”.

Fuente: elaboración propia.

Comunicación Oral y escrita

Los resultados muestran que existe un incremento de 2% de alumnos de IME que “casi siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia; sin embargo 12% más responden con el calificativo “siempre” (ver Tabla 67 y Figura 60).

Tabla 67. Comparación de los resultados de la competencia “Comunicación oral y escrita” para IME (%).

COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	2	31	48	19
Al final	1	19	50	31
Diferencia	-1	-13	2	12

Fuente: elaboración propia.

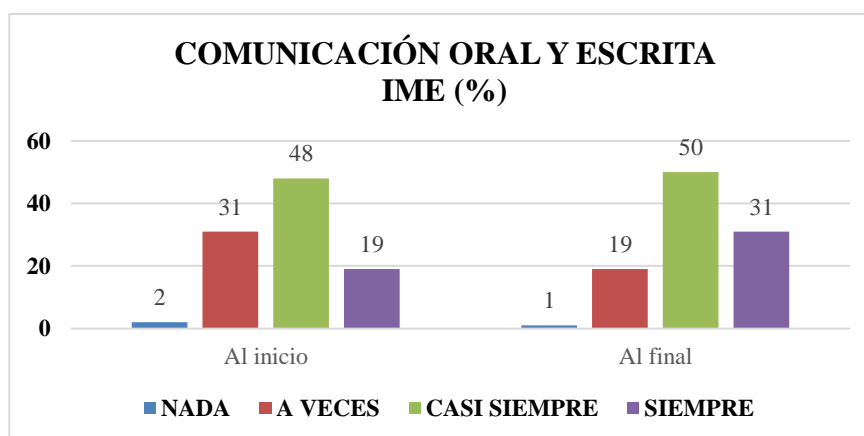


Figura 60. Frecuencia de los resultados de la competencia “Comunicación oral y escrita”.

Fuente: elaboración propia.

Uso de las TICs

Los resultados muestran que existe un incremento de 10% de alumnos de IME que casi siempre reaccionan a las preguntas que miden esta competencia; sin embargo 7% más responden con el calificativo “siempre” (ver Tabla 68 y Figura 61).

Tabla 68. Comparación de los resultados de la competencia “Uso de las TICs” para IME (%).

USOS DE LAS TIC's	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	4	30	27	39
Al final	1	17	37	45
Diferencia	-3	-14	10	7

Fuente: elaboración propia.

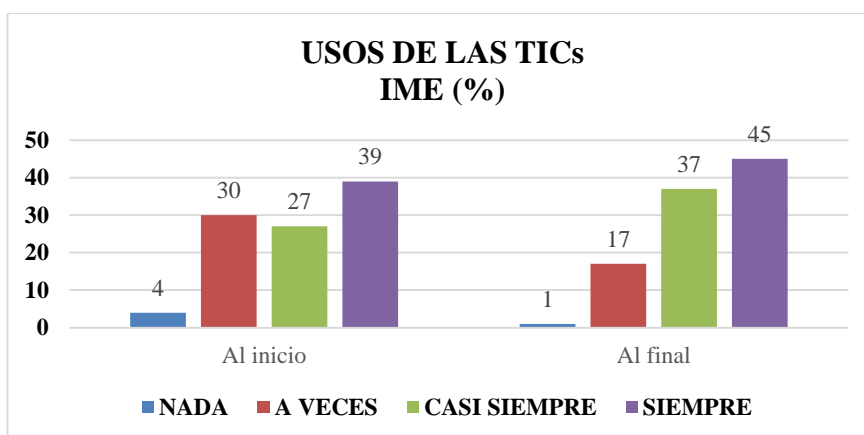


Figura 61. Frecuencia de los resultados de la competencia “Uso de las TICs”.

Fuente: elaboración propia.

Resolución de problemas

Los resultados muestran que existe un incremento de 8% de alumnos de IME que “casi siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia; sin embargo 5% más responden con el calificativo “siempre” (ver Tabla 69 y Figura 62).

Tabla 69. Comparación de los resultados de la competencia “Resolución de problemas” para IME (%).

RESOLUCION DE PROBLEMAS	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	5	37	43	14
Al final	1	29	51	19
Diferencia	-5	-8	8	5

Fuente: elaboración propia.

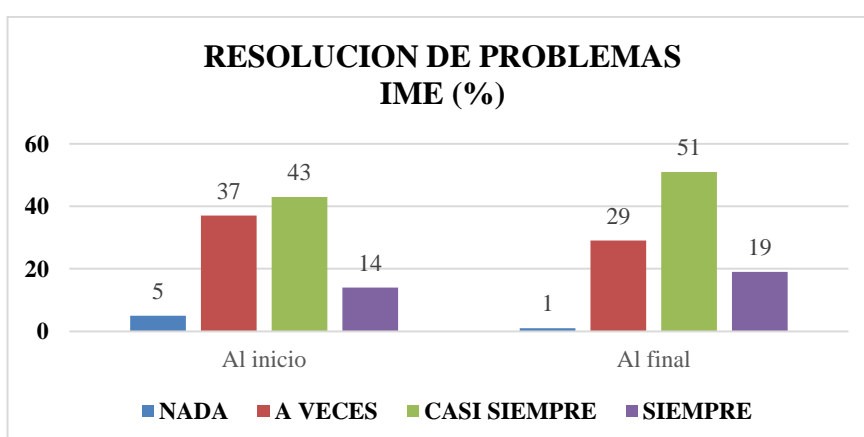


Figura 62. Frecuencia de los resultados de la competencia “Resolución de problemas”.

Fuente: elaboración propia.

- **Competencias interpersonales**

Trabajo en equipo

Los resultados muestran que existe una importante variación positiva de 16% hacia la mejora de esta competencia; los alumnos de IME “siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia (ver Tabla 70 y Figura 63).

Tabla 70. Comparación de los resultados de la competencia “Trabajo en equipo” para IME (%).

TRABAJO EN EQUIPO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	1	9	45	45
Al final	0	6	34	61
Diferencia	-1	-3	-11	16

Fuente: elaboración propia.

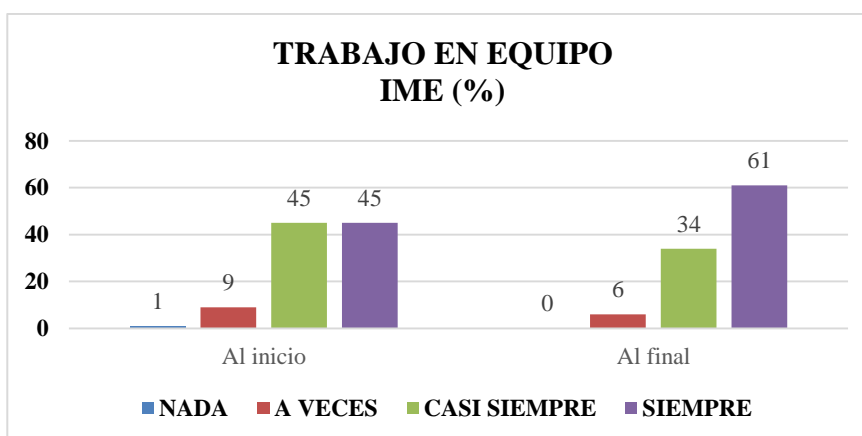


Figura 63. Frecuencia de los resultados de la competencia “Trabajo en equipo”.

Fuente: elaboración propia.

Conciencia ética

Los resultados muestran que existe una variación positiva de 18% hacia la mejora de esta competencia; los alumnos de IME “siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia (ver Tabla 71 y Figura 64).

Tabla 71. Comparación de los resultados de la competencia “Conciencia ética” para IME (%).

CONCIENCIA ETICA	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	1	10	50	39
Al final	0	7	36	57
Diferencia	-1	-3	-14	18

Fuente: elaboración propia.

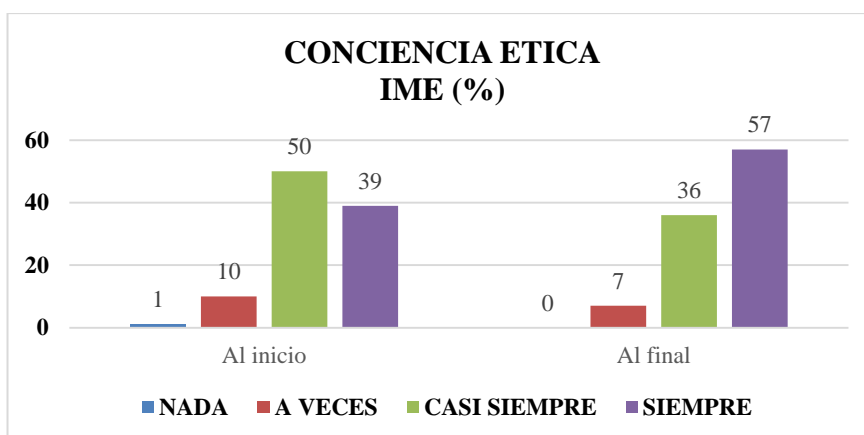


Figura 64. Frecuencia de los resultados de la competencia “Conciencia ética”.

Fuente: elaboración propia.

- **Competencias sistémicas**

Capacidad de adaptarse al entorno

Los resultados muestran que existe una importante variación positiva hacia la mejora de esta competencia, porque los alumnos de IME que “siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia se incrementó en 16% (ver Tabla 72 y Figura 65).

Tabla 72. Comparación de los resultados de la competencia “Capacidad de adaptarse al entorno” para IME (%).

CAPACIDAD DE ADAPTARSE AL ENTORNO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	1	26	47	25
Al final	0	11	48	41
Diferencia	-1	-15	1	15

Fuente: elaboración propia.

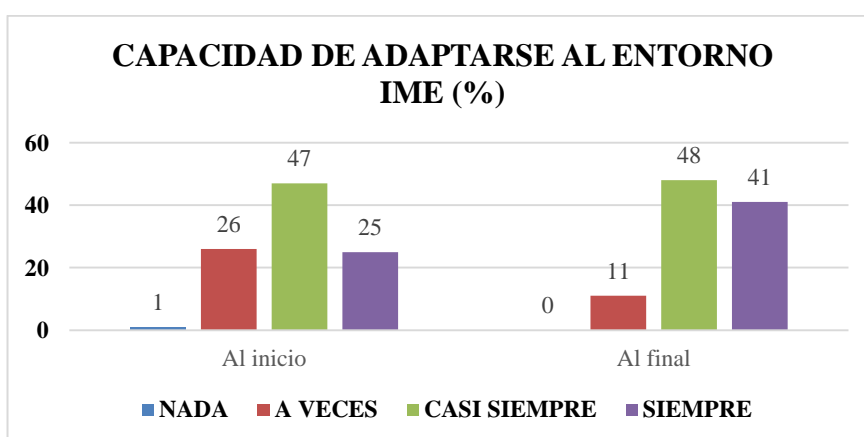


Figura 65. Frecuencia de los resultados de la competencia “Capacidad de adaptarse al entorno”.

Fuente: elaboración propia.

Innovación y creatividad

Los resultados muestran que existe un incremento de 2% de alumnos de IME que “casi siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia; sin embargo 8% más responden con el calificativo “siempre” (ver Tabla 73 y Figura 66).

Tabla 73. Comparación de los resultados de la competencia “Innovación y creatividad” para IME (%).

INNOVACION Y CREATIVIDAD	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	2	31	46	21
Al final	2	20	48	30
Diferencia	-1	-10	2	8

Fuente: elaboración propia.

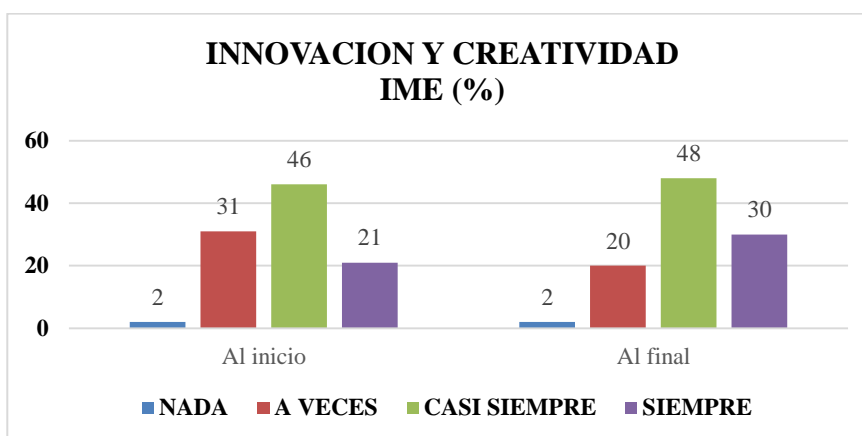


Figura 66. Frecuencia de los resultados de la competencia “Innovación y creatividad”.

Fuente: elaboración propia.

Liderazgo

Los resultados muestran que existe una importante variación positiva hacia la mejora de esta competencia, porque el porcentaje de alumnos de IME, que “siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia se incrementó en 11% (ver Tabla 74 y Figura 67).

Tabla 74. Comparación de los resultados de la competencia “Liderazgo” para IME (%).

LIDERAZGO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	6	19	50	25
Al final	1	16	46	36
Diferencia	-5	-3	-3	11

Fuente: elaboración propia.

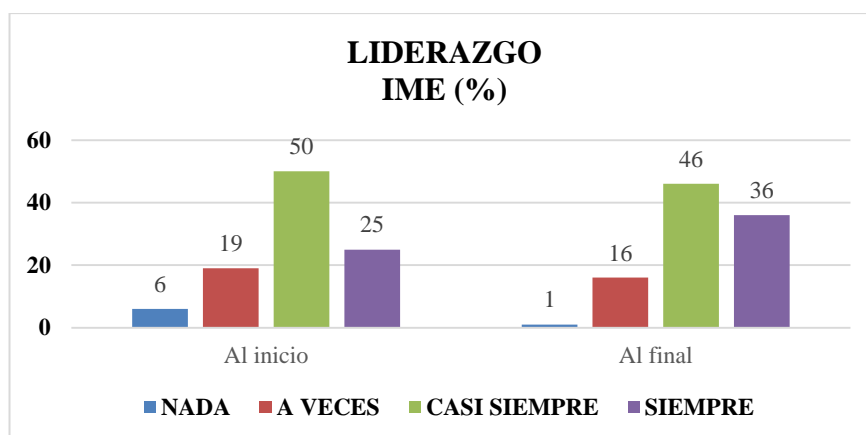


Figura 67. Frecuencia de los resultados de la competencia “Liderazgo”.

Fuente: elaboración propia.

Espíritu emprendedor

Los resultados muestran que existe un incremento de 2% de alumnos de IME que “casi siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia; sin embargo 16% más responden con el calificativo “siempre” (ver Tabla 75 y Figura 68).

Tabla 75. Comparación de los resultados de la competencia “Espíritu emprendedor” para IME (%).

ESPIRITU EMPRENDEDOR	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	3	32	43	22
Al final	1	16	45	38
Diferencia	-1	-16	2	16

Fuente: elaboración propia.

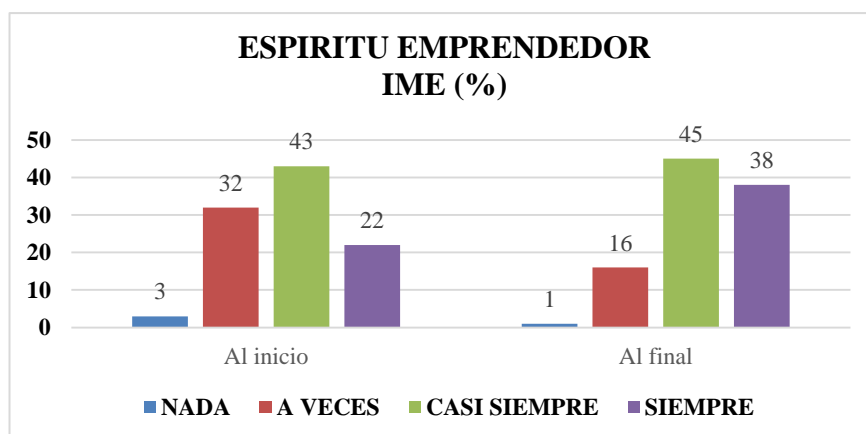


Figura 68. Frecuencia de los resultados de la competencia “Espíritu emprendedor”.

Fuente: elaboración propia.

Resumen

En la tabla 76 se muestra el nivel de competencias transversales de los alumnos de segundo ciclo del Programa Académico de Ingeniería Mecánico Eléctrica.

Tabla 76. Resumen del nivel de competencias transversales de los alumnos del segundo ciclo del Programa Académico de Ingeniería Mecánico Eléctrica.

Clasificación	Competencia priorizada	Sin nivel	Muy bajo	Bajo	Medio Bajo	Medio alto	Alto
Competencias instrumentales	• Capacidad de análisis y síntesis.					X	
	• Gestión y planificación del tiempo.					X	
	• Comunicación oral y escrita en la propia lengua.					X	
	• Uso de las TICs.						X
	• Resolución de problemas					X	
Competencias interpersonales	• Trabajo en equipo.						X
	• Conciencia ética.						X
Competencias sistémicas	• Capacidad de adaptarse al entorno.						X
	• Innovación y: creatividad.					X	
	• Liderazgo					X	
	• Espíritu emprendedor					X	

Fuente: elaboración propia.

4.6 Análisis de resultados de los estudiantes de Arquitectura

• Competencias instrumentales

Capacidad de análisis y síntesis

Los resultados obtenidos en esta competencia, después de aplicar las estrategias metodológicas descritas anteriormente, indican que, comparado con la encuesta inicial, existe un incremento de 13% de alumnos de Arquitectura que “casi siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia y 5% más responden “siempre” a estos reactivos (ver Tabla 77 y Figura 69).

Tabla 77. Comparación de los resultados de la competencia “Capacidad de análisis y síntesis para Arquitectura (%).

CAPACIDAD DE ANÁLISIS Y SÍNTESIS	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	3	41	40	16
Al final	1	25	53	21
Diferencia	-1	-16	13	5

Fuente: elaboración propia.

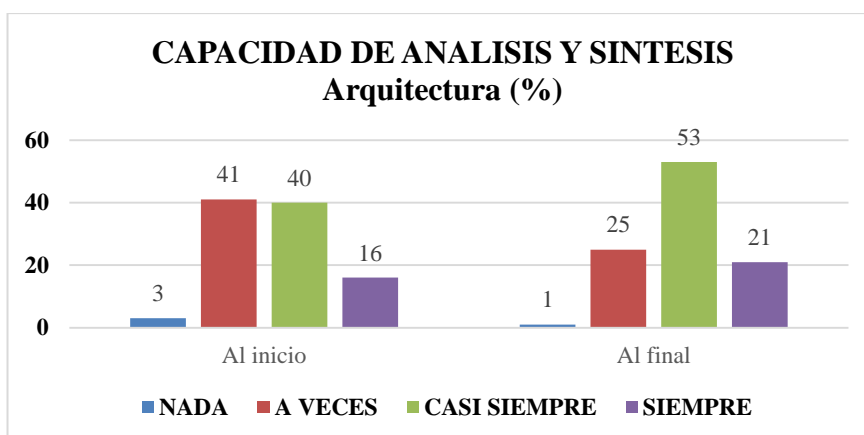


Figura 69. Frecuencia de los resultados de la competencia “Capacidad de análisis y síntesis”.

Fuente: elaboración propia.

Gestión y planificación del tiempo

Los resultados muestran que existe un incremento de 2% de alumnos de Arquitectura que “casi siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia; mientras que con el calificativo “siempre” se observó un descenso de 6% (ver Tabla 78 y Figura 70).

Tabla 78. Comparación de los resultados de la competencia “Gestión y planificación del tiempo” para Arquitectura (%).

GESTION Y PLANIFICACION DEL TIEMPO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	7	39	30	24
Al final	10	39	32	19
Diferencia	3	0	2	-6

Fuente: elaboración propia.

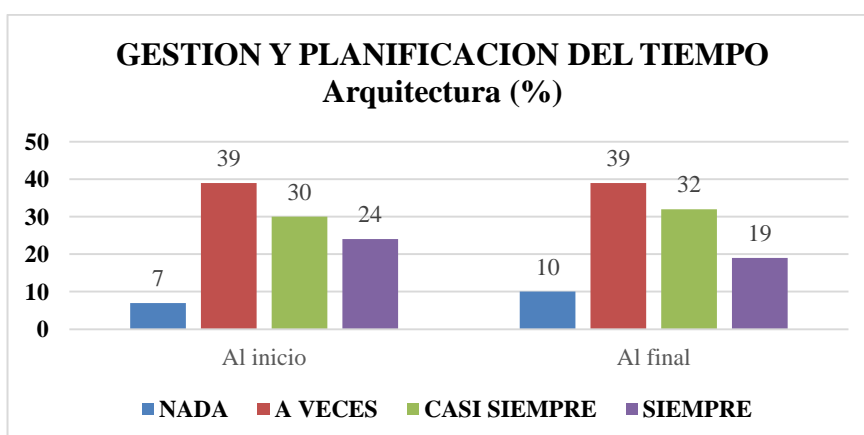


Figura 70. Frecuencia de los resultados de la competencia “Gestión y planificación del tiempo”.

Fuente: elaboración propia.

Comunicación Oral y escrita

Los resultados muestran que existe un incremento de 1% de alumnos de Arquitectura que “casi siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia; aunque 8% más responden con el calificativo “siempre” (ver Tabla 79 y Figura 71).

Tabla 79. Comparación de los resultados de la competencia “Comunicación oral y escrita” para Arquitectura (%).

COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	4	26	50	21
Al final	2	19	51	28
Diferencia	-2	-7	1	8

Fuente: elaboración propia.

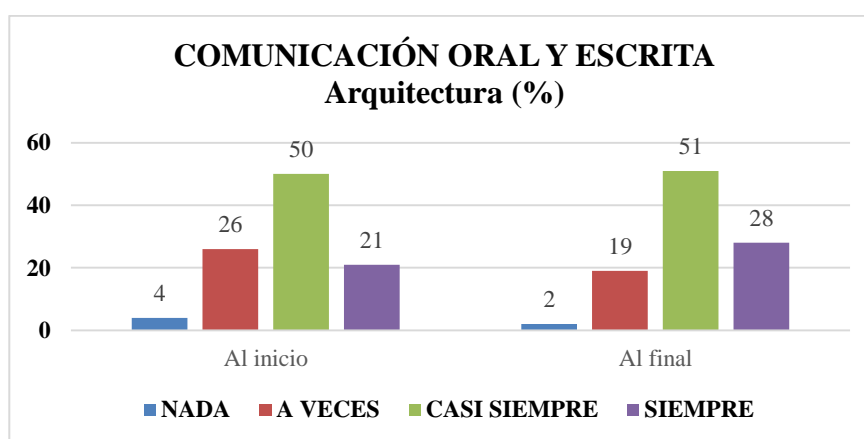


Figura 71. Frecuencia de los resultados de la competencia “Comunicación oral y escrita”.

Fuente: elaboración propia.

Uso de las TICs

Los resultados muestran que existe un incremento de 17% de alumnos de Arquitectura que “siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia; (ver Tabla 80 y Figura 72).

Tabla 80. Comparación de los resultados de la competencia “Uso de las TICs” para Arquitectura (%).

USOS DE LAS TIC's	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	4	24	42	30
Al final	0	11	42	47
Diferencia	-4	-13	0	17

Fuente: elaboración propia.

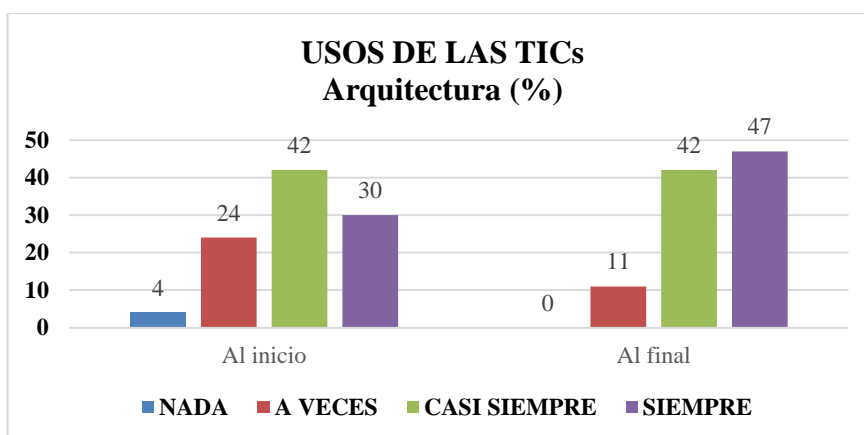


Figura 72. Frecuencia de los resultados de la competencia “Uso de las TICs”.

Fuente: elaboración propia.

Resolución de problemas

Los resultados muestran que existe un incremento de 5% de alumnos de Arquitectura que “casi siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia; aunque 7% más responden con el calificativo “siempre” (ver Tabla 81 y Figura 73).

Tabla 81. Comparación de los resultados de la competencia “Resolución de problemas” para Arquitectura (%).

RESOLUCION DE PROBLEMAS	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	3	43	45	8
Al final	0	35	50	15
Diferencia	-3	-8	5	7

Fuente: elaboración propia.

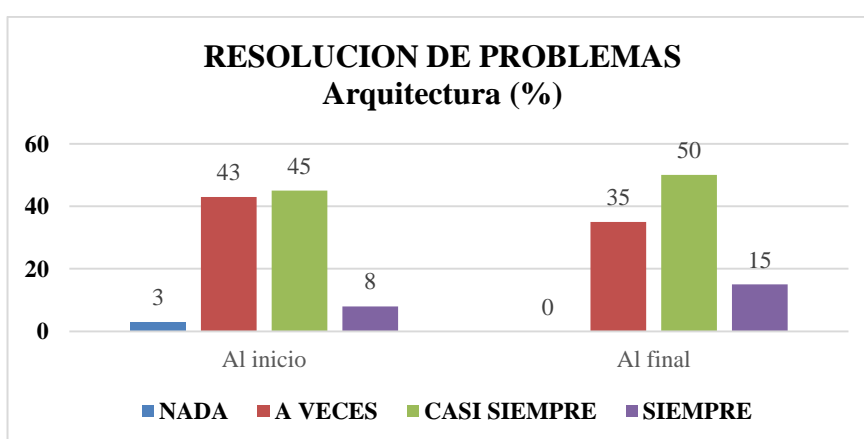


Figura 73. Frecuencia de los resultados de la competencia “Resolución de problemas”.

Fuente: elaboración propia.

- **Competencias interpersonales**

Trabajo en equipo

Los resultados muestran que existe una importante variación positiva de 4% de alumnos de arquitectura que “siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia (ver Tabla 82 y Figura 74).

Tabla 82. Comparación de los resultados de la competencia “Trabajo en equipo” para Arquitectura (%).

TRABAJO EN EQUIPO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	1	9	38	53
Al final	0	8	35	57
Diferencia	-1	-1	-3	4

Fuente: elaboración propia.

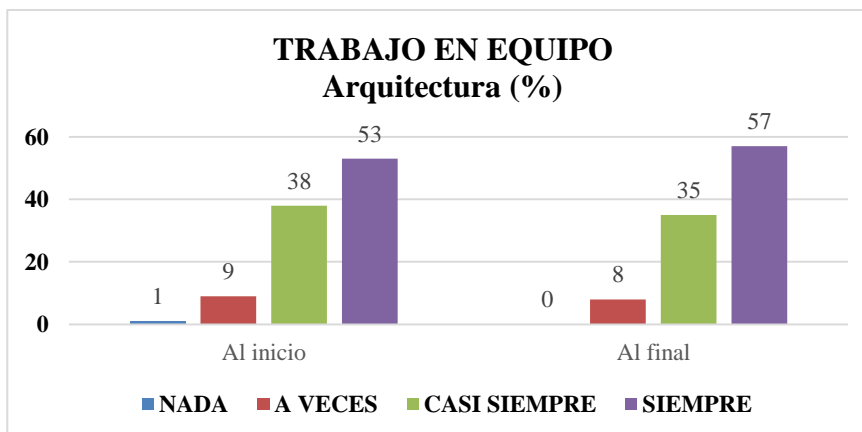


Figura 74. Frecuencia de los resultados de la competencia “Trabajo en equipo”.

Fuente: elaboración propia.

Conciencia ética

Los resultados muestran que existe una variación positiva de 10% hacia la mejora de esta competencia, así los alumnos de arquitectura siempre reaccionan a las preguntas que miden esta competencia (ver Tabla 83 y Figura 75).

Tabla 83. Comparación de los resultados de la competencia “Conciencia ética” para Arquitectura (%).

CONCIENCIA ETICA	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	0	11	34	55
Al final	0	6	29	65
Diferencia	0	-5	-5	10

Fuente: elaboración propia.

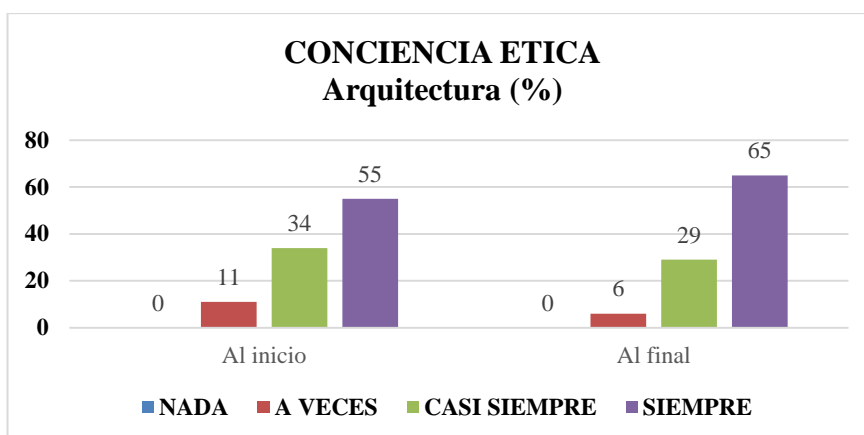


Figura 75. Frecuencia de los resultados de la competencia “Conciencia ética”.

Fuente: elaboración propia.

- **Competencias sistémicas**

Capacidad de adaptarse al entorno

Los resultados muestran que existe un incremento de 13% de alumnos de arquitectura que “casi siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia y 2% más responden con el calificativo “siempre” (ver Tabla 84 y Figura 76).

Tabla 84. Comparación de los resultados de la competencia “Capacidad de adaptarse al entorno” para Arquitectura (%).

CAPACIDAD DE ADAPTARSE AL ENTORNO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	3	18	43	37
Al final	0	5	57	38
Diferencia	-3	-13	13	2

Fuente: elaboración propia.

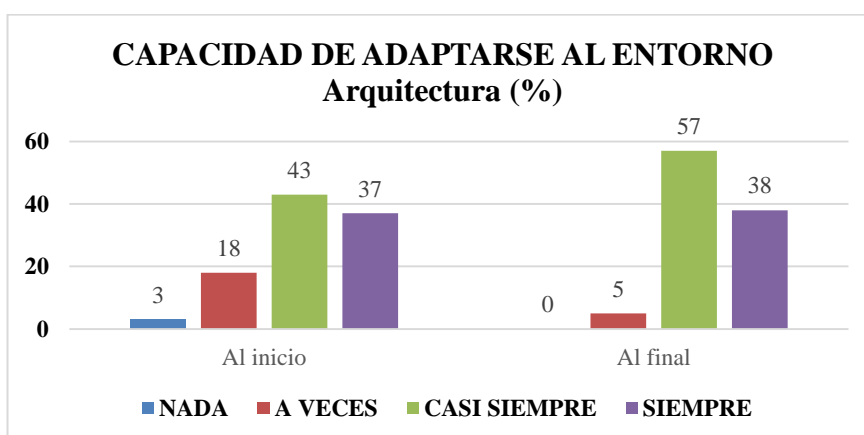


Figura 76. Frecuencia de los resultados de la competencia “Capacidad de adaptarse al entorno”.

Fuente: elaboración propia.

Innovación y creatividad

Los resultados muestran que existe un incremento de 12% de alumnos de arquitectura que “casi siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia; sin embargo se redujo en 2% los que responden con el calificativo “siempre”(ver Tabla 85 y Figura 77).

Tabla 85. Comparación de los resultados de la competencia “Innovación y creatividad” para Arquitectura (%).

INNOVACION Y CREATIVIDAD	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	1	28	45	27
Al final	0	18	57	25
Diferencia	-1	-10	12	-2

Fuente: elaboración propia.

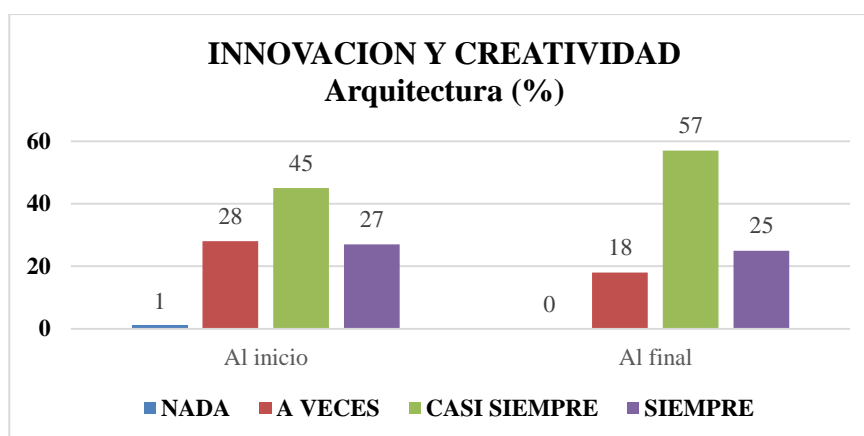


Figura 77. Frecuencia de los resultados de la competencia “Innovación y creatividad”.

Fuente: elaboración propia.

Liderazgo

Los resultados muestran que existe una importante variación negativa de esta competencia, porque los alumnos de arquitectura que contestaron “casi siempre” disminuyó 16%, aunque “siempre” aumentó 10% (ver Tabla 86 y Figura 78).

Tabla 86. Comparación de los resultados de la competencia “Liderazgo” para Arquitectura (%).

LIDERAZGO	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	0	22	45	33
Al final	2	26	29	43
Diferencia	2	4	-16	10

Fuente: elaboración propia.

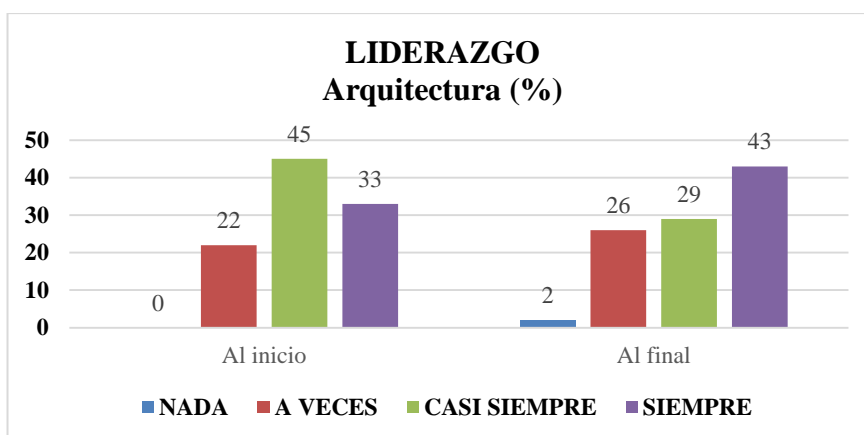


Figura 78. Frecuencia de los resultados de la competencia “Liderazgo”.

Fuente: elaboración propia.

Espíritu emprendedor

Los resultados muestran que existe un incremento de 9% de alumnos de arquitectura que “casi siempre” reaccionan a las preguntas que miden esta competencia; también se incrementó 6% los que responden con el calificativo “siempre” (ver Tabla 87 y Figura 78).

Tabla 87. Comparación de los resultados de la competencia “Espíritu emprendedor” para Arquitectura (%).

ESPIRITU EMPRENDEDOR	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Al inicio	0	29	43	29
Al final	0	13	52	35
Diferencia	0	-15	9	6

Fuente: elaboración propia.

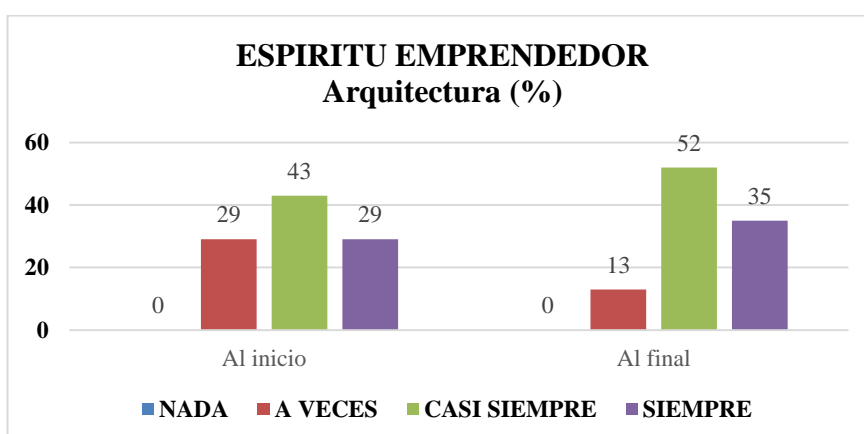


Figura 79. Frecuencia de los resultados de la competencia “Espíritu emprendedor”.

Fuente: elaboración propia.

Resumen

En la tabla 88 se muestra el nivel de competencias transversales de los alumnos de segundo ciclo del Programa Académico de Arquitectura.

Tabla 88. Resumen del nivel de competencias transversales de los alumnos del segundo ciclo del Programa Académico de Arquitectura.

Clasificación	Competencia priorizada	Sin nivel	Muy bajo	Bajo	Medio Bajo	Medio alto	Alto
Competencias instrumentales	• Capacidad de análisis y síntesis.					X	
	• Gestión y planificación del tiempo.					X	
	• Comunicación oral y escrita en la propia lengua.					X	
	• Uso de las TICs.						X
	• Resolución de problemas					X	
Competencias interpersonales	• Trabajo en equipo.						X
	• Conciencia ética.						X
Competencias sistémicas	• Capacidad de adaptarse al entorno.						X
	• Innovación y: creatividad.					X	
	• Liderazgo					X	
	• Espíritu emprendedor						X

Fuente: elaboración propia.

4.7 Comparación de la variación de las competencias por programas académicos

• Competencias instrumentales

Capacidad de análisis y síntesis

Analizando la variación porcentual por Programas Académicos (P.A) de la competencia “Capacidad de análisis y síntesis” se observa que todos los encuestados mejoran esta competencia, pero son los alumnos de Ingeniería Industrial y Arquitectura los que lideraron el cambio durante el semestre 2016-II (ver Tabla 89 y Figura 80).

Tabla 89. Capacidad de análisis y síntesis por P.A.

Programa. Académico \ Variación porcentual	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
IIS	-4	-12	11	6
IC	-4	-8	6	6
IME	-2	-9	11	0
ARQ	-1	-16	13	5

Fuente: elaboración propia.

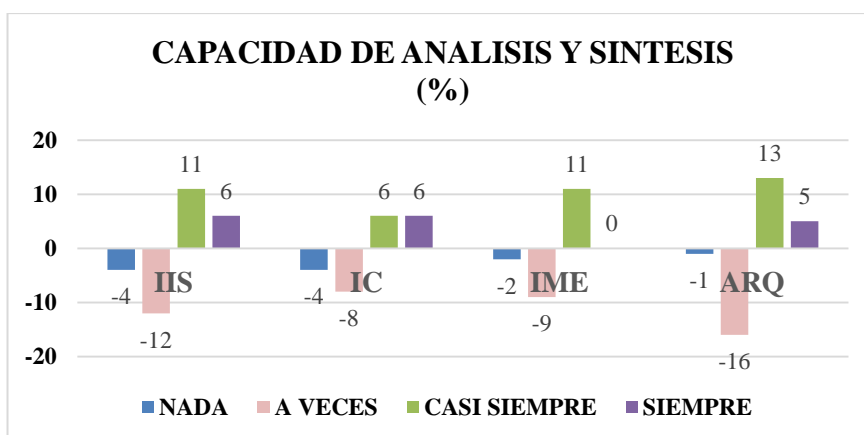


Figura 80. Variación porcentual de la competencia “Capacidad de análisis y síntesis”.

Fuente: elaboración propia.

Gestión y planificación del tiempo

La variación porcentual por programas académicos de la competencia “Gestión y planificación del tiempo” muestra que los alumnos de Ingeniería Civil son los que más han mejorado esta competencia durante el semestre 2016-II, pero Arquitectura retrocedió mucho (ver Tabla 90 y Figura 81).

Tabla 90. Gestión y planificación del tiempo por P.A.

Programa Académico \ Variación porcentual	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
IIS	-1	-2	3	1
IC	-3	-14	5	12
IME	0	-7	2	5
ARQ	3	0	2	-6

Fuente: elaboración propia.

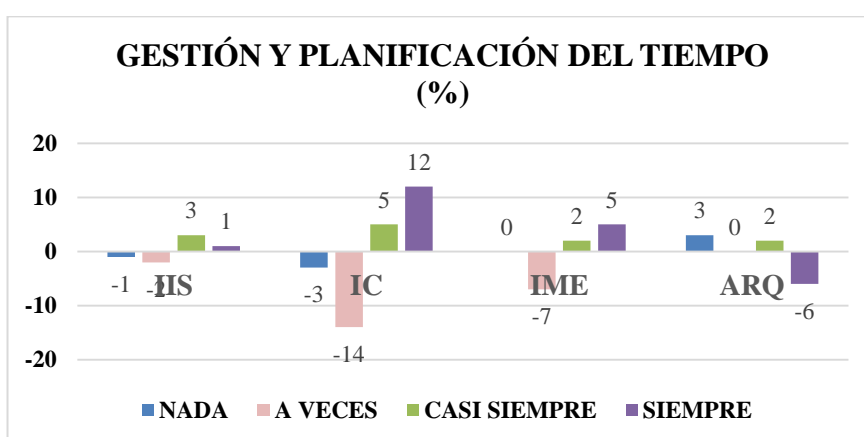


Figura 81. Variación porcentual de la competencia “Gestión y planificación del tiempo”.

Fuente: elaboración propia.

Comunicación Oral y escrita

Los resultados muestran que los alumnos de Ingeniería Industrial y de Sistemas han mejorado significativamente esta competencia durante el semestre 2016-II y los de Arquitectura la desarrollaron menos (ver Tabla 91 y Figura 82).

Tabla 91. Comunicación oral y escrita por P.A.

Programa. Académico \ Variación porcentual	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
IIS	-2	-18	10	9
IC	-3	-14	5	12
IME	-1	-13	2	12
ARQ	-2	-7	1	8

Fuente: elaboración propia.

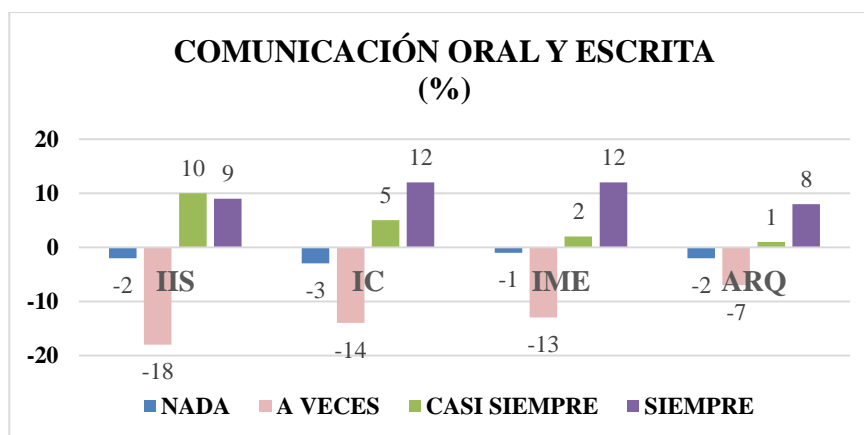


Figura 82. Variación porcentual de la competencia "Comunicación oral y escrita".

Fuente: elaboración propia.

Uso de las TICs

Los resultados muestran que los alumnos de todos los programas académicos han mejorado esta competencia durante el semestre 2016-II (ver Tabla 92 y Figura 83).

Tabla 92. Uso de las TICs por P.A.

Programa. Académico \ Variación porcentual	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
IIS	-5	-14	6	13
IC	-5	-13	3	15
IME	-3	-14	10	7
ARQ	-4	-13	0	17

Fuente: elaboración propia.

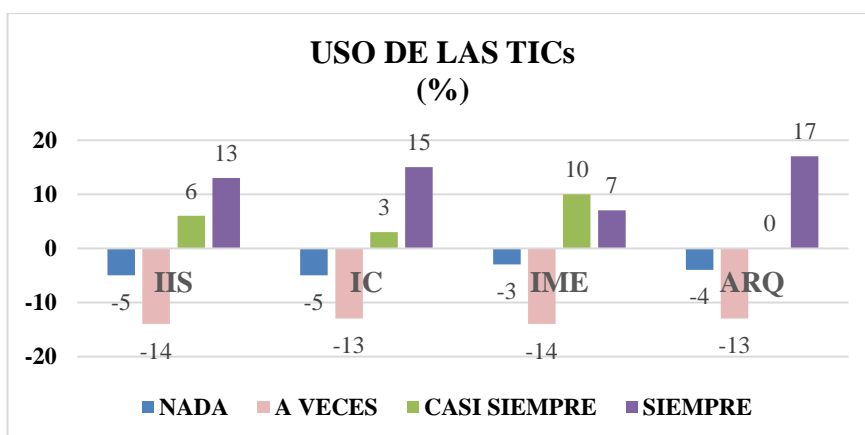


Figura 83. Variación porcentual de la competencia “Uso de las TICs”.

Fuente: elaboración propia.

Resolución de problemas

Los resultados muestran que los alumnos de todos los programas académicos han mejorado esta competencia durante el semestre 2016-II, aunque son los alumnos de Ingeniería Industrial y de Sistemas los que lideran este cambio (ver Tabla 93 y Figura 84).

Tabla 93. Resolución de problemas por P.A.

Programa. Académico \ Variación porcentual	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
IIS	-2	-12	13	1
IC	-3	-10	8	5
IME	-5	-8	8	5
ARQ	-3	-8	5	7

Fuente: elaboración propia.

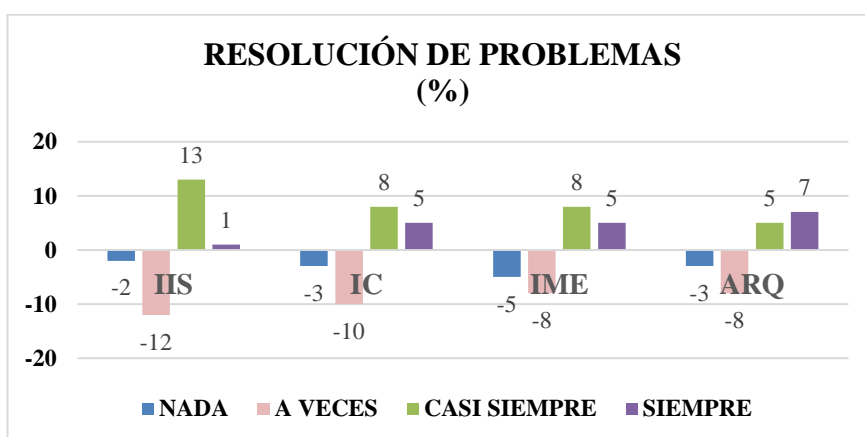


Figura 84. Variación porcentual de la competencia “Resolución de problemas”.

Fuente: elaboración propia.

- **Competencias interpersonales**

Trabajo en equipo

Los resultados muestran que, en general, todos los alumnos han mejorado esta competencia durante el semestre 2016-II, pero lo alumnos de Ingeniería Mecánico Eléctrica lideran el cambio (ver Tabla 94 y Figura 85).

Tabla 94. Trabajo en equipo por P.A.

Programa. Académico \ Variación porcentual	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
IIS	0	-6	-4	10
IC	0	-6	-7	14
IME	-1	-3	-11	16
ARQ	-1	-1	-3	4

Fuente: elaboración propia.

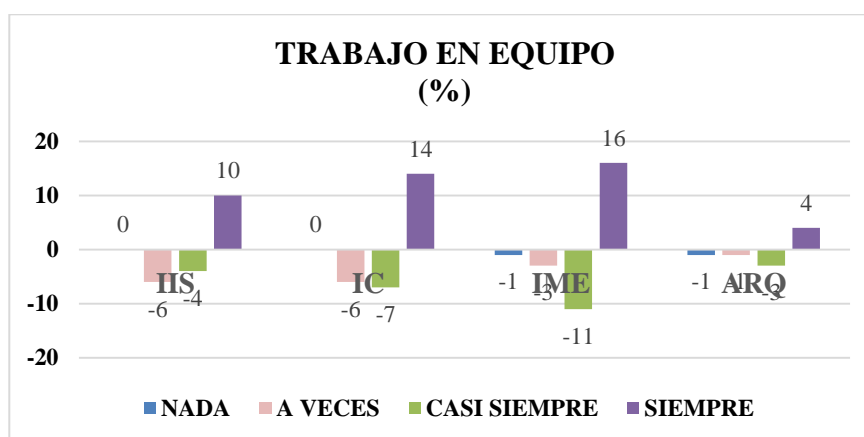


Figura 85. Variación porcentual de la competencia “Trabajo en equipo”.

Fuente: elaboración propia.

Conciencia ética

Los resultados muestran que todos los alumnos han mejorado esta competencia durante el semestre 2016-II, pero lo alumnos de Ingeniería Civil e Ingeniería Mecánico Eléctrica lideran el cambio (ver Tabla 95 y Figura 86).

Tabla 95. Conciencia ética por P.A.

Programa. Académico \ Variación porcentual	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
IIS	1	-3	-9	12
IC	-2	-5	-12	18
IME	-1	-3	-14	18
ARQ	0	-5	-5	10

Fuente: elaboración propia.

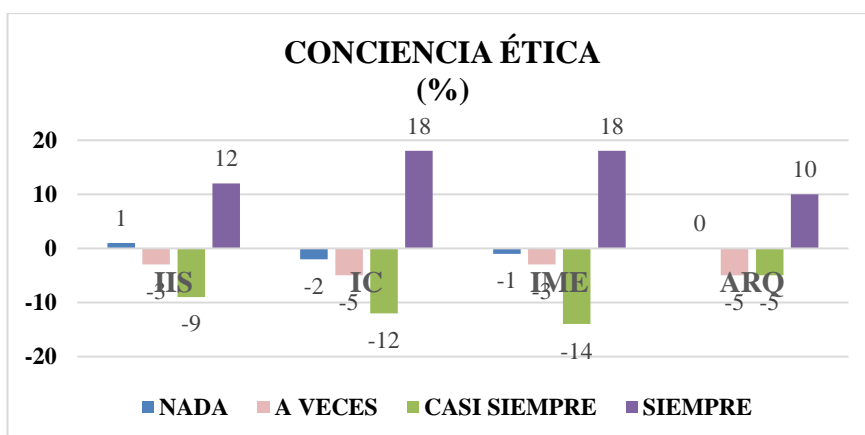


Figura 86. Variación porcentual de la competencia “Conciencia ética”.

Fuente: elaboración propia.

- **Competencias sistémicas**

- Capacidad de adaptarse al entorno

Los resultados muestran que los alumnos de Ingeniería Civil son los que más han mejorado esta competencia durante el semestre 2016-II, pero los de Arquitectura la han desarrollado menos (ver Tabla 96 y Figura 87).

Tabla 96. Capacidad de adaptarse al entorno por P.A.

Programa. Académico \ Variación porcentual	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
IIS	-2	-13	0	15
IC	-2	-11	-5	18
IME	-1	-15	1	15
ARQ	-3	-13	13	2

Fuente: elaboración propia.

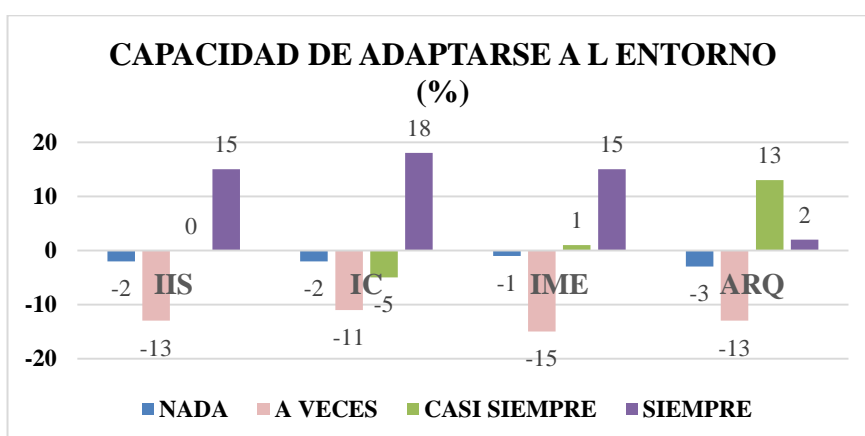


Figura 87. Variación porcentual de la competencia “Capacidad de adaptarse al entorno”.

Fuente: elaboración propia.

Innovación y creatividad

Los resultados muestran que los alumnos de Ingeniería Industrial y de Sistemas, así como los de Ingeniería Civil han mejorado esta competencia durante el semestre 2016-II (ver Tabla 97 y Figura 88).

Tabla 97. Innovación y creatividad por P.A.

Programa. Académico \ Variación porcentual	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
IIS	-1	-15	6	10
IC	-2	-15	7	10
IME	-1	-10	2	8
ARQ	-1	-10	12	-2

Fuente: elaboración propia.

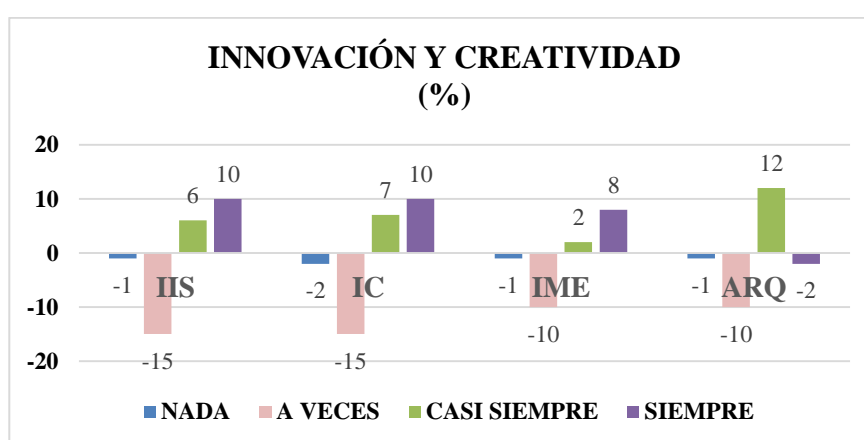


Figura 88. Variación porcentual de la competencia “Innovación y creatividad”.

Fuente: elaboración propia.

Liderazgo

Los resultados muestran que los alumnos de Ingeniería Mecánico Eléctrica han mejorado mucho esta competencia durante el semestre 2016-II, aunque la mayor variación la consiguió Ingeniería Civil (ver Tabla 98 y Figura 89).

Tabla 98. Liderazgo por P.A.

Programa. Académico \ Variación porcentual	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
IIS	-2	-5	1	5
IC	-1	-2	-11	14
IME	-5	-3	-3	11
ARQ	2	4	-16	10

Fuente: elaboración propia.

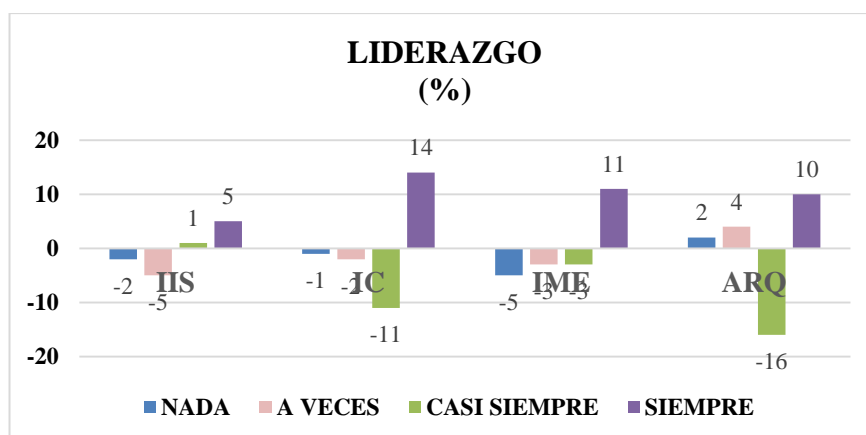


Figura 89. Variación porcentual de la competencia “Liderazgo”.
Fuente: elaboración propia.

Espíritu emprendedor

Los resultados muestran que todos los alumnos han mejorado mucho esta competencia durante el semestre 2016-II, aunque falta impulsarla aún más en Arquitectura (ver Tabla 99 y Figura 90).

Tabla 99. Espíritu emprendedor por P.A.

Programa. Académico \ Variación porcentual	NADA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
IIS	-2	-13	-1	16
IC	-3	-13	-1	17
IME	-1	-16	2	16
ARQ	0	-15	9	6

Fuente: elaboración propia.

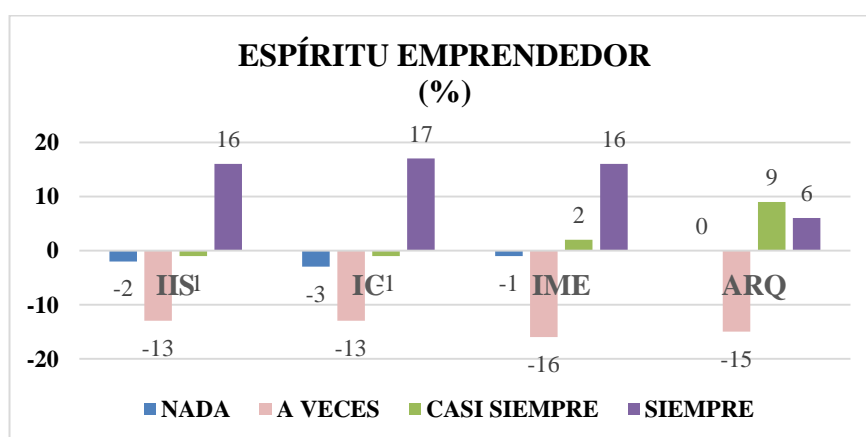


Figura 90. Variación porcentual de la competencia “Espíritu emprendedor”.

Fuente: elaboración propia.

4.8 Contraste de las competencias transversales de los estudiantes de pregrado en el segundo ciclo frente a las exigencias laborales.

Según la investigación denominada “Competencias del siglo XXI” realizada por la Universidad de Lima entre los años 2012 y 2014, y después de analizar 4800 anuncios laborales por medios escritos de las empresas más importantes del país (80% de empresas privadas y 20% públicas), se encontró que las competencias más exigidas por el mercado presentan los siguientes porcentajes (ver Tabla 100):

Tabla 100. Principales competencias genéricas exigidas por el mercado laboral en el Perú

Competencias generales	Frecuencia	%
Proactividad, iniciativa	715	11.83%
Trabajo en equipo	636	10.53%
Liderazgo, motivación y conducción hacia metas comunes	546	9.04%
Habilidades interpersonales	458	7.58%
Trabajo bajo presión	444	7.35%
Orientación al logro de objetivos	313	5.18%
Comunicación oral y escrita	250	4.14%
Capacidad de negociación	247	4.09%
Creatividad, innovación	223	3.69%
Abstracción, pensamiento sistémico, análisis y síntesis	185	3.06%

Fuente: Universidad de Lima, 2013.

De las 5700 solicitudes de personal ofrecidas en los anuncios, los mayores porcentajes se concentraron en los sectores industria y comercio (35%), el sector de la construcción (12.17%), y minería e hidrocarburos (10.44%); para una demanda de 60% de servicios y 40% en manufactura.

Contrastando las competencias laborales con las diagnosticadas en este trabajo de investigación se puede observar que existe un 45.4% coincidencia entre ambos (ver Tabla 101). Sin embargo, existe un 50% de competencias que guardan relación con las habilidades interpersonales requeridas por el mercado

Tabla 101. Competencias genéricas en los diagnosticadas en los alumnos del segundo ciclo de ingeniería exigidas por el mercado laboral en el Perú

Clasificación	Competencia
Competencias instrumentales	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis y síntesis. Comunicación oral y escrita en la propia lengua.
Competencias interpersonales	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo en equipo.
Competencias sistémicas	<ul style="list-style-type: none"> Innovación y: creatividad. Liderazgo

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

Vistos los resultados de las estrategias metodológicas aplicadas a los alumnos del segundo ciclo del curso de Física General I (F1) de la Facultad de Ingeniería durante el semestre 2016-II se puede concluir que:

- La metodología aplicada es capaz de determinar el nivel de las competencias priorizadas en esta investigación desde la percepción del alumno.
- Esta investigación verifica la hipótesis de trabajo, porque sí fue posible medir el nivel de las competencias de los alumnos de ingeniería, pero para lograrlo fue necesario la construcción de un instrumento de medición como fue el cuestionario “Conociendo mis competencias”, aunque éstas sólo sean percibidas por el mismo estudiante del curso de F1.
- Con este trabajo se muestra el estado inicial de las competencias transversales en los alumnos del curso de F1 y el impacto de las estrategias seleccionadas que permiten un incremento positivo en la mayoría de las competencias.
- El juicio de expertos ha sido un criterio determinante para definir el instrumento aplicado a los estudiantes de Física General I(F1); y ha sido validado con un grado de pertenencia de V de Aiken de 0,88, un criterio de redacción de V de Aiken de 0,89 y un coeficiente de fiabilidad alfa de Cronbach de $\alpha=0.932$
- El análisis de la muestra permitió determinar el nivel de las competencias de los alumnos de física, después que se aplicaron las estrategias metodológicas. Así, la gestión de planificación está en un nivel medio; la capacidad de síntesis, la comunicación oral y escrita, el uso de las TICs, la resolución de problemas, la capacidad de adaptarse al entorno, la innovación y creatividad, el liderazgo y el espíritu emprendedor están en un nivel medio alto; mientras que el trabajo en equipo y la conciencia ética está en un nivel alto.
- Según la tabla 40, el nivel de las competencias transversales de los alumnos del segundo ciclo de la Facultad de Ingeniería, se distribuyó de la siguiente manera: 9% de ellas corresponden al nivel medio bajo, 73% en nivel medio alto y 18% en nivel alto, todo ello después de aplicar las estrategias metodológicas propuestas en esta investigación.
- El análisis de las competencias de todos los alumnos encuestados muestra que sí hubo mejora en todas las competencias, comparadas con su nivel inicial; pero la segmentación por programas académicos ha permitido visualizar en qué programas académicos se deben continuar y mejorar las estrategias metodológicas planteadas y en qué o cuáles no aplican estas estrategias.

- El análisis segmentado por programas académicos permite concluir lo siguiente respecto a cada competencia:
 1. Capacidad de análisis y síntesis: es la competencia que lideran los alumnos de ingeniería industrial y arquitectura.
 2. Gestión y planificación del tiempo: es la competencia que los alumnos de ingeniería civil mejoraron sustancialmente, pero empeoró en los alumnos de arquitectura.
 3. Comunicación oral y escrita: competencia que mejoró mucho en todos los programas académicos.
 4. Uso de las TICs: mejoró en todos los programas académicos, pero tuvo gran impacto en los alumnos de arquitectura.
 5. Resolución de problemas: en general esta competencia mejora para todos los programas académicos, destacándose los alumnos de arquitectura.
 6. Trabajo en equipo: está liderado por los alumnos de IME, solo Arquitectura crece muy poco
 7. Conciencia ética: todos los programas académicos crecen en esta competencia, destacándose IC e IME.
 8. Capacidad de adaptarse al entorno: mejora en todos los programas académicos, pero esta competencia la manejan mejor los alumnos de ingeniería civil.
 9. Innovación y creatividad: no es una competencia que esté bien definida en los alumnos de arquitectura, pero mejora mucho en el resto de programas académicos.
 10. Liderazgo: es una competencia que mejoró mucho en todos los programas académicos, pero es liderada por los alumnos de ingeniería civil.
 11. Espíritu emprendedor: esta competencia mejoró mucho en todos los programas académicos, pero necesita un mayor impulso en los alumnos de arquitectura.

Recomendaciones

Teniendo como evidencia los resultados de esta investigación, se recomienda diseñar estrategias metodológicas para el fortalecimiento de las competencias transversales según el programa académico, porque las recomendadas en esta investigación no funcionan a plenitud para los alumnos de arquitectura.

Si bien es cierto, la comunicación oral y escrita es importante, se debe poner énfasis en mejorar el nivel de comprensión de los alumnos para que puedan transmitir correctamente lo explicado en aula por el docente.

Este trabajo es un pequeño aporte que permite determinar el nivel de las competencias transversales en los alumnos de Física General desde la percepción del alumno y el impacto de las estrategias metodológicas sugeridas aquí; sin embargo, existe un trabajo pendiente, porque la evaluación por competencias debe tener una evaluación externa que logre medir el nivel de desarrollo logrado por el alumno desde la perspectiva del profesor, por ser éste el que propone y aplica las estrategias metodológicas y es quien debe buscar una retroalimentación.

A futuro, la evaluación por competencias debe tener un enfoque holístico, que permita rescatar los valores en los estudiantes y favorecer los anhelados cambios cualitativos de desempeño en ellos. Es importante fomentar en los estudiantes valores

como la solidaridad, la responsabilidad, el espíritu de servicio, la honradez, la igualdad, etc.

Basados en los resultados de esta investigación se recomienda capacitar a los docentes de la Facultad de Ingeniería para que cada semestre se haga una evaluación del avance de las competencias seleccionadas ya que él es el facilitador que de acuerdo a este nuevo enfoque debe tratar en lo posible que el alumno deje de ser un receptor pasivo, y por el contrario debe fomentar el desarrollo y perfección de sus competencias, teniendo en cuenta que la educación basada en competencias no es un modelo fijo, sino que depende del grupo de alumnos, es por ello que cuando finaliza el curso de Física I, se debe poner en énfasis las estrategias adecuadas para el desarrollo de competencias diagnosticadas.

Bibliografía

- Arenas, A. (2012) Competencias en ingeniería. Universidad de Santander. Colombia.
- Bambozi, E y Vadori, G. (2009). Las competencias genéricas. La escuela media más allá de las disciplinas. Villa María Eduvim. Cuadernos de investigación. Argentina.
- Burítica A. (2012) Evaluación de competencias laborales en estudiantes de ingeniería industrial. Tesis de Maestría. Universidad Tecnológica de Pereira. Colombia.
- Cerato, I. y Gallino, M. (2013). Competencias genéricas en carreras de ingeniería. Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales. Argentina.
- Díaz N. (2014). Estudio de los modelos de competencias profesionales de enfoque cognitivo motivacional. Tesis. Universidad de Piura. Piura. Perú
- Echevarría, B. (2008). Orientación profesional. Editorial UOC. Barcelona. España.
- ESAN. Competencias Laborales y valor del capital humano. Recuperado de: <http://www.gestiopolis.com/competencias-laborales-valor-capital-humano/>
- Gavotto, O. (2012). La evaluación de competencias educativas. Palibrio Ed. Indiana. USA.
- Goodrich Andrade, Heidi. "Understanding Rubrics." [Accesible en <http://www.middleweb.com/rubricsHG.html>].
- Guerrero D. & La Rosa G. (2013). Mejora de las competencias genéricas para el emprendimiento e innovación en estudiantes de ingeniería. Simposio Innovación en investigación y educación ingeniería: factores clave para la competitividad global realizado en Cartagena. Colombia. Recuperado de <http://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/viewFile/281/149>
- La Rosa G. (2013). Las competencias profesionales: estructura intelectual de la investigación. Tesis Universidad de Piura. Perú.
- Laura Frade Rubio (2008). Planeación por competencias y Desarrollo de competencias en educación básica: Desde preescolar hasta el bachillerato. Editorial, inteligencia educativa. México.

- López, C. (2015). Habilidades de comprensión lectora requeridas para la solución de problemas matemáticos en alumnos universitarios. Tesis de Maestría. Universidad de Piura. Perú.
- López, M. (2014). El enfoque por competencias como factor de transformación educativa. Estudio de caso sobre concepciones y prácticas docentes en profesores de educación media. Recuperado de:
http://rei.iteso.mx/bitstream/handle/11117/1272/III_Mauricio_L%C3%B3pez_F.pdf?sequence=2.
- Ministerio de Trabajo. Competencias Laborales. Recuperado de <http://www.mintra.gob.pe/mostrarContenido.php?id=920&tip=9>.
- Morán, M. (2012). Implementación de un módulo interactivo en el laboratorio de física de la UDEP. Tesis. Universidad de Piura. Perú.
- Preciado, A. 2006 Modelo de evaluación por competencias laborales. Publicaciones Cruz OSA. México.
- Saracho, J. (2005). Un modelo de gestión por competencias RIL editores, Santiago de Chile.
- SINEACE (2012). Elaboración y validación de instrumentos de evaluación de competencias profesionales. Recuperado de <https://www.sineace.gob.pe/wp.../03-Guia-elaboracion-Instrumentos-evaluacion.docx>
- Tobón S. (2009). Formación basada en competencias. ECOE Ediciones. Bogotá. Colombia.
- Villa A. y Poblete M (2012) Aprendizaje basado en competencias: Una propuesta para la evaluación de competencias genéricas. Ediciones Mensajero. Bilbao.
- Zambrano Y. (2011). El enfoque complejo de las competencias. Recuperado de: <http://elenfoquecomplejodecompetencias.blogspot.pe/2011/10/origen-de-la-palabra-competencias.html>.

ANEXOS

Anexo A. Cuestionario**CONOCIENDO MIS COMPETENCIAS**

Nombre:Edad: Género:

PA:

En cada casilla debes marcar según sea el caso, lo siguiente: 0- NADA, 1-A VECES, 2-CASI SIEMPRE, 3-SIEMPRE.

Por favor sé lo más sincero posible

Nº	COMPETENCIA	0	1	2	3
TRABAJO EN EQUIPO					
1	Muestras respeto siempre por cada uno de los integrantes de tu equipo				
2	Presta atención a los demás cuando hablan y manifiestan una opinión				
3	Valoras por igual las opiniones de todos los miembros del equipo.				
4	Compartes toda la información importante con tu equipo de trabajo				
5	Solicitas ideas y opiniones para la toma de decisiones				
6	Evitas actitudes dominantes.				
7	Actúas siempre con tolerancia ante cualquier circunstancia				
CAPACIDAD DE ANALISIS Y SINTESIS					
Cuando recibes un documento:					
1	Sueles resaltar las ideas más importantes				
2	Comparas ideas con otro material bibliográfico encontrado.				
3	Identificas puntos de discrepancia con los otros integrantes de tu equipo.				
4	Identificas relaciones.				
5	Buscas las palabras claves.				
6	Señalas distintos aspectos del tema que se han considerado.				
GESTION Y PLANIFICACION DEL TIEMPO					
1	¿Te queda tiempo para programar y planificar un trabajo?				
2	¿Tienes alguna idea de cuánto tiempo utilizas para cada trabajo?				
3	¿Marcas prioridades en tu lista de tareas pendientes?				
4	¿Terminas siempre las tareas en el último minuto necesitando más tiempo extra?				
5	¿Te estresan las fechas límites y las entregas de trabajo?				

6	¿Calculas el tiempo extra para cada trabajo ante un imprevisto?				
7	Te distraes a menudo con los gadgets (celular, tablet, etc)				
COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA					
1	¿Expresas con claridad, fluidez las ideas y detalles del tema frente a tus compañeros?				
2	¿En la exposición y presentación de su trabajo actúas con seguridad?				
3	¿Eres capaz de utilizar un vocabulario amplio sin repetir palabras (hablas fuerte)?				
4	¿Eres capaz de pronunciar y modular correctamente todas las palabras?				
5	Cuando escribes, ¿tratas acerca de un tema concreto sin mezcla de otros?				
6	Escribes de un modo gramaticalmente correcto				
7	Usas los recursos adecuados para facilitar la lectura y comprensión del escrito				
8	Relacionas varios elementos (datos, opiniones, etc), para llegar a conclusiones				
9	Cuando escribes ¿Captas el interés del lector?				
RESOLUCION DE PROBLEMAS					
1	Identificas lo que es y no es un problema para poder tomar la decisión de cómo abordarlo.				
2	Lees y/o escuchas activamente. Haces preguntas para definir el problema planteado.				
3	Diseñas un plan de acción para la aplicación de la solución escogida.				
4	Reconoces un problema complejo y eres capaz de descomponerlo en partes manejables.				
5	Contrasta tus fuentes de información y sabes manejar datos rigurosos.				
6	Tiene un método de análisis que te permite identificar causas poco evidentes y evaluar su impacto en los problemas.				
CONCIENCIA ETICA					
1	En los trabajos considera tener siempre una conducta ética.				
2	Acepta siempre críticas constructivas sin que se vea afectado su ego personal				
3	Respetas y pone en práctica las normas de convivencia establecidas en el grupo				
4	Mantiene coherencia entre lo que tiene y lo que hace				

5	Dialoga con su grupo en búsqueda de la justicia y comprensión				
USOS DE LAS TIC'S					
1	Tienes facilidad para dar formato, correcto a un párrafo en una tarea utilizando el entorno Windows				
2	Puedes trabajar con varias ventanas en simultáneo.				
3	Utilizas con frecuencia el correo electrónico y sabes archivar la información más importante				
4	Sabes seleccionar la información mas importante en la web				
5	Manejas con facilidad programas que permitan el diseño de una presentación de un trabajo para una exposición				
6	Sabes realizar diagramas de barras, configuraciones en hojas de cálculo, ect.. En el programa de Excel				
CAPACIDAD DE ADAPTARSE AL ENTORNO					
1	Entrega los trabajos al profesor en los plazos establecidos a pesar de tener un tiempo limitado				
2	Reacciona en forma positiva frente a las diferencias de opinión y criticas del profesor o de otros compañeros				
3	Las frustraciones moderadas (suspensos, repetición de trabajos, búsqueda de nuevo material y otras contrariedades) los animan a no darse por vencido.				
4	Cuando tiene muchos trabajos es capaz de establecer prioridades, asignar su tiempo a cada cosa y no quedarse bloqueado				
5	Planifica y administra su tiempo superando la presión y orienta el esfuerzo a lo importante.				
INNOVACION Y CREATIVIDAD					
1	Las ideas que propone son innovadoras en cuanto a contenido, modo de realización, etc				
2	Basándose en lo que conoce, genera nuevas ideas o soluciones a situaciones o problemas				
3	Es capaz de plasmar de manera formal las ideas que genera (esquemas, ecuaciones, diagramas, etc)				
4	Reconoce sus limitaciones y puntos débiles en el desarrollo de un trabajo.				
5	Busca nuevos procedimientos y métodos para hacer las cosas				
6	No se conforma con los resultados obtenidos y siempre experimenta procedimientos nuevos				

ESPIRITU EMPRENDEDOR				
1	Haces participar en tus iniciativas a todos los integrantes del equipo o a parte de ellos			
2	Promueves alternativas de nuevas propuestas en proyectos futuros			
3	Plantea en sus trabajos una visión a futuro que le permita establecer iniciativas			
4	MuestraS compromiso con las asignaturas, donde realizo proyectos que en un futuro le permitan participar en nuevos proyectos			
5	Busca siempre en los trabajos dejados en cada curso una aplicación a la sociedad.			
6	Tiene una visión a futuro que los trabajos desarrollados en cada curso le pueden permitir participar en un Congreso nacional e internacional			
LIDERAZGO				
1	Mantiene coherencia entre lo que dice y lo que hace			
2	Delegas actividades y repartes el trabajo de forma equilibrada			
3	Se considera un líder de su grupo, es decir estimula a pensar a cada integrante, y logra promover la creatividad en ellos			
4	Expresa adecuadamente su reconocimiento por las cosas bien hechas			
5	Te consideras como un líder que logra que todos los integrantes de tu equipo logren alcanzar los objetivos deseados			

Anexo B- Análisis de Validez y Confiabilidad

El coeficiente de Validez V (Aiken, 1980;1985)

Es un coeficiente que se computa como la razón de un dato obtenido sobre la suma máxima de la diferencia de los valores posibles. Puede ser calculado sobre las valoraciones de un conjunto de jueces con relación a un ítem o como las valoraciones de un juez respecto a un grupo de ítem. Para calcular el coeficiente de V de Aiken se aplicó la siguiente fórmula:

$$V = \frac{S}{(n(c-1))}$$

Siendo:

S= La sumatoria de Si

Si= Valor asignado por el juez i

n=Número de jueces.

c=Número de valores de la escala de valoración

Las valoraciones de cada uno de los reactivos se muestran a continuación:

"Tablas de validez y confiabilidad del cuestionario"

COMPETENCIA	Criterio de Pertinencia							ESCALA
	JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	JUEZ 4	JUEZ 5	TOTAL	V-AIKEN	
Trabajo en Equipo								
Muestras respeto siempre por cada uno de los integrantes de tu equipo	2	3	3	2	3	13	0.87	Validez Aceptable
Presta atención a los demás cuando hablan y manifiestan una opinión	3	2	3	2	2	12	0.80	Válido
Valoras por igual las opiniones de todos los miembros del equipo.	2	2	3	3	3	13	0.87	Validez Aceptable
Compartes toda la información importante con tu equipo de trabajo	2	2	3	2	3	12	0.80	Válido
Solicitas ideas y opiniones para la toma de decisiones	3	3	2	2	2	12	0.80	Válido
Evitas actitudes dominantes.	3	2	3	2	3	13	0.87	Validez Aceptable
Actúas siempre con tolerancia ante cualquier circunstancia	2	3	2	3	2	12	0.80	Válido
N=7							0.83	Validez Aceptable

Criterio de Redacción							
JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	JUEZ 4	JUEZ 5	TOTAL	V-AIKEN	ESCALA
3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte
3	3	2	3	2	13	0.87	Validez Aceptable
3	3	2	3	3	14	0.93	Validez Fuerte
2	2	3	3	3	13	0.87	Validez Aceptable
3	3	2	3	3	14	0.93	Validez Fuerte
2	2	3	2	2	11	0.73	Débil Validez
3	3	2	3	3	14	0.93	Validez Fuerte
						0.90	Validez Aceptable

CAPACIDAD DE ANÁLISIS Y SÍNTESIS	Criterio de Pertinencia							V-AIKEN	ESCALA
	JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	JUEZ 4	JUEZ 5	TOTAL			
Sueles resaltar las ideas más importantes	2	3	2	3	3	13	0.87	Validez Aceptable	
Comparas ideas con otro material bibliográfico encontrado.	3	3	3	2	2	13	0.87	Validez Aceptable	
Identificas puntos de discrepancia con los otros integrantes de tu equipo.	3	3	2	2	2	12	0.80	Válido	
Identificas relaciones.	2	3	2	1	2	10	0.67	Débil Validez	
Buscas las palabras claves.	3	2	2	2	3	12	0.80	Válido	
Señalas distintos aspectos del tema que se han considerado.	2	2	3	3	3	13	0.87	Validez Aceptable	
N=6							0.81	Validez Aceptable	

Criterio de Redacción							
JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	JUEZ 4	JUEZ 5	TOTAL	V-AIKEN	ESCALA
2	3	2	3	3	13	0.87	Validez Aceptable
3	3	3	2	2	13	0.87	Validez Aceptable
3	3	2	2	2	12	0.80	Válido
2	3	2	1	2	10	0.67	Débil Validez
3	2	2	2	3	12	0.80	Válido
2	2	3	3	3	13	0.87	Validez Aceptable
						0.81	Validez Aceptable

GESTIÓN Y PLANIFICACION DEL TIEMPO	Criterio de Pertinencia							V-AIKEN	ESCALA
	JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	JUEZ 4	JUEZ 5	TOTAL			
¿Te queda tiempo para programar y planificar un trabajo?	3	3	2	3	3	14	0.93	Validez Fuerte	
¿Tienes alguna idea de cuánto tiempo utilizas para cada trabajo?	2	3	3	3	3	14	0.93	Validez Fuerte	
¿Marcas prioridades en tu lista de tareas pendientes?	3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte	
¿Terminas siempre las tareas en el último minuto necesitando más tiempo extra?	2	3	3	3	3	14	0.93	Validez Fuerte	
¿Te estresan las fechas límites y las entregas de trabajo?	3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte	
¿Calculas el tiempo extra para cada trabajo ante un imprevisto?	3	3	2	2	3	13	0.87	Validez Fuerte	
Te distraes a menudo con los gadgets (celular, tablet, etc)	2	3	2	2	2	11	0.73	Validez Débil	
N=6							0.91	Validez Fuerte	

Criterio de Redacción							
JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	JUEZ 4	JUEZ 5	TOTAL	V-AIKEN	ESCALA
3	3	2	3	3	14	0.93	Validez Fuerte
2	3	3	3	3	14	0.93	Validez Fuerte
3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte
2	3	3	3	3	14	0.93	Validez Fuerte
3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte
3	3	2	2	3	13	0.87	Validez Aceptable
2	3	2	2	2	11	0.73	Débil Validez
						0.91	Validez Fuerte

COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA	Criterio de Pertinencia							V-AIKEN	ESCALA
	JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	JUEZ 4	JUEZ 5	TOTAL			
¿Expresas con claridad, fluidez las ideas y detalles del tema frente a tus compañeros?	3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte	
¿En la exposición y presentación de su trabajo actúas con seguridad?	3	2	2	3	2	12	0.80	Válido	
¿Eres capaz de utilizar un vocabulario amplio sin repetir palabras (hablas fuerte)?	3	3	3	3	2	14	0.93	Validez Fuerte	
¿Eres capaz de pronunciar y modular correctamente todas las palabras?	3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte	
Cuando escribes, ¿tratas acerca de un tema concreto sin mezcla de otros?	3	3	3	2	3	14	0.93	Validez Fuerte	
Escribes de un modo gramaticalmente correcto	2	2	3	3	2	12	0.80	Válido	
Usas los recursos adecuados para facilitar la lectura y comprensión del escrito	2	3	2	3	3	13	0.87	Validez Aceptable	
Relacionas varios elementos (datos, opiniones, etc), para llegar a conclusiones	2	3	3	2	3	13	0.87	Validez Aceptable	
Cuando escribes ¿Captas el interés del lector?	2	3	2	2	3	12	0.80	Válido	
N=9							0.89	Validez Aceptable	

JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	JUEZ 4	JUEZ 5	TOTAL	V-AIKEN	ESCALA
3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte
3	2	2	3	2	12	0.80	Válido
3	3	3	3	2	14	0.93	Validez Fuerte
3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte
3	3	3	2	3	14	0.93	Validez Fuerte
2	2	3	3	2	12	0.80	Válido
2	3	2	3	3	13	0.87	Validez Aceptable
2	3	3	2	3	13	0.87	Validez Aceptable
2	3	2	2	3	12	0.80	Válido
						0.89	Validez Aceptable

RESOLUCION DE PROBLEMAS	Criterio de Pertinencia							V-AIKEN	ESCALA
	JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	JUEZ 4	JUEZ 5	TOTAL			
Identificas lo que es y no es un problema para poder tomar la decisión de cómo abordarlo.	2	3	2	2	3	12	0.80	Válido	
Lees y/o escuchas activamente. Haces preguntas para definir el problema planteado.	3	2	2	3	3	13	0.87	Validez Aceptable	
Diseñas un plan de acción para la aplicación de la solución escogida.	2	2	2	3	3	12	0.80	Válido	
Reconoces un problema complejo y eres capaz de descomponerlo en partes manejables.	3	2	2	2	3	12	0.80	Válido	
Contrasta tus fuentes de información y sabes manejar datos rigurosos.	2	3	3	2	3	13	0.87	Validez Aceptable	
Tiene un método de análisis que te permite identificar causas poco evidentes y evaluar su impacto en los problemas.	2	3	3	2	3	13	0.87	Validez Aceptable	
N=6							0.83	Validez Aceptable	

RESOLUCION DE PROBLEMAS	Criterio de Redacción							V-AIKEN	ESCALA
	JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	JUEZ 4	JUEZ 5	TOTAL			
Identificas lo que es y no es un problema para poder tomar la decisión de cómo abordarlo.	2	3	2	2	3	12	0.80	Válido	
Lees y/o escuchas activamente. Haces preguntas para definir el problema planteado.	3	2	2	3	3	13	0.87	Validez Aceptable	
Diseñas un plan de acción para la aplicación de la solución escogida.	2	2	2	3	3	12	0.80	Válido	
Reconoces un problema complejo y eres capaz de descomponerlo en partes manejables.	3	2	2	2	3	12	0.80	Válido	
Contrasta tus fuentes de información y sabes manejar datos rigurosos.	2	3	3	2	3	13	0.87	Validez Aceptable	
Tiene un método de análisis que te permite identificar causas poco evidentes y evaluar su impacto en los problemas.	2	3	3	2	3	13	0.87	Validez Aceptable	
N=6							0.83	Validez Aceptable	

CONCIENCIA ÉTICA	Criterio de Pertinencia							V-AIKEN	ESCALA
	JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	JUEZ 4	JUEZ 5	TOTAL			
En los trabajos considera tener siempre una conducta ética.	2	2	2	2	3	11	0.73	Débil Validez	
Acepta siempre críticas constructivas sin que se vea afectado su ego personal	3	2	2	3	2	12	0.80	Válido	
Respeto y pone en práctica las normas de convivencia establecidas en el grupo	3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte	
Dialoga con su grupo en búsqueda de la justicia y comprensión	2	3	2	3	2	12	0.80	Válido	
N=4							0.83	Validez Aceptable	

JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	JUEZ 4	JUEZ 5	TOTAL	V-AIKEN	ESCALA
2	2	2	2	3	11	0.73	Débil Validez
3	2	2	3	2	12	0.80	Válido
3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte
2	3	2	3	2	12	0.80	Válido
						0.83	Validez Aceptable

USO DE LAS TICS	Criterio de Pertinencia						V-AIKEN	ESCALA
	JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	JUEZ 4	JUEZ 5	TOTAL		
Tienes facilidad para dar formato, correcto a un párrafo en una tarea utilizando el entorno Windows	3	2	2	2	3	12	0.80	Válido
Puedes trabajar con varias ventanas en simultáneo.	2	2	3	3	2	12	0.80	Válido
Utilizas con frecuencia el correo electrónico y sabes archivar la información más importante	3	3	3	3	2	14	0.93	Validez Fuerte
Sabes seleccionar la información mas importante en la web	3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte
Manejas con facilidad programas que permitan el diseño de una presentación de un trabajo para una exposición	3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte
Sabes realizar diagramas de barras, configuraciones en hojas de cálculo, ect.. En el programa de Excel	3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte
N=6							0.92	Validez Fuerte

JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	JUEZ 4	JUEZ 5	TOTAL	V-AIKEN	ESCALA
3	2	2	2	3	12	0.80	Válido
2	2	3	3	2	12	0.80	Válido
3	3	3	3	2	14	0.93	Validez Fuerte
3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte
3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte
3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte
						0.92	Validez Fuerte

CAPACIDAD DE ADAPTARSE AL ENTORNO	Criterio de Pertinencia							V-AIKEN	ESCALA
	JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	JUEZ 4	JUEZ 5	TOTAL			
Entrega los trabajos al profesor en los plazos establecidos a pesar de tener un tiempo limitado	3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte	
Reacciona en forma positiva frente a las diferencias de opinión y críticas del profesor o de otros compañeros	3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte	
Las frustraciones moderadas (suspensos, repetición de trabajos, búsqueda de nuevo material y otras contrariedades) los animan a no darse por vencido.	3	3	2	2	3	13	0.87	Validez Aceptable	
Cuando tiene muchos trabajos es capaz de establecer prioridades, asignar su tiempo a cada cosa y no quedarse bloqueado	3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte	
Planifica y administra su tiempo superando la presión y orienta el esfuerzo a lo importante.	3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte	
N=5							0.97	Validez Fuerte	

Criterio de Redacción							
JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	JUEZ 4	JUEZ 5	TOTAL	V-AIKEN	ESCALA
3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte
3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte
3	3	2	2	3	13	0.87	Validez Aceptable
3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte
3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte
						0.97	Validez Fuerte

INNOVACIÓN Y CREATIVIDAD	Criterio de Pertinencia						TOTAL	V-AIKEN	ESCALA
	JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	JUEZ 4	JUEZ 5				
Las ideas que propone son innovadoras en cuanto a contenido, modo de realización, etc	3	2	3	3	2	13	0.87	Validez Aceptable	
Basándose en lo que conoce, genera nuevas ideas o soluciones a situaciones o problemas	2	3	2	3	3	13	0.87	Validez Aceptable	
Es capaz de plasmar de manera formal las ideas que genera (esquemas, ecuaciones, diagramas, etc)	2	2	3	2	2	11	0.73	Validez Débil	
Reconoce sus limitaciones y puntos débiles en el desarrollo de un trabajo.	2	2	3	2	2	11	0.73	Validez Débil	
Busca nuevos procedimientos y métodos para hacer las cosas	3	2	3	3	2	13	0.87	Validez Aceptable	
No se conforma con los resultados obtenidos y siempre experimenta procedimientos nuevos	3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte	
N=6							0.84	Validez Aceptable	

Criterio de Redacción							
JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	JUEZ 4	JUEZ 5	TOTAL	V-AIKEN	ESCALA
3	2	3	3	2	13	0.87	Validez Aceptable
2	3	2	3	3	13	0.87	Validez Aceptable
2	2	3	2	2	11	0.73	Débil Validez
2	2	3	2	2	11	0.73	Débil Validez
3	2	3	3	2	13	0.87	Validez Aceptable
3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte
						0.84	Validez Aceptable

ESPIRITU EMPRENDEDOR	Criterio de Pertinencia						V- AIKEN	ESCALA
	JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	JUEZ 4	JUEZ 5	TOTAL		
Haces participar en tus iniciativas a todos los integrantes del equipo o a parte de ellos	3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte
Promueves alternativas de nuevas propuestas en proyectos futuros	3	3	2	2	3	13	0.87	Validez Aceptable
Plantea en sus trabajos una visión a futuro que le permita establecer iniciativas	3	3	3	3	2	14	0.93	Validez Fuerte
Busca siempre en los trabajos dejados en cada curso una aplicación a la sociedad.	3	3	2	3	2	13	0.87	Validez Aceptable
Tiene una visión a futuro que los trabajos desarrollados en cada curso le pueden permitir participar en un Congreso nacional e internacional	3	2	3	3	2	13	0.87	Validez Aceptable
N=5							0.91	Validez Fuerte

JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	JUEZ 4	JUEZ 5	TOTAL	V- AIKEN	ESCALA
3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte
3	3	2	2	3	13	0.87	Validez Aceptable
3	3	3	3	2	14	0.93	Validez Fuerte
3	3	2	3	2	13	0.87	Validez Aceptable
3	2	3	3	2	13	0.87	Validez Aceptable
						0.91	Validez Fuerte

LIDERAZGO	Criterio de Pertinencia							V-AIKEN	ESCALA
	JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	JUEZ 4	JUEZ 5	TOTAL			
Mantiene coherencia entre lo que dice y lo que hace	3	2	3	3	2	13	0.87	Validez Aceptable	
Delegas actividades y repartes el trabajo de forma equilibrada	3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte	
Se considera un líder de su grupo, es decir estimula a pensar a cada integrante, y logra promover la creatividad en ellos	3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte	
Expresa adecuadamente su reconocimiento por las cosas bien hechas	3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte	
Te consideras como un líder que logra que todos los integrantes de tu equipo logren alcanzar los objetivos deseados	3	3	2	3	3	14	0.93	Validez Fuerte	
N=5							0.96	Validez Fuerte	

JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	JUEZ 4	JUEZ 5	TOTAL	V-AIKEN	ESCALA
3	2	3	3	2	13	0.87	Validez Aceptable
3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte
3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte
3	3	3	3	3	15	1.00	Validez Fuerte
3	3	2	3	3	14	0.93	Validez Fuerte
						0.96	Validez Fuerte

Alfa de Cronbach y consistencia interna de los ítems de un instrumento de medida

La medida de la fiabilidad mediante el alfa de Cronbach asume que los ítems (medidos en escala tipo Likert) miden un mismo constructo y que están altamente correlacionados (Welch & Comer, 1988). Cuanto más cerca se encuentre el valor del alfa a 1 mayor es la consistencia interna de los ítems analizados. La fiabilidad de la escala debe obtenerse siempre con los datos de cada muestra para garantizar la medida fiable del constructo en la muestra concreta de investigación. Como criterio general, George y Mallery (2003, p. 231) sugieren las recomendaciones siguientes para evaluar los coeficientes de alfa de Cronbach:

- Coeficiente alfa >0.9 es excelente
- Coeficiente alfa >0.8 es bueno
- Coeficiente alfa >0.7 es aceptable
- Coeficiente alfa >0.6 es cuestionable
- Coeficiente alfa >0.5 es pobre
- Coeficiente alfa <0.5 es inaceptable

Valoraciones de los autores:

- Nunnally (1967, p. 226): en las primeras fases de la investigación un valor de fiabilidad de 0.6 o 0.5 puede ser suficiente. Con investigación básica se necesita al menos 0.8 y en investigación aplicada entre 0.9 y 0.95.
 - Nunnally (1978, p.245-246): dentro de un análisis exploratorio estándar, el valor de fiabilidad en torno a 0.7 es adecuado.
 - Kaplan & Saccuzzo (1982, p. 106): el valor de fiabilidad para la investigación básica entre 0.7 y 0.8; en investigación aplicada sobre 0.95.
 - Loo (2001, p. 223): el valor de consistencia que se considera adecuado es de 0.8 o más.
 - Gliem & Gliem (2003): un valor de alfa de 0.8 es probablemente una meta razonable.
 - Huh, Delorme & Reid (2006): el valor de fiabilidad en investigación exploratoria debe ser igual o mayor a 0.6; en estudios confirmatorios debe estar entre 0.7 y 0.8
- Para el cálculo de alfa de Cronbach se utilizó la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum Vi}{Vt} \right]$$

Donde:

α = Alfa de Cronbach.

K= Número de ítems.

$\sum Vi$ = Suma de varianzas de cada ítem.

Vt= Varianza total.

En nuestro experimento, los datos son los siguientes:

K= 68 ítems.

$\sum Vi=39.2$

Vt= 480

$$\alpha = \frac{68}{68-1} \left[1 - \frac{39.2}{480} \right]$$

$$\alpha = 0.932$$