****

**Universidad Nacional de Ingeniería**

**Facultad de Ingeniería Industrial y Sistemas**

**Escuela Profesional de Ingeniería Industrial**

**Medición del Nivel de Logro de los Resultados del Estudiante ABET**

**Resultados del Estudiante**

|  |
| --- |
| **1. Solución de Problemas de Ingeniería**Identifica, formula y resuelve problemas complejos de ingeniería industrial, aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas, usando técnicas, métodos, herramientas y normas apropiadas. |
| **2. Diseño en Ingeniería**Diseña un sistema, producto o proceso en el campo de la ingeniería industrial que satisface necesidades y requerimientos, considerando salud pública, seguridad y bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos.  |
| **3. Comunicación Efectiva**Se comunica de manera clara y efectiva en forma oral, escrita y gráfica según los diferentes tipos de interlocutores o audiencias. |
| **4.a. Ética y Responsabilidad Profesional**Desarrolla un comportamiento ético y asume responsabilidad por los proyectos y trabajos realizados, tomando decisiones de manera informada y justa. |
| **4.b. Impacto de la Ingeniería**Comprende y evalúa el impacto que las soluciones de ingeniería industrial tienen sobre las personas y la sociedad en contextos local, global, económico y ambiental. |
| **5.a. Trabajo en Equipo**Se integra y participa efectivamente en equipos de trabajo, aportando con liderazgo para crear un ambiente colaborativo e inclusivo. |
| **5.b. Gestión de Proyectos**Dentro del contexto del trabajo en equipo, planifica y gestiona proyectos de ingeniería ambiental definiendo objetivos, utilizando efectivamente los recursos y logrando metas. |
| **6. Experimentación y Pruebas**Desarrolla y conduce experimentos de manera apropiada, analiza datos, interpreta resultados, y aplica criterios de ingeniería para formular conclusiones. |
| **7. Aprendizaje Autónomo**Adquiriere y aplica nuevo conocimiento para permanecer vigente y actualizado, usando estrategias de aprendizaje apropiadas. |

**Asignaturas que Miden los Resultados del Estudiante**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Asignaturas****Resultados****del Estudiante** | Proyecto Capstone | Asignatura Seleccionada  | Asignatura Seleccionada | Asignatura Seleccionada | Asignatura Seleccionada | Asignatura Seleccionada | Asignatura Seleccionada | Encuesta a egresantes  | Encuesta a egresados  |
| 1. Solución de problemas de ingeniería | • | •. | • |  | • |  |  | • | • |
| 2. Diseño en ingeniería | • | • | • |  |  | • |  | • | • |
| 3. Comunicación efectiva | • | • |  |  | • |  | • | • | • |
| 4.a. Ética y responsabilidad profesional | • |  |  |  | • |  | • | • | • |
| 4.b. Impacto de la ingeniería | • | • |  | • |  | • |  | • | • |
| 5.a. Trabajo en equipo | • |  | • | • |  |  | • | • | • |
| 5.b. Gestión de proyectos | • |  |  | • |  |  | • | • | • |
| 6. Experimentación y pruebas | • | • |  | • |  | • |  | • | • |
| 7. Aprendizaje autónomo | • | • | • |  |  |  | • | • | • |

* Aparte de la asignatura del proyecto capstone, escoger entre 7 y 8 asignaturas obligatorias de cuarto y quinto año. Por ejemplo, 3 de cuarto año y 4 de quinto año. Las asignaturas pueden ser las mismas o diferentes en el semestre par e impar (las asignaturas pueden ser diferentes para descargar el trabajo de los docentes).
* La asignatura del proyecto capstone, las encuestas a los egresantes y a los egresados miden todos los Resultados del Estudiante.
* Las asignaturas seleccionadas deben medir entre 3 y 5 Resultados del Estudiante (con todas sus Capacidades Medibles).
* Cada Resultado del Estudiante debe ser medido por lo menos por tres asignaturas seleccionadas (aparte del proyecto capstone)
* Las encuestas a egresantes es semestral, la encuesta a egresados puede ser anual o cada dos años.

**Niveles de Evaluación de los Resultados del Estudiante**

**Los niveles de evaluación representan la escala de logro de cada Resultado del Estudiante. Generalmente se escogen entre 4 y 5 niveles. A cada nivel se le asigna una rúbrica que describe el significado del nivel.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nivel** | **Significado** |
| **5** | **Muy Bueno** | **El docente está completamente de acuerdo con el logro de la competencia.** |
| **Todos los aspectos del problema están incluidos en la solución.****Aplica los métodos y procedimientos correctamente.****Demuestra total comprensión del problema y la solución.** |
| **4** | **Bueno** | **El docente está de acuerdo con el logro de la competencia.** |
| **Los aspectos más relevantes y necesarios del problema están incluidos en la solución.****Aplica los métodos y procedimientos correctamente.****Demuestra considerable del problema y la solución.**  |
| **3** | **Regular** | **El docente está parcialmente de acuerdo con el logro de la competencia.** |
| **No todos los aspectos y requerimientos del problema han sido considerados en la solución.****Aplica los métodos y procedimientos con errores que no afectan significativamente la solución.****Demuestra compresión parcial del problema y la solución** |
| **2** | **Malo** | **El docente está en desacuerdo con el logro de la competencia.** |
| **Desempeño por debajo de lo esperado. Errores frecuentes en los procedimientos conducen a soluciones incoherentes.****Sólo considera algunos aspectos del problema.****No llega a comprender e interpretar correctamente el problema.** |
| **1** | **Muy Malo** | **El docente está en total desacuerdo con el logro de la competencia.** |
| **El estudiante no demuestra tener los conocimientos y/o habilidades requeridas para entender el problema y formular in a solución que, aunque incompleta, apunte a resolver el problema.** |

**Relación entre Nota y Nivel de Evaluación**

**En algunos casos, es posible establecer una relación entre la nota que obtiene el alumno en la herramienta de evaluación con el nivel de logro de Resultado del Estudiante. Se puede plantear una tabla de equivalencia entre nota y nivel de logro. Lo importante es que la nota probatoria corresponde a los niveles Muy Bueno y Bueno que corresponden al logro del Resultado del Estudiante.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nivel** | **Significado** |
| **5** | **Muy bueno** | **De 14 a 20** |
| **4** | **Bueno**  | **De 11 a 13.9** |
| **3** | **Regular**  | **De 10 a 10.9** |
| **2** | **Malo**  | **De 7 a 9.9** |
| **1** | **Muy malo**  | **0 a 6.9** |

**Resultados del Estudiante como Ética y Responsabilidad Profesional, Trabajo en Equipo, generalmente no se evalúan en un examen sino en el comportamiento observado del estudiante, discusión en clase, etc.**

**Resultados del Estudiante y Capacidades Medibles**

**Cada Capacidad Medible se mide usando el instrumento de evaluación que el docente determine. Por ejemplo: capítulo 2 del informe final, capítulo 4 del informe final, pregunta 4 del examen final, informe del laboratorio 4, discusión en clase, presentación oral, informe de vista técnica, ………**

**NOTA: En la asignatura del proyecto capstone deben medirse todas las Capacidades Medibles de todos los Resultados del Estudiante. En las otras asignaturas seleccionadas deben medirse como mínimo las Capacidades Medibles que se presentan en color rojo.**

1. **Solución de Problemas de Ingeniería**

|  |
| --- |
| Identifica, formula y resuelve problemas complejos de ingeniería industrial, aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas, y usando las técnicas, métodos, herramientas apropiadas. |
| **Capacidades Medibles** | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** | **4+5** |
| Identifica y formula problemas, analiza sus antecedentes y su situación y estado actual.  |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Capítulo 2 del informe final  |
| Propone y compara diversas alternativas de solución a un problema de ingeniería que sean factibles y viables. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Pregunta 4 del examen final |
| Evalúa y selecciona la solución más adecuada con criterios de racionalidad técnica, económica, seguridad y sostenibilidad. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Pregunta 5 del examen final |
| Resuelve el problema aplicando correctamente los conceptos y métodos de las matemáticas y las ciencias. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Capítulo 4 del informe final |
| Usa los métodos, técnicas y herramientas de la ingeniería industrial para el planteamiento, descripción y solución de problemas. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Pregunta 5 del examen final. Sección 4 y 5 del trabajo final. |
| **Total** |  |  |  |  |  |  |

1. **Diseño en Ingeniería**

|  |
| --- |
| Diseña un sistema, producto o proceso en el campo de la ingeniería industrial que satisface necesidades y requerimientos, considerando salud pública, seguridad y bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos. |
| **Capacidades Medibles** | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** | **4+5** |
| Identifica problemas de ingeniería industrial, interpreta requerimientos y necesidades, y los traduce en proyectos de diseño. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Capítulo 1 de informe final de trabajo/proyecto de diseño |
| Formula las especificaciones de un proyecto considerando las variables de orden técnico y las restricciones del contexto económico, legal, social y ambiental. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Capítulo 2 de informe final de trabajo/proyecto de diseño |
| Propone y compara diferentes alternativas de solución, y selecciona la más adecuada satisfaciendo las especificaciones. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Capítulo 3 de informe final de trabajo/proyecto de diseño |
| Desarrolla la solución haciendo uso de los métodos, técnicas, normas y estándares de ingeniería apropiados.  |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Capítulo 4 de informe final de trabajo/proyecto de diseño |
| Presenta y describe la solución en forma gráfica a través de planos,simulaciones virtuales y diagramas. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Capítulo 5 de informe final de trabajo/proyecto de diseño |
| Prioriza el uso de materiales, tecnologías, procesos y servicios amigables con el medio ambiente.  |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Capítulo 4 de informe final de trabajo/proyecto de diseño |
| Toma en consideración criterios de seguridad y prevención de riesgos en el desarrollo de los proyectos de diseño. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Capítulo 5 de informe final de trabajo/proyecto de diseño |
| **Total** |  |  |  |  |  |  |

1. **Comunicación Efectiva**

|  |
| --- |
| Se comunica de manera clara y efectiva en forma oral, escrita y gráfica según los diferentes tipos de interlocutores o audiencias. |
| **Capacidades Medibles** | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** | **4+5** |
| Expresa con claridad y de manera concisa el mensaje a transmitir. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Presentación oral – Participación en clase |
| Elabora documentación técnica clara y precisa usando normas, simbología y terminología propias de la ingeniería industrial. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Informe de trabajo monográfico / Informe final |
| Adecúa su discurso según el tipo de audiencia para lograr un buen entendimiento e interpretación. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Presentación oral |
| Comprende textos técnicos en inglés  |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Artículos de la especialidad en inglés |
| Utiliza el soporte tecnológico apropiado al entorno de lacomunicación. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Presentación oral |
| **Total** |  |  |  |  |  |  |

**4.a. Ética y Responsabilidad Profesional**

|  |
| --- |
| Desarrolla un comportamiento ético y asume responsabilidad por los proyectos y trabajos realizados, tomando decisiones de manera informada y justa. |
| **Capacidades Medibles** | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** | **4+5** |
| Se informa sobre los antecedentes de un problema o situación ética y los analiza para emitir un juicio justo. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Informe de trabajo o proyecto |
| Valora el cumplimiento puntual y responsable de sus actividades. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Asistencia a clase – Entrega puntual de trabajos |
| Toma en consideración el interés común y el beneficio social. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Informe de trabajo o proyecto – Presentación oral |
| Respeta la propiedad intelectual y reconoce la autoría de trabajos y proyectos de otras personas.  |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Informe de trabajo o proyecto |
| Conoce y actúa de acuerdo al código de ética del Colegio de Ingenieros del Perú u otra sociedad profesional. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Informes de análisis del código de ética |
| **Total** |  |  |  |  |  |  |

**4.b. Impacto de la Ingeniería**

|  |
| --- |
| Comprende y evalúa el impacto que las soluciones de ingeniería industrial tienen sobre las personas y la sociedad en contextos local, global, económico y ambiental. |
| **Capacidades Medibles** | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** | **4+5** |
| Reconoce y difunde el rol de la ingeniería industrial en el progreso de la sociedad y la mejora de la calidad de vida de las personas. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Informe de trabajo o proyecto – Presentación oral |
| Identifica los beneficios sociales, económicos y ambientales que se logran con el desarrollo de proyectos de ingeniería industrial. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Informe de trabajo o proyecto – Presentación oral |
| Valora el rol de la ingeniería industrial en la innovación y creación de nuevos productos y procesos. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Informe de trabajo o proyecto – Presentación oral |
| **Total** |  |  |  |  |  |  |

**5.a. Trabajo en Equipo**

|  |
| --- |
| Se integra y participa efectivamente en equipos de trabajo, aportando con liderazgo para crear un ambiente colaborativo e inclusivo. |
| **Capacidades Medibles** | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** | **4+5** |
| Promueve la formación de grupos de trabajo participativos y colaborativos.  |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Informes de trabajos grupales – Fotos - Videos |
| Se desempeña como líder o miembro activo aportando con proactividad e iniciativa para alcanzar las metas propuestas. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Informes de trabajos grupales – Fotos - Videos |
| Propone y acepta ideas que conduzcan al alcance de los objetivos, respeta las diferencias y cumple los acuerdos. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Informes de trabajos grupales – Fotos - Videos |
| **Total** |  |  |  |  |  |  |

**5.b. Gestión de Proyectos**

|  |
| --- |
| Dentro del contexto del trabajo en equipo, planifica y gestiona proyectos de ingeniería industrial definiendo objetivos, utilizando efectivamente los recursos y logrando metas. |
| **Capacidades Medibles** | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** | **4+5** |
| Formula los objetivos y restricciones de un proyecto y plantea las estrategias para su logro. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Informe de trabajo o proyecto |
| Identifica las actividades de un proyecto y las prioriza para formular cronogramas de ejecución. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Informe de trabajo o proyecto |
| Determina los recursos necesarios para el desarrollo de un proyecto, los costea y formula presupuestos. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Informe de trabajo o proyecto |
| Realiza seguimiento del avance del proyecto según lo programado para asegurar el cumplimiento de metas. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Informe de trabajo o proyecto |
| **Total** |  |  |  |  |  |  |

**6. Experimentación y Pruebas**

|  |
| --- |
| Desarrolla y conduce experimentos o pruebas de manera apropiada, analiza datos, interpreta resultados, y aplica criterios de ingeniería para formular conclusiones. |
| **Capacidades Medibles** | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** | **4+5** |
| Determina los objetivos del experimento o prueba a realizar, así como los recursos necesarios para su desarrollo. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Informe de trabajo de laboratorio o simulación |
| Conduce experimentos o pruebas identificando y relacionando variables, y midiéndolas o estimándolas con la precisión requerida. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Informe de trabajo de laboratorio o simulación |
| Procesa y analiza los resultados usando los métodos y criterios estadísticos apropiados. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Informe de trabajo de laboratorio o simulación |
| Formula conclusiones lógicas y coherentes a partir de los resultados obtenidos con criterio ingenieril. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Informe de trabajo de laboratorio o simulación |
| Entiende y aplica las normas de seguridad que corresponden a la experiencia o prueba a realizar. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Informe de trabajo de laboratorio o simulación |
| **Total** |  |  |  |  |  |  |

**7. Aprendizaje Autónomo**

|  |
| --- |
| Adquiriere y aplica nuevo conocimiento para permanecer vigente y actualizado, usando estrategias de aprendizaje apropiadas. |
| **Capacidades Medibles** | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** | **4+5** |
| Se actualiza sobre las nuevas tendencias y tecnologías de la ingeniería industrial y sus potenciales aplicaciones. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Informe de trabajo o proyecto |
| Es autónomo en su proceso de aprendizaje y aplica estrategias apropiadas al entorno de aprendizaje. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Informe de trabajo o proyecto |
| Identifica y aplica las tecnologías de información y comunicación que facilitan el proceso de aprendizaje. |  |  |  |  |  |  |
| Instrumento: Informe de trabajo o proyecto |
| Identifica fuentes bibliográficas relevantes y vigentes, y las contrasta y aplica en sus actividades académicas y profesionales. |  |  |  |  |  |  |
|  |
| **Total** |  |  |  |  |  |  |

**Métrica Deseada: 75%**

**Si no se logra la métrica hay que plantear e implementar**

**acciones de mejora demostrables.**

**En asignaturas de cuarto y quinto año se espera que el nivel**

**de logro sea mayor de 60%.**

**Se espera que el número de capacidades con un nivel de logro menor del 75% no sea mayor del 20% del total de capacidades medidas en la asignatura.**

**El docente debe entregar:**

1. **Lista de estudiantes con el nivel alcanzado en cada capacidad medible (del resultado del estudiante).**
2. **Tablas con los porcentajes de los resultados del estudiante medidos en la asignatura.**
3. **Instrumentos de medición (exámenes, informes, etc.) de cada estudiante evaluado.**
4. **Otras evidencias del proceso de medición.**
5. **Entregar también cuadro consolidado de propuestas de mejoras y evidencias de las mejoras implementadas.**

**Capacidades con Nivel de Logro Menor del 75%**

**Propuesta de Acciones de Mejora**

| **Resultado del Estudiante** | **Capacidad Medible** | **Nivel de Logro** | **Acción de Mejora** | **Evidencias** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2. Diseño en Ingeniería | Desarrolla la solución haciendo uso de los métodos, técnicas, normas y estándares apropiados.  | 68% | Presentar a estudiantes las normas que se aplican en los proyectos de diseño de ingeniería industrial tales como normas IEEE, ISA, PMI, ASTM, ANSI. Se presentarán las normas relacionadas al diseño electrónico, eléctrico, telecomunicaciones y seguridad.Todas las normas se presentarán en el semestre 2023-1 | Listado de normas |
| Repositorio web con documentos con normas o enlace web. |
| Informes de trabajos de alumnos haciendo uso de normas. |
| Toma en consideración criterios de seguridad y prevención de riesgos en el planteamiento de soluciones a problemas de ingeniería mecánica. | 72% | Revisar y actualizar el manual de seguridad del Laboratorio de Automatización. | Manual de laboratorio actualizado y publicado (enlace web). |
| En las guías de laboratorio de circuitos, incluir una sección sobre las acciones de seguridad que debe tomar en cuenta el estudiante en la experiencia. | Guías de laboratorio actualizadas con un acápite sobre seguridad.  |
| Modificar la fórmula de la nota de la experiencia de laboratorio para incluir un criterio sobre seguridad.  | Nueva fórmula de evaluación donde se incluye un componente sobe seguridad. |
| Actas o tablas de notas con evaluaciones. |
| Presentar en clase casos reales de problemas de seguridad en la industria. | Documento con casos reales (fotos, videos)  |
| 4.a. Ética y Responsabilidad Profesional | Anticipa las implicancias de sus decisiones, así como los resultados de sus acciones. | 70% | Presentación y discusión de dilemas éticos en ingeniería. | Documento con dilemas éticos y comentarios de estudiantes. |
| Conoce y actúa de acuerdo al código de ética del Colegio de Ingenieros del Perú. | 72% | Presentar y discutir en clase el Código de Ética del Colegio de Ingenieros del Perú. | Código de ética del CIP y comentarios o informes estudiantes.  |
| 5.b. Gestión de Proyectos | Formula los objetivos y restricciones de un proyecto y plantea las estrategias para su logro. | 70% | Presentar en clase ejemplos reales para identificación y formulación de los objetivos generales y específicos de proyectos de ingeniería. | Documento con casos reales presentados. |
| 6. Experimentación y Pruebas | Entiende y aplica las normas de seguridad que corresponden a la experiencia o prueba a realizar. | 72% | Actualizar las guías de laboratorio incluyendo normas de seguridad en cada experiencia.  | Guías de laboratorio actualizadas |
| Modificar el sílabo para incluir un tema sobre normas de seguridad en laboratorios.  | Sílabo actualizado. |
| Materiales del curso: PPT, etc. |
|  |  |  |  |  |

**Mejoras forzadas: Pueden incluir mejoras que se han realizado en los dos últimos años. De las cuales se tienen evidencias.**

**Posibles Mejoras**

Las mejoras que se plantean pueden ser a nivel de la asignatura, Escuela, Laboratorios, Facultad, Universidad. Para todas las mejoras que se realicen es importante guardar las evidencias.

Las mejoras a nivel de la asignatura son realizadas por el propio docente en su asignatura. Se deben guardar las evidencias.

Las mejoras a nivel de los laboratorios, Escuela o Facultad son propuestas para su evaluación por las autoridades de la Escuela y Facultad.

**Propuestas de Mejora a Nivel de la Asignatura**

* Actualización de los temas de sílabo.
* Actualización de la bibliografía.
* Cambio del sistema de evaluación.
* Desarrollar nuevos materiales de enseñanza (PPT, lecturas, fotos, videos, etc.).
* Realizar visitas a empresas.
* Presentar y analizar con estudiantes dilemas éticos que enfrentan los ingenieros en la práctica profesional.
* Brindar asesorías a los estudiantes antes de los exámenes.
* Entregar el solucionario de prácticas y exámenes.
* Fomentar el trabajo en equipo asignando diferentes roles a cada miembro.
* ……………….

**Propuestas de Mejora a Nivel de los Laboratorios**

* Actualización de las guías de laboratorio.
* Elaborar un manual de seguridad del laboratorio.
* Adquisición de equipos, instrumentos, software.
* Mejorar la accesibilidad y ventilación de los laboratorios.
* ……..

**Propuestas de Mejora a Nivel de la Escuela**

* Cambio de prerrequisitos de asignaturas.
* Actualizar el plan de estudios.
* Capacitación docente en temas pedagógicos
* Capacitación docente en temas de la especialidad.
* ……..

**Propuestas de Mejora a Nivel de la Facultad**

* Cambio de reglamentos.
* Contratación docente.
* ……..

**Evaluación de Estudiantes en Cada Capacidad Medible (Resultado del Estudiante).**

**Resultados del Estudiante y Capacidades Medibles**

1. **Solución de Problemas de Ingeniería**

|  |
| --- |
| Identifica, formula y resuelve problemas complejos de ingeniería industrial, aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas, usando técnicas, métodos, herramientas y normas apropiadas. |
| **Capacidades** | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** | **4+5** |
| Identifica y formula problemas, analiza sus antecedentes y su situación y estado actual. | 24% | 58% | 18% | 0% | 0% | **82%** |
| Propone y compara diversas alternativas de solución a un problema de ingeniería que sean factibles y viables. | 32% | 48% | 20% | 0% | 0% | **80%** |
| Evalúa y selecciona la solución más adecuada con criterios de racionalidad técnica, económica, seguridad y sostenibilidad. | 15% | 60% | 25% | 0% | 0% | **75%** |
| Resuelve el problema aplicando correctamente los conceptos y métodos de las matemáticas y las ciencias. | 24% | 60% | 16% | 0% | 0% | **84%** |
| Usa los métodos, técnicas y herramientas de la ingeniería industrial para el planteamiento, descripción y solución de problemas. | 12% | 58% | 30% | 0% | 0% | **70%** |
| **Total** | 22% | 57% | 21% | 0% | 0% | **79%** |